ЗАКАЗАТЬ: Testo-340 газоанализатор

testo 340
Анализатор дымовых газов

Руководство 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
	Предупреждение! Если предупреждение не выполнять, возможно нанесение серьезного ущерба прибору или здоровью оператора.	Внимательно прочтите и соблюдайте указанные требования!
	Указание! Если указание не выполнять, возможно нанесение легкого ущерба прибору или здоровью оператора.	Внимательно прочтите и соблюдайте указанные требования!
!	Важное замечание.	Необходимо уделить особе внимание.
Text	На дисплее прибора отображается следующий текст	
(книга)	Кнопка	Нажмите кнопку.
OK	Функция **“OK”** для функциональной кнопки	Нажмите функциональную кнопку.
(книга) ➞ **xyz**	Краткая форма описания работы с прибором.	См. раздел Краткая форма на стр. 3.

Краткая форма

В инструкции используется краткая форма для описания работы с прибором (например, вызов соответствующей функции).

Например: Вызов функции **Дымовой газ**

Краткая форма: (1) ➡ **Измерение** ➡ OK (2) (3) ➡ **Дымовой газ** ➡ OK (4) (5)

Последовательность действий:

1 Откройте Главное меню: (1).

2 Выберите меню **Измерение**: (2), (3).

3 Подтвердите выбор: OK (4).

4 Выберите меню **Дымовой газ**: (2), (3).

5 Подтвердите выбор: OK (5).

Содержание

Общие указания 2

Содержание 4

А. 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 Соединения 12

В.1.5 Интерфейсы 13

В.1.6 Компоненты прибора 13

В.1.7 Ремень для переноски прибора 14

В.2 Модульный зонд дымового газа 14

Г. Подготовка прибора к работе 14

Д. Работа с прибором 15

Д.1 Блок питания и аккумулятор 15

Д.1.1 Замена аккумулятора 15

Д.1.2 Зарядка аккумулятора 16

Д.1.3 Работа от блока питания 16

Д.2 Зонды / Сенсоры 17

Д.2.1 Подключение зондов / сенсоров 17

Д.2.2 Замена модуля зонда дымового газа 18

Д.3 Обслуживание прибора 18

Д.3.1 Конденсатосборник 18

Д.3.2 Проверка состояния и замена фильтра в зонде 19

Д.4 Работа с прибором 19

Д.4.1 Включение прибора 19

Д.4.2 Вызов функции 20

Д.4.3 Ввод значений 20

Д.4.4 Распечатка данных 21

Д.4.5 Сохранение данных 21

Д.4.6 Подтверждение сообщения об ошибке 21

Д.4.7 Выключение прибора 21

Д.5 Память 22

Д.5.1 Папки 22
Д.5.2 Место измерения 23
Д.5.3 Протоколы 24
Д.5.4 Дополнительная память....25
Д.6 Диагностика прибора....26
Е. Конфигурация....27
Е.1 Настройки прибора....27
Е.1.1 Индикация 27
Е.1.2 Принтер....28
Е.1.3 Функции кнопок при включении прибора....29
Е.1.4 Функция автоматического отключения....29
Е.1.5 Интерфейс....30
Е.1.6 Дата / Время 30
Е.1.7 Язык....30
Е.1.8 Настройки разбавления....30
Е.2 Настройки 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 дымового г 38
Ж.1.3 Настройка порядка отображения параметров на дисплее....38
Ж.1.4 Установка места измерения/топлива 38
Ж.2 Проведение измерений....39
Ж.2.1 Дымовой газ, Дымовой газ + м/с, Дымовой газ + Dp2 39
Ж.2.2 Программа....40
Ж.2.3 Измерение тяги.... 41
Ж.2.4 Сажевое число / Температура теплоносителя.... 41
Ж.2.5 Расход газа 42
Ж.2.6 Расход дизтоплива....43
Ж.2.7 м/сек....43
Ж.2.8 Dp2....44
Ж.2.9 Автоматика котла....45
З. Передача данных....46
З.1 Портативный принтер 46

И. Техническое обслуживание 47
И.1 Чистка прибора 47
И.2 Замена измерительных сенсоров 47
И.3 Замена фильтра сенсоров CO, H2 комп., NO 48
И.4 Повторная калибровка сенсоров 49
И.5 Чистка модульного зонда дымового газа 49
И.6 Замена предварительного фильтра зонда 49
И.7 Замена термопары 49
К. Вопросы и ответы 50
Л. Технические данные 51
Л.1 Стандарты и испытания 51
Л.2 Диапазоны измерения и погрешность 51
Л.3 Прочие данные прибора 53
Л.4 Декларация соответствия ЕС 53
Л.5 Программное обеспечение 54
Л.5.1 Принцип действия 54
Л.5.2 Назначение 54
Л.5.3 Идентификация ПО 55
Л.5.4 Интерфейсы анализатора 55
Л.5.5 Защита ПО 55
Л.5.6 Хранение данных 55
Л.6 Принципы расчета 56
Л.6.1 Параметры топлива 56
Л.6.2 Расчетные формулы 56
Л.7 Рекомендуемое время продувки 59
Л.8 Перекрестная чувствительность 60
М. Принадлежности/ Запасные части 61

A. 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 вместе с растворителями (например, ацетоном). Не используйте влагопоглотителей.

⚠ Прибор с Bluetooth® (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 ➞ Выбрать **ИК** OK

⚠ Условия, при несоблюдении 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 не применяйте силу!
- Несоблюдение диапазона измеряемых температур для зондов и/или сенсоров, нагрев рукояток, шлангов и кабелей зонда свыше 70 °C.
- Открытие корпуса прибора, для целей не предусмотренных настоящей инструкцией.
- Техническое обслуживание прибора с нарушением процедур, описанных в инструкции. Применение не оригинальных запчастей Testo.
- Выполнение ремонтных работ персоналом, не имеющим достаточной квалификации, или неавторизованным сервисным центром.

8

Утилизация:

- Утилизируйте отработавшие батарейки, аккумуляторы и электрохимические сенсоры соответствующим образом.
- Вышлите нам отработавший свой срок прибор. Мы позаботимся о его безопасной утилизации.

Б. Область применения

Данный раздел описывает область применения измерительного прибора.

Testo 340 это компактный измерительный прибор для проведения профессиональных измерений:

- Инженерами по сервису / мониторингу промышленных топливосжигающих заводов и электростанций
- Инспекторами ОООС
- 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 измерении CO и NO + дополнительное разбавление)
- Измерения выбросов (встроенная функция измерения скорости потока и дифференциального давления)

! Компания Testo гарантирует исправное функционирование своих приборов при условии использования их исключительно по назначению. Гарантия не распространяется на характеристики приборов Testo при использовании совместно с неавторизованными приборами сторонних производителей. Компания Testo не несет ответственности за работоспособность приборов конкурентов.

Согласно общепринятой практике компания Testo отказывает в предоставлении технической поддержки, гарантии, а также удовлетворении гарантийных претензий в части функционала (технических возможностей), который не был гарантирован компанией Testo, как часть предлагаемой продукции. Претензии также будут отклонены в случае ненадлежащего использования или обращения с прибором, например, в сочетании с приборами сторонних производителей

Testo 340 нельзя применять для:

- проведения длительных измерений > 2 ч
- в качестве сигнализатора аварийных концентраций

! Testo 340 с опцией Bluetooth: использование модуля беспроводной передачи данных регламентируется нормами и правилами, действующими в стране использования. Модуль может использоваться только в странах, где получено соответствующее официальное разрешение. Пользователь обязан придерживаться правил и условий использования и понимать, что он самостоятельно несет ответственность за перепродажу, экспорт, импорт и т.п., в частности, в страны, где нет разрешения на данный вид связи в приборе.

B. Описание прибора

В данном разделе представлено описание прибора и его компонентов.

B.1 Измерительный прибор

B.1.1 Внешний вид

1 Инфракрасный интерфейс

⚠ Не направляйте инфракрасный луч в глаза!

2 Интерфейсы:: USB, PS2
3 Кнопка Вкл./Выкл.
4 Конденсатосборник (задняя панель)
5 Крепление для ремня (задняя панель)
6 Магниты (задняя панель)

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Магнитное поле!**

Может быть опасно для людей с электрокардиостимуляторами

> Соблюдайте безопасное расстояние: минимум 20 см между кардиостимулятором и прибором.

⚠ **ВНИМАНИЕ!** Магнитное поле! Опасность повреждения оборудования!

> Соблюдайте безопасное расстояние от оборудования, котоое может быть повреждено магнитным воздействием (например, мониторы, компьютеры, и кредитные карты).

7 Дисплей
8 Сервисный отсек (задняя панель)
9 Клавиатура
10 Панель подключения: зонд для отбора пробы, дополнительный зонд, сенсор давления, блок питания

B.1.2 Клавиатура

Кнопка	Функция
⏻	Включение / Выключение прибора
○	Функциональные кнопки (оранжевые, 3 шт.), соответствующая функция указана на дисплее
▲	Листать вверх, увеличивать значение
▼	Листать вниз, уменьшать значение
esc	Возврат, отмена функции
📋	В **Главном меню**: быстрое нажатие (запись измерений в память и переход в меню **Дымовой газ**); В меню **Измерение**: удерживать нажатой в течение 2 сек. (сохранение изменений настроек, значения измерений передаются в меню **Дымовой газ**)
ⓘ	Переход в меню **Диагностика прибора**
☼	Подсветка дисплея: постоянно включена или включается на 10 сек. при нажатии на любую кнопку.

B.1.3 Дисплей

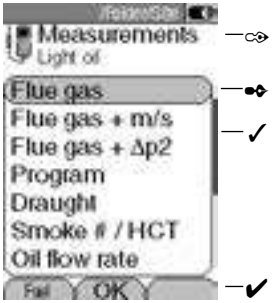
Показания на дисплее прибора зависят от выбранного меню и режима работы прибора.

Заголовок (присутствует во всех меню)

1 Предупреждающий символ (при обнаружении ошибки; ошибка отображается в меню **Диагностика прибора**).
2 Выбранная папка и место замера.
3 Питание прибора:

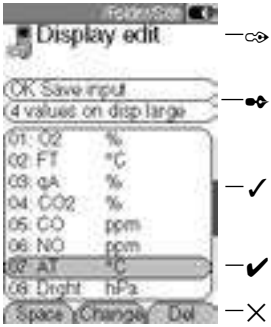
Символ	Описание	Символ	Описание
	Работа от сети		Работа от аккумулятора. Заряд: 26 50%
	Работа от аккумулятора. Заряд: 76 100%		Работа от аккумулятора. Заряд: 6 25%
	Работа от аккумулятора. Заряд: 51 75%		Работа от аккумулятора. Заряд: 0 5%

Выбор функции меню

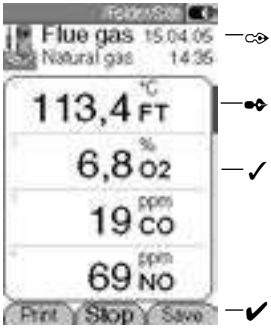


1 Активное меню, выбор вида топлива
2 Поле выбора функции:
Выбранная функция подсвечивается серым фоном.
Недоступные функции написаны серым шрифтом
3 Полоса прокрутки
4 Функциональные кнопки с соответствующими командами

Меню настройки параметров



1 Активное меню
2 Функциональные поля для отображения команд
3 Полоса прокрутки
4 Поле с выбранным параметром:
Выбранный параметр подсвечивается серым фоном.
Недоступные параметры написаны 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
3 Отображение значений, параметров
4 Функциональные кнопки с соответствующими командами

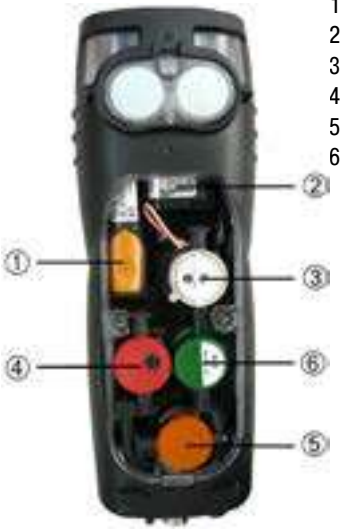
B.1.4 Соединения

1 Разъем подключения дополнительного зонда
2 Разъем подключения зонда для отбора пробы
3 Разъем для блока питания
4 Штуцер давления p+
5 Штуцер давления p
6 Газовый выход

B.1.5 Интерфейсы

1 USB интерфейс:
для подключения к ПК
2 Интерфейс PS2:
для связи с системой автоматики котла/горелки
3 Инфракрасный интерфейс (Ir/IrDA)
4 Bluetooth интерфейс

B.1.6 Компоненты прибора



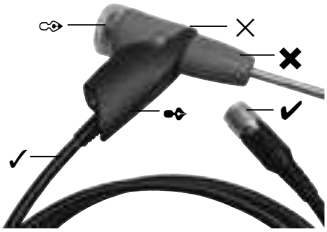
1 Аккумулятор
2 Насос для подачи дымового газа
3 Измерительный сенсор – слот 1: O2
4 Измерительный сенсор – слот 2: CO, COниз, NO, NOниз, SO2
5 Измерительный сенсор – слот 3: NO, NOниз, NO2
6 Измерительный сенсор – слот 4: CO, COниз, SO2, NO2

B.1.7 Ремень для переноски прибора

Для закрепления ремня:

1 Положите прибор дисплеем вниз.
2 Пристегните ремень к креплению (1).

B.2 Модульный зонд дымового газа



1 Съемная прозрачная камера фильтра
2 Рукоятка зонда
3 Соединительный кабель
4 Штекер для подключения к прибору
5 Фиксатор трубки зонда
6 Трубка зонда со встроенной термопарой (модуль)

Г. Подготовка прибора к работе

В разделе описывается процедура подготовки прибора к работе.

► Удалите защитную пленку с дисплея прибора.

Прибор поставляется с установленными аккумуляторами.

► Перед началом работы необходимо полностью зарядить аккумулятор (см. Зарядка аккумулятора, стр. 16).

Д. Работа с прибором

В разделе описывается процедура работы с прибором.

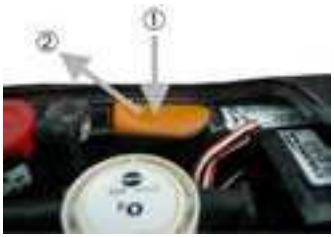
! Необходимо внимательно изучить данный раздел. Остальные разделы Инструкции будут основаны на информации, содержащейся в данном разделе.

Д.1 Блок питания и аккумулятор

Если блок питания подключен прибору и включен в сеть 220 В, то на прибор автоматически подается напряжение от блока питания. Зарядка встроенного аккумулятора в процессе работы прибора невозможна.

Д.1.1 Замена аккумулятора

! Прибор должен быть выключен. Прибор не должен быть подключен к сети через блок питания. Необходимо заменить аккумулятор в течение 60 минут, в противном случае все настройки прибора (например, дата/время) будут утеряны.



1 Положите прибор дисплеем вниз.
2 Ослабьте винты с помощью отвертки, сдвиньте зажим по направлению стрелки и снимите крышку сервисного отсека.
3 Откройте отсек для аккумулятора: Нажмите на оранжевую кнопку (1) и сдвиньте по направлению стрелки (2).
4 Извлеките аккумулятор и замените его на новый. Используйте только аккумуляторы производства Testo (0515 0100)!
5 Закройте отсек для аккумулятора: Нажмите на оранжевую кнопку и сдвиньте против направления стрелки до упора.
6 Установите и закройте крышку сервисного отсека (до щелчка), зафиксируйте винтами.

Д.1.2 Зарядка аккумулятора

Аккумулятор можно заряжать только при окружающей температуре ±0...+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

▶ По возможности, полностью разряжайте и полностью заряжайте аккумулятор.

▶ Аккумулятор нельзя хранить в разряженном состоянии. (Оптимальные условия хранения аккумулятора: уровень заряда 50 80%, окружающая температура 10 20 °C; 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 прибор выключен и аккумулятор установлен в прибор, то автоматически начнется зарядка аккумулятора. Если при зарядке аккумулятора включить прибор, то зарядка аккумулятора прекратится, и питание на прибор будет подаваться от блока питания.

Д.2 Зонды / сенсоры

Д.2.1 Подключение зондов/сенсоров

! Разъем для подключения зондов:
Подключенный зонд автоматически распознается при включении прибора: Зонды необходимо подключать к прибору до его включения, или необходимо выключить прибор, подключить/поменять зонд и снова включить прибор.

Разъем для подключения зонда дымового газа:
Распознавание зондов/сенсоров, подключаемых к разъему для подключения зонда дымового газа, происходит постоянно. Поэтому для замены зонда/сенсора выключение прибора не требуется .

Подключение зондов дымового газа

- Вставьте штекер зонда в разъем прибора и зафиксируйте, слегка повернув фиксатор по часовой стрелке (Байонетный фиксатор).

! Для подсоединения зонда дымового газа к измерительному прибору нельзя использовать более двух удлинительных кабелей (0554 1202) .

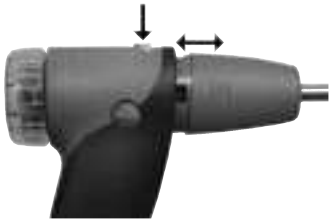
Подключение других зондов

- Вставьте штекер зонда в гнездо прибора для подключения дополнительных зондов.

Подсоединение трубок давления

- Подсоедините напорные шланги к штуцерам разъема измерения давления.

Д.2.2 Замена модуля зонда дымового газа



1 Нажмите кнопку на верхней части рукоятки зонда и извлеките модуль зонда.

2 Установите и зафиксируйте новый модуль зонда.

Д.3 Обслуживание прибора

Д.3.1 Конденсатосборник

Уровень заполнения конденсатом определяется по маркировке на конденсатосборнике. Если уровень конденсата достигнет 90%, то на дисплее прибора появится предупреждение (⚠, мигает красным).

Опорожнение конденсатосборника

! Конденсат – это смесь кислот в низкой концентрации. Избегайте попадания на кожу. Не допускайте перелива конденсата через край корпуса.

Попадание конденсата в газовый тракт.

Вероятность повреждения сенсоров и насоса дымового газа!

▶ Не опорожняйте конденсатосборник при работающем насосе дымового газа.

1 Держите прибор так, чтобы отверстие слива конденсата было направлено вверх.

2 Откройте отверстие для слива конденсата: вытяните пробку максимально до упора.

3 Слейте конденсат в раковину.

4 Вытрите остатки конденсата с отверстия для слива при помощи тряпки.

5 Закройте отверстие заглушкой.

! Отверстие для слива необходимо плотно закрыть (см. маркировку), в противном случае в результате проникновения воздуха внутрь могут возникнуть погрешности измерений.

Д.3.2 Проверка и замена фильтра в зонде

Проверка состояния фильтра:

► Регулярно проверяйте фильтр зонда на наличие загрязнений: визуальный осмотр через прозрачную крышку.
При наличии признаков загрязнения замените фильтр.

Замена фильтра:

! В камере фильтра может присутствовать конденсат

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

Д.4 Работа с прибором

Д.4.1 Включение прибора

► ⏻.

Будет показан стартовый экран (примерно на 5 сек).

Подсветка дисплея включится на 10 сек.

Выбор:

► Для перехода непосредственно к измерениям во время стартовой заставки необходимо нажать функциональную кнопку, соответствующую необходимому типу измерений. См. Функции кнопок при включении прибора, стр. 29.

Будет открыто меню **Измерение**.

или

Если прибор в течение длительного времени хранился с разряженным аккумулятором: откроется меню **Дата/время**.

или

В случае ошибки/неисправности: Откроется меню **Диагностика**.

Д.4.2 Вызов функции

! Функции, которые зависят от типа подключенного зонда и недоступны в настоящий момент отображаются серым шрифтом.

1 Выбор функции: ▲, ▼.

Выбранная функция выделяется серым фоном.

2 Подтвердите выбор: OK.

Откроется выбранная функция.

Д.4.3 Ввод значений

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

Поле ввода

1 Выберите позицию, которую необходимо изменить (цифра, размерность): ◄, ►.

2 Введите значение: ▲, ▼.

3 При необходимости повторите шаги 1 и 2.

4 Подтвердите ввод: OK.

5 Для сохранения: **OK Запись параметров ➡** OK.

Клавиатура

1 Выберите символ: ◄, ►, ▲, ▼.

2 Подтвердите выбор: OK.

Дополнительно:

- Для переключения между заглавными и прописными буквами: **A** <=> **a** (доступно не во всех меню).
- Для удаления символа выберите: <=.
- Выбор места для ввода символа в тексте: выбор поля ввода текста: ▲, ▼; выбор позиции курсора: ◄, ►.
  - Для удаления символа перед курсором: Удал.

3 При необходимости повторите шаги 1 и 2.

4 Для сохранения: **OK Запись параметров ➡** OK.

Д.4.4 Распечатка данных

Для распечатки данных необходимо нажать функциональную кнопку [Печать]. Это кнопка доступна только в том случае, если распечатка возможна.
При передаче данных на принтер через инфракрасный или Bluetooth интерфейс, убедитесь, что выбранный принтер включен, см. Принтер, стр. 28.

Д.4.5 Сохранение данных

Данные можно сохранить, нажав функциональную кнопку [Память] или выбрав функцию **OK Запись параметров**. Данные функции доступны в том случае, если возможно сохранение данных.

См. Память, стр. 22.

Д.4.6 Подтверждение сообщения об ошибке

При возникновении ошибки на дисплей выводится соответствующее сообщение.

► Для подтверждения нажмите: [OK].

Возникшие, но не устранённые ошибки обозначаются предупреждающей пиктограммой (⚠) в верхней части дисплея.

Сообщения о неисправности, которые не были устранены можно просмотреть в меню **Диагностика**, см. Диагностика прибора, стр. 26.

Д.4.7 Выключение прибора

! При выключении прибора несохранённые значения будут утеряны.

► ⏻.

Возможен: запуск насоса и продувка сенсоров для достижения пороговых значений отключения (O_2 > 20%, для других параметров < 50млн [1]). Максимальное время продувки – 2 минуты.

Прибор будет выключен.

Д.5 Память

Все значения относятся к месту измерения, которое в данный момент активировано, и их можно записать в меню Измерение. Несохраненные значения будут утеряны при выключении прибора.

Можно создавать, редактировать и активировать папки и места измерения (макс. 100 папок, макс. 10 мест измерения в папке). Протоколы измерения могут быть распечатаны.
Для выявления оставшейся емкости памяти можно использовать функцию **Дополнительная память**. Все протоколы можно распечатать или удалить. Можно также очистить всю память (папки и места измерения, включая протоколы).

Вызов функции:
(📄) ➡ **Память** ➡ [OK].

Д.5.1 Папки

Создание новой папки:

Каждой папке присваивается индивидуальный идентификационный номер. Номер папки может быть присвоен только один раз. Изменение номера папки невозможно.

1 **Новая папка** ➡ [OK].
2 Выберите **Номер папки** ➡ [Измен.].
3 Введите значение ➡ **OK Запись параметров** ➡ [OK].
4 При необходимости повторите шаги 2 и 3.
5 [OK].

Сортировка списка отображения:

1 **Список папок**.
2 Задайте критерий последовательности отображения: [Папка], [Имя], [Адрес'].

Восстановить список:

- Папки отображаются в том порядке, в котором они были созданы:
  Восстановить список ➡ [OK].

Редактирование папок:

- Выберите папку.

  Возможные настройки:
  - Удалить папку: [Удал.].
  - Редактировать папку: [Редак.].

Д.5.2 Место измерения

Создание нового места измерения:

Место измерения всегда создается в папке.

1 Выберите папку ➡ [OK] ➡**Новое место** ➡ [OK].

2 Выберите **Наименование места измерения** ➡ [Измен.].

3 Введите значения ➡ **OK Запись параметров** ➡ [OK].

4 Для ввода других значений повторите шаги 2 и 3.

5 **OK Перейти к измерениям** или **OK Перейти к месту измерения** ➡ [OK].

Сортировка списка отображения:

1 Выберите папку ➡ [OK].

2 **Список мест измерения** ➡ [OK].

Активация места измерения:

► Выберите папку ➡ [OK] ➡ Выберите место измерения ➡ [OK].

Место измерения активировано, открывается меню **Измерение**.

Восстановить список:

► Для отображения списка в последовательности создания:
Выберите папку ➡ [OK] ➡ **Восстановить список** ➡ [OK].

Удаление места измерения:

1 Выберите папку ➡ [OK].

2 Выберите место измерения ➡ [Редак.].

3 Выберите **Удалить место измерения** ➡ [OK].

Настройка места измерения:

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

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

· Прямые трубки Пито (0635 2041, 0635 2042): Фактор Пито 0.67

· Трубка Пито Прандтля (изогнутая) (0635 2145, 0635 2345): Фактор Пито 1.00

Фактор компенсации зависит от места установки. Если часть места замера закрыта (например решеткой) это может быть скомпенсировано с помощью данного параметра. Необходимо указать относительный размер свободной части (например, 20% закрыто и 80% свободно: фактор компенсации 0.8). Этот параметр должен быть равен 1.00 для всех стандартных применений.

Параметры **Темп./окр.в.** (температура окружающего воздуха), **Влажн./окр.в.** (влажность окружающего воздуха) и **Точка р./окр.в.** (точка росы окружающего воздуха) влияют на расчет потерь с дымовыми газами (qA) и температуры точки росы дымовых газов (DP). Параметры прибора заданы в соответствии со стандартными заводскими настройками (Темп./окр.в.: 20.0 °C, Влажн./окр.в.: 80.0 %, Точка р./окр.в.: 16.4 °C). Для достижения большей точности значения могут быть настроены в соответствии с фактическими условиями окружающей среды.

Если подключен зонд температуры окружающего воздуха, значение Темп./окр.в. регистрируется автоматически. Параметр **Точка р./окр.в**. можно рассчитать из значений **Темп./окр.в.** и **Влажн./окр.в.** кнопкой [Кальк].

1 Выберите папку ➡ [OK].

2 Выберите место измерения ➡ [Редак.].

Возможные настройки:

- Чтобы ввести форму поперечного сечения:
  Сечение ➡ [Измен.] ➡ Выберите форму сечения ➡ [V].
- Чтобы ввести площадь поперечного сечения:
  Сечение ➡ [Измен.] ➡ Выберите сечение ➡ [Измен.] ➡ Введите значения ➡ [OK].
- Для настройки параметров:
  Выберите параметр ➡ [Измен.] ➡ Задайте значения ➡ [OK].

3 **OK Переход к месту измерения** ➡ [OK].

Д.5.3 Протоколы

Печать/удаление всех протоколов:

- Выберите папку ➡ [OK] ➡ Выберите место измерения ➡ [Проток.].

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 автоматики котла/горелки сохраняются с протоколом, то рядом с именем протокола будет показан символ: . Эти данные будут распечатаны вместе с протоколом.

Возможные настройки:

- Распечатать все протоколы: Печатать все ➡ [OK].
- Удалить все протоколы: Удалить все ➡ [OK].

Отображение/печать/удаление отдельного протокола:

1 Выберите папку ➥ [OK] ➥Выберите место измерения ➥ [Проток.].

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 автоматики котла/горелки сохраняются с протоколом, то рядом с именем протокола будет показан символ: . Эти данные будут распечатаны вместе с протоколом.

2 Выберите протокол ➥ [Парам.].

Возможные настройки:

- Распечатать протокол: [Печать].
- Удалить протокол: [Удал].

Д.5.4 Дополнительная память

Вызов функции:

- ⓜ ➥ **Память** ➥ [Дополн].

Отображается объем оставшейся свободной памяти.

Возможные настройки:

- **Печать всех данных** ➥ [OK].
- **Удалить все данные** ➥ [OK].
- **Очистить память** ➥ [OK].

Д.6 Диагностика прибора

Отображаются важные эксплуатационные значения и данные прибора. Может быть выполнена проверка газового тракта. Отображается статус подключенных сенсоров и ошибки, которые были выявлены, но еще не устранены.

Вызов функции:

► ⓜ ➡ **Диагностика**.

или

► ⓘ.

Выполнение теста на герметичность газового тракта:

1 **Герметичность** ➡ OK.

2 Наденьте черный уплотнительный колпачок на наконечник зонда для отбора пробы.

Отобразится производительность насоса. Если значение ниже 0.02 л/мин, то газовый тракт герметичен.

3 Для завершения нажмите: OK.

Просмотр ошибок:

► **Список ошибок** ➡ OK.

Будет показан список обнаруженных, но неисправленных ошибок.

► Просмотр следующей/предыдущей ошибки: ▲, ▼.

Просмотр состояния сенсоров:

1 **Диагностика сенсоров** ➡ OK.

Возможно произойдет обнуление сенсоров (30 сек).

2 Выберите сенсор: ▲, ▼.

На дисплее отображается состояние сенсора.

E. Конфигурация

В данном разделе описана процедура настройки (адаптации) прибора к решению измерительных задач в соответствии с требованиями Пользователя.

! Предварительно необходимо ознакомиться с разделом Работа с прибором (см. стр. 15).

E.1 Настройки прибора

E.1.1 Индикация

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

Доступные параметры и единицы измерения (могут отличаться для разных приборов):

Индикация	Параметр	Ед.измерения
FT	Температура дымового газа	℃, ℉
AT	Температура окруж. воздуха	℃, ℉
CO2	Диоксид углерода	%
O2	Кислород	%
CO	Монооксид углерода	млн [1] %, г / ГДж, мг/м^3, мг/кВт
uCO	Концентрация CO неразбавл.	млн [1]
NO	Монооксид азота	млн [1], %, г / ГДж, мг/м^3, мг/кВт
NOx	Суммарные оксиды азота	млн [1], %, г / ГДж, мг/м^3, мг/кВт
Drght	Тяга	мбар, гПа, мм в.ст., мм рт.ст., Па
SO2	Диоксид серы	млн [1], %, г / ГДж, мг/м^3, мг/кВт
NO2	Диоксид азота	млн [1], %, г / ГДж, мг/м^3, мг/кВт
Itemp	Температура прибора	℃, ℉
DP	Темп. точки росы дым. газов	℃, ℉
Effn	КПД относит. низшей теплотворной способности	%
Effg	КПД относит. высшей теплотворной способности	%
ratio	Коэф. токсичности	
ExAir	Коэф. избытка воздуха	%

Индикация	Параметр	Ед.измерения
Air	Коэф. избытка воздуха	%
D **P2**	Диф. давление (200гПа)	мбар, гПа, Па, мм в.ст., мм рт.ст.,
GasFl	Расход газа	м^3/ч, л / мин
GasP	Мощность котла	кВт
OilFl	Расход дизтоплива	кг/ч
Oil p	Давление дизтоплива	бар
OilP	Мощность котла	кВт
Pabs	Абсолют. давление	гПа , мбар, Па, мм в.ст.
Pump	Производительность насоса	л/ мин
D **P1**	Диф. давление (40гПа)	мбар, гПа, Па, мм в.ст.
Speed	Скорость потока	м/с, fpm
Flow	Воздушный поток	м^3/с, м^3/м, м^3/ч, м^3/д, м^3/г, л/мин
MCO, MNOx, MSO2	Массовый расход	кг/ч, кг/д, т/д, т/г
H2	Водород	ppm

Вызов функции:

► ⓜ ➞ **Установки приб.** ➞ [OK] ➞ **Индикация** ➞ [OK].

Выбор количества параметров, одновременно отображающихся на дисплее:

► Выберите **4 параметра** или **8 параметров** ➞ [OK].

Выбор параметра и единиц измерения:

1 Выберите отображаемый параметр.

Возможные настройки:

- ► Вставить пробел: [Встав.].
- ► Удалить параметр: [Удал.].

2 [Измен.] ➞ Выберите параметр ➞ [OK] ➞ Выберите единицу измерения ➞ [OK].

Сохранение настроек:

► **ОК Запись параметров** ➞ [OK].

E.1.2 Принтер

Для распечатки можно ввести текст верхнего (строки 1 3) и нижнего колонтитулов. Перед передачей данных с прибора на принтер через Bluetooth или ИК интерфейс, убедитесь, что выбранный принтер включен.

Следующие принтеры могут быть использованы с прибором testo 340:

Быстродействующий ИК принтер (№ заказа 0554 0549)

Bluetooth® /IRDA принтер (№ заказа 0554 0620)

Вызов функции:

► ⓜ ➞ **Установки приб.** ➞ [OK] ➞ **Принтер** ➞ [OK].

Ввод текста для распечатки:

1 **Ввод текста** ➞ [OK].

2 Выберите **Строка 1**, **Строка 2**, **Строка 3** или **Примечание** ➞ [Измен.].

3 Введите текст ➞ **ОК Запись параметров** ➞ [OK].

4 Повторите шаги 2 и 3 для остальных строк.

5 **ОК Запись параметров** ➞ [OK].

Выбор принтера:

! Принтер 0554 0620 может быть выбран только при активном bluetooth интерфейсе, см. Интерфейс, стр. 30.

► **Принтер** ➞ [OK] ➞ Выберите принтер ➞ [OK].

E.1.3 Функции кнопок при включении прибора

Назначение функциональных кнопок зависит от выбранной функции. Любую функцию из меню **Измерения** можно назначить одной из функциональных кнопок стартового экрана (отображается при включении прибора).

Функциональные кнопки активны только в том случае, если к прибору подключен соответствующий зонд/сенсор.

Вызов функции:

► (menu) ➡ **Установки приб.** ➡ [OK] ➡ **Функц. кнопки** ➡ [OK].

Назначение функций кнопкам:

1 Выберите функцию ➡ Нажмите на кнопку, которой необходимо присвоить выбранную функцию.

2 При необходимости повторите шаг 1 для остальных функциональных кнопок.

Сохранение настроек:

► **OK Запись параметров** ➡ [OK].

E.1.4 Функция автоматического отключения

При включенной функции автоматического отключения (AutoOff) прибор автоматически отключается, если ни одна из кнопок не была нажата в течение заданного промежутка времени.

Вызов функции:

► (menu) ➡ **Установки приб.** ➡ [OK] ➡ **Автоотключение** ➡ [OK].

Включение и отключение функции:

► Выберите **Автоотключение** ➡ [Измен.] ➡ Выберите **On** или **Off** ➡ [OK].

Установка времени автоматического отключения:

► Выберите **Время** ➡ [Измен.] ➡ Введите значения ➡ [OK].

E.1.5 Интерфейс

Выбор IR/IrDA/ или Bluetooth интерфейса.

Вызов функции:

► ⓜ ➞ **Установки приб.** ➞ OK ➞ **Интерфейс** ➞ OK

Установка IR/IrDA / или Bluetooth интерфейса:

► Выберите **IrDA** или **Bluetooth** ➞ OK

E.1.6 Дата/Время

В меню можно установить дату и время.

Вызов функции:

► ⓜ ➞ **Установки приб.** ➞ OK ➞ **Дата/Время** ➞ OK

Установка даты и времени:

► Выберите **Время** или **Дата** ➞ Измен. ➞ Введите значение ➞ OK.

Сохранение настроек:

► **OK Запись параметров** ➞ OK.

E.1.7 Язык

Выбор языковой версии меню дисплея.

Вызов функции:

► ⓜ ➞ **Inst' settings** ➞ OK ➞ **Language** ➞ OK.

Выбор языка:

► Выберите **Русский** или **English** ➞ OK.

E.1.8 Настройки разбавления

Можно установить настройки разабавления.

Вызов функции:

► ⓜ ➞ **Установки приб.** ➞ OK ➞ **Настройки развления**➞ OK

Настройка автоматического разбавления

Автоматическое разбавление применяется для защиты сенсоров от перегрузки при превышении пороговых значений. Пороговые значения могут быть установлены для имеющихся сенсоров, см.

раздел E 2 Настройки сенсоров. После активации „Автоматическое разбавление“ оно активно по умолчанию.

Функциональность с автоматическим разбавлением

Автоматическое расширение диапазона измерения	**Слот 3 или слот 4**	**Слот 2**
testo 340 без опции рабавления для всех сенсоров (анализаторы с версией программного обеспечения до 1.14)	Если пороговое значение для сенсора в слоте 3 или 4 превышено, прибор выключается	Если показания сенсора в слоте 2 превышают пороговые значения, то газ для слота 2 разбавляется в 5 раз. (Разбавление в один слот)
testo 340 с опцией разбавления для всех сенсоров (все анализаторы с версией ПО 1.14*)	Если пороговое значение для сенсора в слоте 3 или 4 превышено, то концентрация газа для всех сенсоров, т.е. слоты 1 4, уменьшается в 2 раза (Разбавление по всем датчикам)	
*) начиная с версии ПО 1.14 все testo 340 имеют функцию разбавления для всех слотов (слот 1 4, в 2 раза) в добавление к разбавлению в один слот (слот 2, в 5 раз).		

! Если пороговое значение превышено, несмотря на разбавление, насос будет выключен.

► Выберите **Автоматически** ➡ [OK].

Если выбрано ручное разбавление 2x, 5x или функция разбавления отключена, то значение разбавления зафиксировано, и нет переключения между коэффициентами разбавления.

Функциональность с фиксированным разбавлением

Расширение диапазона при ручном разбавлении	**Слот 3 или слот 4**	**Слот 2**
Фактор разбавления 5x (Постоянное разбавление в одном слоте)	Газ для слотов 1,3 и 4 остается неразбавленным.	Газ для слота 2 постоянно разбавляется в соответствии с фактором разбавления 5x.
Факто разбавления 2x (Постоянное разбавление для всех слотов)	Газ для слотов 1,2,3 и 4 постоянно разбавляется в соответствии с фактором разбавления 2x.	
Разбавление выключено	Газ для слотов 1,2,3 и 4 не разбавляется.	

! Если превышено пороговое значение для сенсора, газовый нассос выключается.

Настройка постоянного разбавления для всех слотов

► Выберите **Ручное разбавление 2x Все** ➡ [OK]

Настройка постоянного разбавления для одного слота

▶ Выберите **Ручное разбавление 5x (Слот 2)** ➞ OK

Отключение разбавления

▶ Выберите **Отключение разбавления** ➞ OK

Просмотр информации о диапазоне измерений.

Информация о диапазоне имерений зависит от установленных сенсоров.

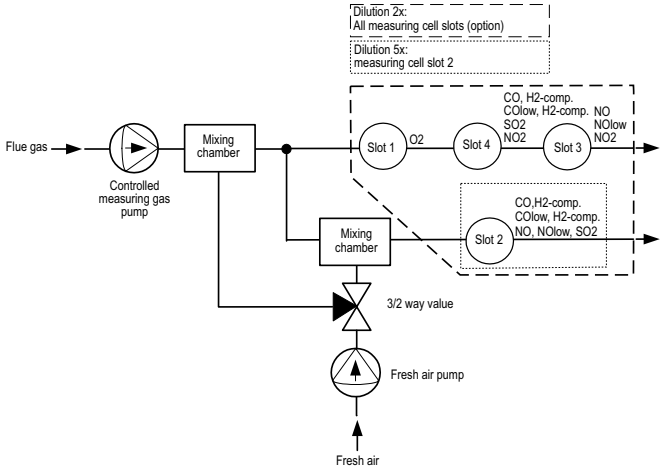
▶ Выберите **Диапазоны измерений** ➞ OK

! Когда функция разбавления включена, разрешение измеряемой величины и точность измерений изменяются, см. Технические данные.

Установленный коэффициент разбавления отображается на дисплее анализатора.

Разбавленные значения представлены в обратном порядке.

Схематичное изображение газового тракта прибора testo 340:



Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4
O2	CO, H2 комп.	NO	CO, H2 комп.
	COниз, H2 комп.	NOниз	COниз, H2 комп.
	NO	NO2	SO2
	NOниз		NO2
	SO2		

E.2 Настройки сенсоров

Можно задать коэффициент содержания NO_2 и установить пороговые значения для защиты сенсора (разбавление/отключение). Можно вывести на экран актуальные данные калибровки и состояние сенсора. Также можно выполнить рекалибровку прибора.

Вызов функции:

► (📖) ➡ **Установки сенс.** ➡ [OK].

Ввод коэффициента содержания NO2 (пока подключен сенсор NO2):

1 **Коэф. NO2**

Возможные настройки:

► Сброс коэффициента NO2 на коэффициент по умолчанию: [Завод.].

2 [Измен.] ➡ Введите значение ➡ [OK].

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.

1 **Защита сенсора** ➡ [OK].

2 Выберите параметр.

Возможные настройки:

► Сбросьте значение выбранного параметра до заводских настроек: [Завод].

3 [Измен.] ➡ Введите значение ➡ [OK].

4 При необходимости повторите шаги 2 и 3 для других параметров.

► Сохранение настроек: **OK Запись параметров** ➡ [OK].

Сенсор для измерения CO (с H2 компенсацией):

! Для обеспечения защиты сенсора и продления его эксплуатационного ресурса в условиях повышенных концентраций CO (более 1.000 млн [1])сенсор CO рекомендуется подключать к слоту 2, а пороговое значение для защиты сенсора CO устанавливать на 1.000 млн [1]. При достижения значения концентрации CO свыше 1.000 будет автоматически включаться функция разбавления с фактором 5.

Вышеуказанные меры могут также быть приняты при ожидаемых концентрациях H2 свыше 1,000млн [1].

Счетчик млн ^{1}/ч (доступен только при использовании сенсоров со сменными фильтрами):

При использовании сенсоров со сменными химическими фильтрами для нейтрализации перекрестных газов, доступна функция счетчика млн ^{1}/час.

В частности функция доступна для следующих сенсоров:
Сенсор CO, сенсор с H2 компенсацией (ресурс фильтра – примерно 170000 млн ^{1}/ч)
Сенсор NO (ресурс фильтра – примерно 120000 млн ^{1}/ч)

1 **Счетчик млн ^{1}/ч ➡** [OK].

2 Выберите сенсоры.

Возможные настройки:

- Переключение между отдельными сенсорами: ▲, ▼.
- Просмотр данных о максимальном ресурсе фильтра и текущего значения счётчика часов
- При максимальной выработке ресурса фильтра будет показано следующее сообщение: **Фильтр отработан. Замените фильтр**.
- Сброс счётчика часов сенсора: [Назад].

Отображение фактических данных калибровки/состояния сенсора:

- **Данные калибровки ➡** [OK].

Возможные настройки:

- Переключение между фактическими данными калибровки отдельных сенсоров: ▲, ▼.
- Распечатка фактических данных калибровки всех сенсоров: [Печать].
- Отображение состояния сенсора в виде графика: [График].

  Состояние сенсора проверяется при каждой повторной калибровке. Любое отклонение от состояния на момент поставки указывается в процентах.
  Пороговое значение 70%: “Нестабильно показание газовой ячейки рекомендуется замена.“, Пороговое значение 50%: “Замените сенсор.“
  Отображаются данные последних 25 калибровок.

  - Возврат к отображению фактических данных калибровки: [Value].

Повторная калибровка:

Сенсоры CO, H2 компенс., SO2, NO2, NO и эталонное значение O2 можно откалибровать. Функцию разбавления газа для слота 2 можно откалибровать.

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

Токсичные газы

Опасность отравления!

- ▶ Соблюдайте инструкции по безопасности / меры 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 отключается. Поэтому концентрация эталонного газа должна быть ниже максимального значения для ячейки.
Калибровка сенсора в слоте 2 влияет на степень разбавления: Всегда проводите калибровку параметров измерения до калибровки функции разбавления.

При проведении калибровки соблюдайте следующие условия:

- · Используйте шланги из неабсорбирующего материала
- · Включите прибор как минимум за 20 минут до проведения калибровки (для прогрева)
- · Для обнуления используйте чистый воздух
- · Подавайте поверочный газ через калибровочный адаптер (0554 1205, рекомендуется) или через наконечник зонда
- · Максимальное избыточное давление эталонного газа: 30 гПа (рекомендуется: без давления через байпас)
- · Подавайте поверочный газ в течение минимум 3 минут.

Рекомендуемые концентрации и состав поверочного газа приведены в инструкции Testo к поверочным газам.

1 **Перекалибровка** ➡ [OK].

Возможно: Обнуление (30 сек).

2 Выберите параметр ➡ [Измен.] ➡ Введите концентрацию поверочного газа (номинальное значение).

3 Подайте поверочный газ на прибор.

4 Начните калибровку: [Старт].

Если выбраны параметры для сенсора, установленного в слот 2:

На дисплее отобразится вопрос об активации функции разбавления.

- ▶ Начать перекалибровку параметра: [Нет] ➡ [Старт].
- ▶ Начать перекалибровку функции разбавления: [Да] ➡ [Старт].

5 Как только фактическое значение стабилизируется, подтвердить номинальное значение: [OK].

E.3 Топливо

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

Вызов функции:

▶ ⓜ ➡ **Топливо** ➡ [OK].

Выбор топлива:

▶ Выберите топливо из списка ➡ [OK].

Установка коэффициентов:

1 [Коэф.].

Возможные настройки:

- ▶ Сброс всех коэффициентов до заводских настроек: **Заводские установки** ➡ [OK].
- ▶ Изменение названия топлива (возможно только для типов топлива, задаваемых пользователем): **Название** ➡ [Измен.] ➡ Введите название ➡ [OK].

2 Выберите коэффициент

Возможные настройки:

! ▶ Сброс выбранного коэффициента до заводских настроек: [Завод].

3 [Измен.] ➡ Введите значение ➡ [OK].

4 **OK Запись параметров** ➡ [OK].

! Расчёт топливных коэффициентов осуществляется с использованием программного обеспечения testo easyEmission.

Ж. Измерение

Данный раздел описывает измерительные задачи, которые можно решить с помощью данного прибора.

! Необходимо ознакомиться с разделом Работа с прибором (стр. 16).

Ж.1 Подготовка к проведению измерений

Ж.1.1 Обнуление

Измерение температуры окружающего воздуха (AT)

Если зонд температуры окружающего воздуха не подключен, то температура будет измеренна датчиком температуры газозаборного зонда или внешним зондом температуры в гнезде датчика во время фазы обнуления. Это значение будет использовано для вычисления расчётных параметров.

Если к анализатору подключен зонд температуры, то во время фазы обнуления зод температуры или зонд дымовых газов не должны находиться в дымоходе.

Такой метод измерения температуры воздуха, идущего на горение, достаточен для систем, зависящих от окружающего воздуха. Однако при этом необходимо, чтобы во время фазы обнуления зонд находился вблизи места забора воздуха, идущего на горение! После фазы обнуления текущая измеренная температура отображается как температура AT.

Если зонд температуры воздуха подключен, температура воздуха измеряется непрерывно с помощью этого зонда.

Обнуление газовых сенсоров

При первом после включения прибора вызове функции измерения газа, происходит автоматическое обнуление сенсоров.

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

Обнуление сенсоров измерения тяги/давления

Обнуление сенсоров давления происходит при вызове функции измерения давления.

! Во время обнуления разъёмы сенсора давления не должны быть блокированы (заглушены или перекрыты).

Ж.1.2 Работа с модульным зондом дымового газа

Проверка термопары

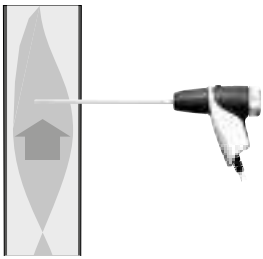
Термопара не должна касаться наружной трубки зонда.

- Перед использованием проверьте положение термопары. Отогните термопару немного назад при необходимости.

Выравнивание положения зонда

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

- Поворачивая зонд, откорректируйте его положение.



Наконечник зонда должен располагаться в центре потока дымовых газов.

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

Ж.1.3 Настройка порядка отображения параметров на дисплее

Только предварительно выбранные параметры и единицы измерения будут отображаться на дисплее в режиме измерений, будут сохраняться в протоколы измерений и будут доступны для распечатки.

- Перед началом измерений необходимо задать порядок отображения и количество параметров, а также соответствующие единицы измерения, на дисплее, см. Индикация, стр. 27.

Ж.1.4 Установка места измерения/типа топлива

Перед началом измерений необходимо корректно задать место измерения и тип топлива, см. Память, стр. 22 и Топливо, стр. 35.

Ж.2 Проведение измерений

! Перед началом измерений снимите установленный уплотнительный колпачок на конце зонда дымовых газов. Уплотнительный колпачок необходим для проверки газового тракта (см. раздел Д6).

Ж.2.1 Дымовой газ, Дымовой газ + м/с, Дымовой газ + Dp2

Меню Измерение дымового газа – основное меню измерения, в котором – помимо значений измерения дымовых газов –отображаются значения всех проводимых измерений (если они выбраны в меню **Отображение измеренных значений**). Из указанного меню можно также сохранить или распечатать все измеренные значения.

Меню Измерение дымового газа доступно независимо от подключенных зондов/сенсоров.

Функции измерений трех меню дымовых газов:

- Функция **Дымовой газ** – измерение дымового газа.
- Функция **Дымовой газ + м/с** – измерение дымового газа и скорости потока (+ расчет объема потока) с помощью трубки Пито (соединительный кабель термопары трубки Пито не должен быть подключен к разъему подключения зонда для отбора пробы).
- Функция **Дымовой газ** + D**p2** – измерение дымового газа и дифференциального давления.

! После проведения измерений при высоких концентрациях или длительных измерений необходимо продуть прибор для обеспечения восстановления сенсоров, см. Рекомендуемое время продувки, стр. 57.

! Измерение скорости потока. Перед началом измерений необходимо выполнить настройки в соответствии с местом измерения (фактор трубки Пито и поправочный коэффициент), см. Место измерения, стр. 23.
Проводите измерения не более 5 минут, так как иначе возможен выход значений за допускаемые пределы вследствие дрейфа сенсора давления.

Вызов функции:

► ⓜ ➡ **Измерение** ➡ [OK] ➡ **Дымовой газ** ➡ [OK].

или

► ⓜ ➡ **Измерение** ➡ [OK] ➡ **Дымовой газ + м/с** ➡ [OK].

или

► ⓜ ➡ **Измерение** ➡ [OK] ➡ **Дымовой газ** + D**p2** ➡ [OK].

Возможно: обнуление газовых сенсоров (32 сек).

Для функций **Дымовой газ + м/с** и **Дымовой газ** + D**p2**:

► Выведите датчик из под давления и выполните обнуление кнопкой [V = 0].

Если еще не выбран тип топлива:

- ▶ Выберите топливо ➡ [OK].

Измерение:

1 Начать измерения: [Старт].

Показания будут отображаться на дисплее.

Возможные настройки:

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

2 Завершить измерения: [Стоп].

Возможные настройки:

- ▶ Распечатать показания: [Печать].
- ▶ Сохранить показания: [Память].

Результаты измерения концентрации газов, а также значения, переданные в меню **Дымовой газ** из других измерительных функций, можно сохранить и/или распечатать в виде протокола измерений (данные системы автоматики 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 **Цикл измер** ➡ [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, только если обнуление уже было выполнено) или **Начать с обнулением** и запустите программу кнопкой [OK].

Если выбрано обнуление: Обнуление (32 сек).

Процесс стабилизации (60 сек).

Программа будет запущена и остановится через запрограммированное время.

Возможные настройки:

- ▶ Распечатать значения: [Печать].
- ▶ Отменить выполнение программы: [Стоп], начать снова: [Старт].

Ж.2.3 Измерение тяги

Функция **Тяга** доступна только с подключенным зондом отбора пробы.

! Проводите измерения не более 5 минут, так как иначе возможен выход значений за допускаемые пределы вследствие дрейфа сенсора давления.

Вызов функции:

▶ (📖) ➡ **Измерение** ➡ [OK] ➡ **Тяга** ➡ [OK].

Измерение:

1 Начать измерения: [Старт].

Обнуление сенсора для измерения тяги (5 сек.).

2 Расположите зонд в центре потока (область с максимальной температурой дымовых газов). Максимальная измеренная температура дымовых газов (FT) отображается на дисплее, облегчая выбор правильного положения зонда.

На дисплее отображаются измеренные значения.

3 Завершить измерения: [Стоп].

Измеренные значения записываются.

Возможные настройки:

- ▶ Распечатать измеренные значения: [Печать].

4 Копирование значений в меню **Дымовой газ**: [OK].

Прибор перейдет в меню **Измерение**.

Ж.2.4 Сажевое число/Температура теплоносителя (ТТН)

Вызов функции:

▶ (📖) ➡ **Измерение** ➡ [OK] ➡ **Саж. число/ТТН** ➡ [OK].

Значения номера сажевого насоса / сажевого числа / производных нефти регистрируются с насоса для определения сажевого числа или вводятся вручную:

Данная функция доступна только если выбрано дизельное топливо.

1 **Саж. насос №** ➡ [Измен.] ➡ Введите значение ➡ [OK].

2 **Саж.число 1** ➡ [Измен.] ➡ Введите значение ➡ [OK].

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

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

t308 должен находиться в режиме передачи данных (на дисплее высвечивается Data).

1 Нажмите функциональную кнопку [t308].

Значения, записанные анализатором сажевого числа будут переданы в прибор.

2 Как только все значения будут переданы, нажмите кнопку [OK].

Ввод температуры теплоносителя:

► **ТТН** ➞ [Измен.] ➞ Введите значение ➞ [OK].

Копирование данных в меню Дымовой газ:

! Значения не отображаются на дисплее прибора. В меню **Дымовой газ** эти параметры можно распечатать вместе с результатами измерений, записать в память или передать на ПК.

► **OK Копировать значения** ➞ [OK].

Прибор перейдет в меню **Измерение**.

Ж.2.5 Расход газа

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

Вызов функции:

► ⓜ ➞ **Измерение** ➞ [OK] ➞ **Расход газа** ➞ [OK].

Измерение:

1 Введите длительность проведения измерений: **Время измер.** ➞ [Измен] ➞ Введите значение (**18**, **36,** или **180** секунд) ➞ [OK].

2 Начать измерения: [Старт]. Обратите внимание на состояние газового счетчика.

На дисплее отображается время оставшееся до завершения измерений.

По завершении измерений раздастся длинный звуковой сигнал. В течение 5 сек. до окончания измерений будут раздаваться короткие звуковые сигналы.

3 Введите значение расхода газа: **Расход газа** ➞ Введите значение ➞ [OK].

Прибор автоматически рассчитает мощность котла.

4 Скопируйте значения в меню **Дымовой газ**: **OK Копировать значения** ➞ [OK].

Прибор перейдет в меню **Измерение**.

Ж.2.6 Расход дизтоплива

Меню **Расход дизтоп.** доступно только в том случае, если в качестве топлива выбрано дизельное топливо.

Вызов функции:

► 📄 ➥ **Измерение** ➥ [OK] ➥ **Расход дизтоп.** ➥ [OK].

Измерение:

1 Введите значение расхода 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 Скопируйте значения в меню **Дымовой газ**: **ОК Копировать значения** ➥ [OK].

Прибор перейдет в меню **Измерение**.

Ж.2.7 м/сек

! Должна быть подсоединена трубка Пито, соединительный кабель термопары трубки Пито должен быть подключен к соответствующему входу датчика.

Для корректного измерения скорости потока, потока воздуха и объемного потока, должны быть введены параметры площади и формы поперечного сечения, фактор Пито и поправочный коэффициент, см. Место измерений, стр. 23.

! Проводите измерения не более 5 минут, так как иначе возможен выход значений за допускаемые пределы вследствие дрейфа сенсора давления.

Вызов функции:

► 📄 ➥ **Измерение** ➥ [OK] ➥ **м/с** ➥ [OK].

Измерение:

1 Начать измерения: [Старт].

Обнуление давления (5 сек).

2 Поместите трубку Пито в трубу. На дисплее отобразится измеренная скорость потока, что поможет правильно установить зонд.

На дисплее отображаются измеренные значения.

3 Завершить измерения: [Стоп].

Измеренные значения записываются.

Возможные настройки:

► Распечатать измеренные значения: [Печать].

4 Принять значения: [OK].

Прибор перейдет в меню **Измерение**.

Ж.2.8 Dp2

! Проводите измерения не более 5 минут, так как иначе возможен выход значений за допускаемые пределы вследствие дрейфа сенсора давления.

При измерении давления в газовых нагревателях:

Опасная смесь газов

Опасность взрыва!

- ▶ Убедитесь в отсутствии течи меджу прибором и точками отбора.
- ▶ В процессе измерения не курите и не используйте открытый огонь.

Вызов функции:

▶ ☰ ➞ **Измерение** ➞ [OK] ➞ D**p2** ➞ [OK].

Измерение:

1 Начать измерения: [Старт].

Обнуление давления (5 сек).

2 Поместите трубку Пито в трубу.

3 Завершить измерения: [Стоп].

Измеренные значения записываются.

Возможные настройки:

- ▶ Распечатать измеренные значения: [Печать].

4 Принять значения: [OK].

Прибор перейдет в меню **Измерение**.

Ж.2.9 Автоматика котла

С помощью адаптера для котлов (0554 1206) можно считать данные автоматики 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.

Вызов функции:

1 Подключите адаптер к прибору (интерфейс PS2), а затем к котлу (если необходимо, используйте дополнительный переходник).

2 ⓜ ➡ **Измерение** ➡ [OK] ➡ **Котел**.

Возможные настройки:

- ▶ Отображение типа и версии адаптера: [Адапт..].

3 [OK].

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

Считывание данных о текущем состоянии котла:

Данные о текущем состоянии котла отображаются только при наличии подключения к автоматике котла. Следующие параметры отображаются на дисплее прибора в виде символов:

Компонент	Состояние ВКЛ	Состояние ОТКЛ	Компонент	Состояние ВКЛ	Состояние ОТКЛ
Контроллер возд.					Символ не отображается
Мотор			Зажигание		
Клапан1			Подогрев диз.т.		
Клапан 2					

Для распечатки данных:

- ▶ [Печать].

Просмотр идентификационных данных:

- ▶ **Информ** ➡ [OK].

Просмотр статистики отказов:

- ▶ **Статистика отказов** ➡ [OK].

Считывание данных об отказах:

Автоматика горелок оснащена буферной памятью с циклической записью, т.е. при заполнении памяти стираются первые данные и на их место записываются новые.

▶ [Отказ].

Возможные настройки:

▶ Прокрутка списка отказов: ▲, ▼.

Перенос данных в меню Дымовой газ:

! Значения не отображаются на дисплее прибора. В меню **Дымовой газ** эти параметры можно распечатать вместе с результатами измерений, записать в память или передать на ПК.

Для копирования данных в меню **Дымовой газ** функции **Инфо** и **Статистика отказов** должны быть неактивны (подсвечиваться серым фоном).

▶ [OK].

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 убедитесь, что выбранный принтер включен, см. Принтер, стр. 28.

Для распечатки данных необходимо нажать кнопку [Печать]. Функция распечатки доступна только в том случае, если предполагается возможность распечатки.

И. Техническое обслуживание

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

См. также Обслуживание прибора, стр. 18.

И.1 Чистка прибора

► Если корпус прибора загрязнился, протрите его влажной тканью. Не используйте агрессивные чистящие средства и растворители. Можно использовать слабые бытовые чистящие средства или мыльную пену.

! Используйте дисцилированную воду, или другие слабые чистящие средства, такие как изопропанол, для очистки газоанализатора. При использовании изопропанола, пожалуйста ознакаомьтесь с инструкцией. Пары изопропанола оказывают слабое наркотическое действие и могут вызвать раздражение глаз и чувствительных слизистых оболочек. При его использовании необходимо обеспечить достаточную вентиляцию помещения.

! Не храните какие либо предметы, соприкасавшиеся с растворителями и/или обесжиривателями (например с изопропанолом) в одном кейсе с прибором. Испарение или утечка данных веществ может повредить прибор или датчики.

! Использование агрессивных чистящих средств или спирта может првести к повреждению прибора или датчиков.

И.2 Замена измерительных сенсоров

В слоты, в которых не установлен сенсор, необходимо вставлять специальный мост (перемычку) (0192 1552). Отработавшие сенсоры необходимо утилизировать соответствующим образом!

► На газоанализаторе должно быть установлена последняя версия ПО, см. раздел Обновление микропрограммного обеспечения.

Прибор должен быть выключен, блок питания отключен от сети.

1 Положите прибор дисплеем вниз.

2 Ослабьте винты отвёрткой, отведите фиксатор в направлении стрелки и снимите крышку сервисного отсека.

3 Отсоедините резиновые шланги с неисправного сенсора или моста.

4 Извлеките неисправный сенсор или мост из слота.

! Не снимайте вспомогательные платы новых сенсоров до момента их установки. Не снимайте с сенсоров вспомогательные платы более, чем на 15 мин.

▶ Сенсоры NO/$NO_{низ}$:
Снимите вспомогательную плату.

5 Установите новый сенсор/мост в слот.

6 Подсоедините резиновые шланги к сенсору/мосту.

7 Установите на прежнее место и закройте крышку сервисного отсека (до щелчка) и затяните винты.

8 Включите анализатор

! После замены сенсора O2 необходимо выждать 15 мин. перед началом проведения измерений.(Время необходимое для стабилизации вновь установленных сенсоров).

После дооснащения новым сенсором необходимо выбрать в списке новый параметр и единицу измерения для него, см. Индикация, стр. 27.

И.3 Замена фильтра сенсоров CO, H_2 комп., NO

Прибор должен быть выключен, блок питания отключен от сети.

1 Положите прибор дисплеем вниз.

2 Ослабьте винты отвёрткой, отведите фиксатор в направлении стрелки и снимите крышку сервисного отсека.

3 Отсоедините резиновые шланги от сенсора.

4 Извлеките сенсор из слота.

5 Снимите с сенсора отработавший фильтр.

6 Установите на сенсор новый фильтр.

! Не прикасайтесь к элементам электронной схемы сенсора. Соблюдайте маркировку на фильтре и сенсоре.

7 Установите сенсор в слот.

8 Подсоедините резиновые шланги к сенсору.

9 Установите на прежнее место и закройте крышку сервисного отсека (до щелчка) и затяните винты.

10 Сбросьте счетчик млн 1 / ч (см. Счетчик млн 1/час, стр. 33).

И.4 Повторная калибровка сенсоров

См. Настройки сенсоров, стр. 31.

И.5 Чистка модульного зонда дымового газа

! Перед началом чистки отсоедините зонд от прибора.

1 Нажмите на фиксатор на рукоятке и снимите модуль зонда.
   - ▶ Трубка зонда с предварительным фильтром: Отсоедините предварительный фильтр.
2 Продуйте сжатым воздухом дымовые каналы модуля зонда и рукоятки (см. рисунок). Не используйте щетку!
   - ▶ Трубка зонда с предварительным фильтром: Продуйте сжатым воздухом предварительный фильтр. Для более тщательной очистки используйте ультразвуковую ванну или очиститель для зубных протезов. После чистки установите предварительный фильтр обратно.
3 Установите новый модуль зонда на рукоятку и зафиксируйте.

И.6 Замена предварительного фильтра зонда

В модулях зонда с установленным предварительным фильтром, предварительный фильтр может быть заменен.

▶ Извлеките предварительный фильтр из трубки зонда и установите новый.

И.7 Замена термопары

1 Ослабьте фиксатор зонда, нажав на кнопку на рукоятке зонда и снимите модуль зонда.
2 С помощью отвертки извлеките съемную головку термопары из крепления и вытяните термопару из трубки зонда.

3 Установите новую термопару в трубку зонда до фиксации соединительной муфты.

4 Установите в рукоятку новый модуль зонда и зафиксируйте его.

K. Вопросы и ответы

В данном разделе содержатся ответы на наиболее часто задаваемые вопросы.

Вопрос	Возможные причины	Решения
Прибор самостоятельно выключается **или** Прибор не включается.	Включена функция автоматического отключения. Аккумулятор разряжен.	▶ Отключите функцию (см. Функция (автоматического отключения, стр. 29). ▶ Зарядите аккумулятор или подключите блок питания (см. Работа с прибором, стр. 15).
Отображается некорректный ресурс аккумулятора	Не была осуществлена полная разрядка / зарядка аккумулятора.	▶ Разрядите аккумулятор полностью (пока прибор сам не отключится) и затем полностью зарядите.
Сообщение о неисправности: **Расход на насосе слишком высокий**	Засорено отверстие выхода газа из прибора.	▶ Проверьте выходное отверстие.
Сообщение: **Превышение порога отключения газовой ячейки**	Предельное значение для сенсора было превышено.	▶ Извлеките зонд из дымохода.
Сообщение о неисправности: **Печать невозможна**	· Принтер 0554 0620: выбран неправильный интерфейс. · Выбран неправильный принтер. · Принтер выключен. · Принтер вне зоны действия сигнала.	▶ Выберите правильный интерфейс (см. Интерфейс, стр. 30). ▶ Выберите правильный принтер (см. Принтер, стр. 28). ▶ Включите принтер. ▶ Переместите принтер в зону действия сигнала.

Если Вы не нашли ответ на свой вопрос, пожалуйста, свяжитесь с Вашим дилером или сервисной службой Testo. Контактная информация указана на последней странице данного документа, а также на сайте компании: www.testo.ru

Л. Технические данные

Л.1 Стандарты и испытания

- Данный прибор соответствует требованиям стандарта 2014/30/EEC.
- Данный прибор сертифицирован TUV в соответствии с EN 50379 часть 2, исключение: параметры SO2 и NO2 не тестировались, возможна калибровка.

Л.2 Диапазоны измерения и погрешность

Параметр	Диап. измерения	Погрешность	Разрешение	t90 [1]
O2	0...25Об.%	±0.3 Об.%	0.01 Об.%	< 20с
CO	0...10000млн [1]	±10млн [1] (0...100млн [1]) ±5% от изм. знач. (101...2000млн [1]) ±10% от изм. знач. (свыше 2000млн [1])	1млн [1]	< 40с
COниз.	0...500млн [1]	±5**МЛН** [1] (0.0...40млн [1]) ±5% (свыше 40млн [1])	0.1млн [1]	< 40с
CO в атм.	0...500млн [1]	±10 (0...100млн [1]) ±5% (свыше 100)		
NO2	0...500млн [1]	±20млн [1] (0...200млн [1]) ±10% от изм. знач. ост. диапазон	0.1млн [1]	< 40с
SO2	0...5000млн [1]	±10млн [1] (0...100млн [1]) ±10% от изм. знач. (свыше 100млн [1])	1млн [1]	< 40с
NOниз	0...300млн [1]	±10млн [1] (0...100млн [1]) ±10% от изм. знач. (свыше 100млн [1])	0.1млн [1]	< 30с
NO	0...3000 млн [1]	±10млн [1] (0...100млн [1]) ±10% от изм. знач.(101...2000млн [1]) ±200млн [1] (свыше 2000млн [1])	1млн [1]	< 30с
CO2 с доп. зондом	0...10000млн [1]	±150млн [1] (0...5000млн [1]) ±15% (свыше 5000млн [1])	1млн [1]	
Тяга, D p1	40...40гПа	+ 1.5% от изм. знач. (40.00... 3.00гПа) + 0.03гПа (2.99...2.99гПа) + 1.5%от изм. знач. (3.00...40.00гПа)	0.01гПа	
D p2 (дифференциальное давление)	200...200гПа	±1.5% от изм. знач. (200.0... 49.9гПа) ± 0.5гПа (49.9...+49.9гПа) ±1.5% от изм. знач. (50.0...200.0гПа)	0.1гПа	

[1] Быстродействие 90%, рекомендуемое минимальное время проведения измерений составляет 3 мин

Параметр	Диап. измерения	Погрешность	Разрешение	t90 [1]
Абс. давление	600...1150гПа	±10гПа	1гПа	
Температура (NiCrNi)	40...1200°C[2]	± 0.5°C (0.0...99°C) ± 0.5% от изм. знач. ост. диапазон	0.1°C (40.0...999.9°C) 0.1°C (1000°C...1200°C)	Зависит от типа зонда
КПД	0...120%		0.1%	
Потери тепла с дым. газами	0...99,9%		0,1%	
Точка росы дым. газов	0...99,9°C		0.1%	
Определение CO2 (Расчет по O2)	0...CO2 макс.	± 0.2 Об%	0.1 Об	<40с

[1] Быстродействие 90%, рекомендуемое минимальное время проведения измерений составляет 3 мин

[2] Диапазон измерения температуры при использовании термопары типа S макс. до 1780°C

При активированной функции разбавления для слота 2 (фактор 5)

Параметр	Диап. измерения	Погрешность	Разрешение
CO, H2 комп.	700...50000млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	1млн [1]
COниз, H2 комп.	300...2500млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	0.1млн [1]
SO2	500...25000млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	1млн [1]
NO	500...20000млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	1млн [1]
NOниз	150...1500млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	0.1млн [1]

При активированной функции разбавления всех сенсоров (фактор 2)

Параметр	Диап. измерения	Погрешность	Разрешение	t90 [1]
O2 Bluetooth	0...25Vol.%	±1Об.% от изм. знач. (доп.погрешность) (0...4,99Об.%) ±0,5Об.% от изм. знач. (доп.погрешность) (5...25Об.%)	0.01Об.%	< 20с
CO, H2 комп.	700...20000млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	1млн [1]	
COниз, H2 комп.	300...1000млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	0.1млн [1]	
NO2	200...1000млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	0.1млн [1]	
SO2	500...10000млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	1млн [1]	
NOниз	150.. .600млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	0.1млн [1]	
NO	500...8000млн [1]	+10% от изм. знач. (доп.погрешность)	1млн [1]	

[1] Быстродействие 90%, рекомендуемое минимальное время проведения измерений составляет 3 мин

Ресурс фильтра

Параметр	Ресурс
CO, H2 комп.	170000 млн [1]/ч
NO	120000 млн [1]/ч

Л.3 Прочие данные прибора

Характеристика	Значение
Рабочая температура	5...50 °C
Температура хранения/транспортировки	20...50 °C
Питание	Аккумулятор: 3.7 В / 2.4 Ач Блок питания: 6.3 В / 2 А
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	283 x 103 x 65 мм
Масса	960 г
Память	макс. 100 папок, макс. 10 мест измерений в папке
Дисплей	Монохромный, 4 градации серого, 160 x 240 пикселей
Температура хранения аккумулятора	±0...35 °C
Ресурс аккумулятора	> 6 ч (насос включен, подсветка отключена, окруж. температура 20 °C)
Время зарядки аккумулятора	примерно 5 6 ч
Произв.насоса по отношению x гПа	Макс. положит. давл. на наконечнике зонда: + 50 мбар Макс. отриц. давл. на наконечнике зонда: 200 мбар
Время инициализации и обнуления	30 сек.
Класс защиты	IP 40
Опция Bluetooth® Тех. описание Bluetooth: Код продукта Bluetooth: Код производителя Bluetooth:	Буквенное обозначение: BlueNiceCom IV BNC4_HW2x_SW2xx BO13784 10274
Опция Bluetooth®	Диапазон <10м
Опция Bluetooth® Сертифицирован в	**Страны ЕС** 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), Республика Кипр (CY), Турция (TR). **Страны Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA)** Исландия, Лихтенштейн, Норвегия и Швейцария **Прочие страны** США, Канада, Колумбия, Сальвадор, Украина, Венесуэла, Эквадор, Австралия, Новая Зеландия, Боливия, Доминиканская Республика, Перу, Чили, Куба, Коста Рика, Никарагуа, Корея, Мексика
Внесение в Госреестр СИ Российской Федерации	регистрационный № 47581 11

Л.4 Декларация соответствия ЕС

Декларацию соответствия ЕС вы можете посмотреть на сайте www.testo.com в разделе описания прибора.

Л. 5 Программное обеспечение

Программное обеспечение анализаторов дымовых газов Testo 340 состоит из встроенного программного обеспечения и представляет собой метрологически значимую часть программного обеспечения. Внешнее ПО для перепрограммирования анализатора служит для обновления версии встроенного ПО.

Л.5.1 Принцип действия

Анализаторы дымовых газов Testo 340 собраны в корпусе из пластика, имеют жидкокристалический дисплей и клавиатуру на передней панели.

Анализаторы дымовых газов Testo 340 могут опционально комплектоваться разными наборами измерительных газовых сенсоров, газозаборных зондов и других внешних датчиков.

Работой встроенного программного обеспечения управляет микропроцессор, расположенный внутри корпуса прибора на электронной плате. Электронный блок выдает питающее напряжение на первичные преобразователи и получает с них аналоговый сигнал, который преобразуется в цифровой код и поступает на обработку микропроцессором и микросхемами поддержки микропроцессора.

Программное обеспечение анализаторов Testo 340 имеет следующее обозначение:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	t340_v106.bin
Номер версии (идентификационныый номер) ПО	не ниже 1.06
Цифровой идентификатор ПО	2C115420

Л.5.2 Назначение

Программное обеспечение анализаторов дымовых газов Testo 340 предназначено для преобразования полученного с первичного преобразователя аналогового сигнала в цифровой, и сопоставления его соответствующим единицам измеряемой величины. Кроме того, с помощью заложенной в процессор микропрограммы осуществляется вывод полученных значений на ЖК дисплей, выбор пользовательских режимов, запись, хранение и считывание измеренных данных из памяти измерителя.

Встроенное ПО выполняет следующие функции:

управление питанием анализатора;
преобразование полученного сигнала в единицы измеряемой величины;
отображение данных на ЖК дисплее;
обработка команд, поступающих при нажатии кнопок интерфейса;
расчёт значений по запросу пользователя.

Л.5.3 Идентификация ПО

Встроенное программное обеспечение представляет собой микропрограмму, установленную в микропроцессор путем записи в его энергонезависимую память при производстве измерителя. Каждой микропрограмме, при ее записи, присвоена версия, которая отражает определенный набор функций, соответствующий данному прибору.
Значимой частью номера версии ПО является первая цифра. Цифра в номере после точки означает модификации, заключающиеся в несущественных для технических характеристик изменениях (например, добавлении языка интерфейса, порядка вывода на дисплей и т.п.) или устранениях незначительных программных дефектов.
Идентификация ПО может быть выполнена путём считывания с экрана при включении анализатора и выборе соответствующиего пункта в меню.

Л.5.4 Защита ПО

Защита программного обеспечения осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства анализаторов. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна. Снять бит защиты можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой находящейся в его памяти.

Л.6 Принципы расчета

Л.6.1 Параметры топлива

Топливо	$CO_{2\ макс}$	$O_{2\ эт.}$	K_{gr}	K_{net}	K_1	H	MH_2O	Q_{gr}	Q_{net}
Природный газ	11,90	3,00%	0,35%	0,39	40,00	24,4	0	53,42	48,16
Легк. дизтопл.		15,50	3,00%	0,48%	0,51	53,00	13	0	45,6 42,8
Тяж. дизтопл.	15,80	3,00%	0,51%	0,51	54,00	11,5	0,2	42,9	40,5
Уголь	18,40	7,00%	0,62%	0,65	63,00	4	13	26,75	25,5
Антрацит	19,10	7,00%	0,67%	0,69	65,00	3	12	29,65	28,95
Кокс	20,60	7,00%	0,75%	0,76	70,00	0,4	10	27,9	27,45
Пропан	13,80	3,00%	0,42%	0,45	48,00	18,2	0	50	46,3
Бутан	4,10	3,00%	0,43%	0,46	48,00	17,2	0	49,3	45,8
Повероч. газ	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0	0	0	0
Дизель	15,60	3,00%	0,49%	0,53	53,00	12,9	0	44,62	41,8
Бензин	15,10	3,00%	0,46%	0,49	51,00	14,2	0	45,1	42,02

Л.6.2 Расчетные формулы

Диоксид углерода:

$$\mathbf{CO_2} = \frac{CO_{2макс} \times (O_{2эт.} - O_2)}{O_{2эт.}}$$

$CO_{2макс}$: Значение зависит от выбранного типа топлива
$O_{2эт.}$: Эталонное значение O2
O_2: Измеренное содержание кислорода в %

КПД относительно суммарного КПД (КПД брутто):

$$\mathbf{КПДбр} = \mathbf{100}\ \left(\left(\frac{K_{gr} \times (FT - AT)}{CO_2}\right) + \left(\frac{(MH_2O + 9 \times H) \times (2488 + 2.1 \times FT - 4.2 \times AT)}{Q_{gr} \times 1000}\right) + \left(\frac{K1 \times CO}{CO_2 + CO}\right)\right)$$

КПД относительно общего КПД:

$$\mathbf{КПДчист} = \mathbf{100}\ \left(\left(\frac{K_{net} \times (FT - AT)}{CO_2}\right) + \left(\frac{(MH_2O + 9 \times H) \times (210 + 2.1 \times FT - 4.2 \times AT)}{Q_{net} \times 1000}\right) + \left(\frac{K1 \times Q_{gr} \times CO}{Q_{net} \times (CO_2 + CO)}\right)\right)$$

Kgr/Knet/Qgr/Qnet/K1/MH2O/H: Специфические коэффициенты топлива
FT: Температура дымовых газов
AT: Окруж. температура
CO: Измеренное значение в %
CO_2: Рассчитанное значение в %

Коэффициент отравления:

$$\textbf{Отношение} = \frac{CO}{CO_2 \times 10000}$$

CO: Измеренное значение в %
CO_2: Измеренное значение

Избыточный воздух (ExAir):

$$= \left(\frac{21\%}{21\% - O_2} \; \mathbf{1} \right) \mathbf{x\ 100}$$

21%: Содержание кислорода в воздухе
O_2: Измеренное содержание кислорода в %

Оксиды азота:

Сенсор NO2 не подключен:
$\mathbf{NO_x = NO + (NO_{2Add.} \times NO)}$
Сенсор NO2 подключен:
$\mathbf{NO_x = NO + NO_2}$

NO: Измеренная концентрация монооксида азота
$NO_{2Add.}$: Коэффициент содержания NO2 в смеси NOx

Монооксид углерода неразбавленный:

$$\mathbf{uCO = CO \times l}$$

CO: Измеренная концентрация
l: Коэффициент избытка воздуха

Температура точки росы дымовых газов:

$$D\mathbf{P} = \frac{\ln\left(\frac{\frac{F_{H20} \times P_{абс}}{610.78}}{\frac{F_{H20} \times P_{абс}}{610.78}} \right) \times 234.175}{\ln\left(\frac{\frac{F_{H20} \times P_{абс}}{610.78}}{\frac{F_{H20} \times P_{абс}}{610.78}} \right) - 17.08085}$$

F_{H20}: Концентрация паров воды в дымовых газах в Об.%
$P_{абс}$: Абсолютное давление в мбар/гПа

Скорость потока:

$$\mathbf{v} = \sqrt{\frac{575 \times \Delta P \times (FT + 273.15)}{P_{абс}}} \times \alpha$$

$P_{абс}$: Абсолютное давление
D P: Дифференциальное давление
FT: Температура дымовых газов
a: Фактор трубки Пито

Расход воздуха:

$$\mathbf{V = v \times a}$$

v: Скорость потока
a: Поперечное сечение

Массовый расход:

Массовый расход CO: $\mathbf{MCO} = \mathbf{CO}$ [кг/ч] [МЛН $^{-1}$] $\mathbf{x}\ \mathbf{F_{Gas}}\ \mathbf{x}\ \mathbf{1.25}$ [кг/м^3] $\mathbf{x}\ \mathbf{Z}$

Массовый расход NO_x: $\mathbf{MNO_x} = \mathbf{NO_x}$ [кг/ч] [МЛН $^{-1}$] $\mathbf{x}\ \mathbf{F_{Gas}}\ \mathbf{x}\ \mathbf{2.05}$ [кг/м^3] $\mathbf{x}\ \mathbf{Z}$

Массовый расход SO_2: $\mathbf{MSO_2} = \mathbf{SO_2}$ [кг/ч] [МЛН $^{-1}$] $\mathbf{x}\ \mathbf{F_{Gas}}\ \mathbf{x}\ \mathbf{2.86}$ [кг/м^3] $\mathbf{x}\ \mathbf{Z}$

Fgas: Содержание влаги в зависимости от типа топлива
T: Температура точки росы
Z: Коэффициент пересчета (см. ниже)

Коэффициент пересчета Z: $\mathbf{Z} = \dfrac{273.15 \times \text{Рабс [мбар]}}{273.15 + T\,[°C] \times 1013} \times V\,[м^3/с] \times 10^6\,[1/\text{МЛН}^{-1}]\ \mathbf{x\ 3600}$

Пересчет млн $^{-1}$ в мг/Н·м^3:

! Коэффициент используемый в формуле (например, 1.25 для CO) относится к стандартной плотности соответствующего газа в мг/м^3. Обратите внимание:

для SO2, стандартная плотность в диапазоне от 2.86 до 2.93 берется из справочника (Разница между идеальным и реальным газом SO2)

для NOx используется стандартная плотность NO2 (2.05), так как этот компонент стабилен (NO очень быстро реагирует с кислородом с образованием NO2)

Монооксид углерода: $\mathbf{CO}\ [мг/Н·м^3] = \dfrac{O_{2эт.} - O_{2Bez}}{O_{2эт.} - O_2}\ \mathbf{x\ CO}\ [\text{млн}^{-1}]\ \mathbf{x\ 1.25}$

Оксид азота: $\mathbf{NOx}\ [мг/Н·м^3] = \dfrac{O_{2эт.} - O_{2Bez}}{O_{2эт.} - O_2}\ \mathbf{x\ NO_x}\ [\text{млн}^{-1}]\ \mathbf{x\ 2.05}$

Диоксид серы: $\mathbf{SO2}\ [мг/Н·м^3] = \dfrac{O_{2эт.} - O_{2Bez}}{O_{2эт.} - O_2}\ \mathbf{x\ SO_2}\ [\text{млн}^{-1}]\ \mathbf{x\ 2.86}$

$O_{2эт.}$: Эталонное значение O_2
O_2: Измеренное содержание кислорода в %
O_{2Bez}: Базовый индекс кислорода в завис ти от типа топлива в %

Л.7 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 [млн ¹]	Длит ть измерения [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
COниз	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	60
NOниз	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	300	10	20
NO2	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	500	10	20
SO2	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	15	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	5000	5	40

Л.8 Перекрестная чувствительность

Измеряемый газ	Перекрестный газ			
	CO	NO	SO2	NO2
O2	0	0	0[1]	0
CO(H2)		0[2]	0[2]	0[2]
CO(H2низ)		0[2]	0[2]	0[2]
NO	0		0[2](w)[3]	6 %[4]
NOниз	0		0[2]	<5 %[4]
NO2	0	0	< 2 %	
SO2	<5 %[4]	0	0	110 %[4]
SOниз	<5 %[4]	0	0	110 %[4]

Измеряемый газ	Перекрестный газ				
	H2	Cl2	HCl	HCN	CO2
O2	0	0	0[1][1]	0	см[5]
CO(H2)	0[6]	0	0	0	0
CO(H2низ)	0[6]	0	0	0	0
NO	0	0	0	0	0

[1] Отсутствие влияния до нескольких 1000млн [1]; для перекрестных концентраций в % диапазон 0.3%
[2] С ненасыщенным фильтром.
[3] w = сменный фильтр
[4] Компенсируется, если перекрестный газ так же измеряется прибором (т.е. если прибор оснащен соответствующим сенсором).
[5] 0.3% O2 на 1% CO2; компенсируется
[6] После H2 компенсации

M. Принадлежности и запасные части

Описание	№ заказа
Модульные зонды дымового газа	
Модульный зонд дымового газа 335мм, 500°C, термопара 0.8мм	0600 9766
Модульный зонд дымового газа 700мм, 500°C,термопара 0.8мм	0600 9767
Модульный зонд дымового газа 335мм, 1000°C, термопара 0.8мм	0600 8764
Модульный зонд дымового газа 700мм, 1000°C, термопара 0.8мм	0600 8765
Модульный зонд дымового газа с предварит. фильтром 335мм, 1000°C, термопара 0.8мм	0600 8766
Модульный зонд дымового газа с предварит. фильтром 700мм, 1000°C, термопара 0.8мм	0600 8767
Модули зондов/принадлежности для модульных зондов дымового газа	
Модуль корпуса зонда 700мм, 500°C, термопара 0.8мм	по запросу
Модуль корпуса зонда 335мм, 1000°C, термопара 0.8мм	0554 8764
Модуль корпуса зонда 700мм, 1000°C, термопара 0.8мм	0554 8765
Модуль корпуса зонда с предварит. фильтром 335мм, 1000°C, термопара 0.8мм	по запросу
Модуль корпуса зонда с предварит. фильтром 700мм, 1000°C, термопара 0.8мм	по запросу
Удлинительный шланг	0554 1202
Фракционный фильтр для модульного зонда дымового газа, 10 шт.	0554 3385
Сменный предварительный фильтр для модульного зонда дымовых газов с предварит. фильтром (2 шт.)	0554 3372
Зонды для промышленных двигателей	
Зонд для промышленных двигателей без предварительного фильтра	0600 7555
Зонд для промышленных двигателей с предварительным фильтром	0600 7556
Термопара, Тмакс. 1000 °C	0600 8898
Запасной корпус зонда для промышленных двигателей с предварительным фильтром	по запросу
Прочие зонды/сенсоры	
Трубка Пито, 350мм	0635 2145
Трубка Пито, 1000мм	0635 2345
Трубка Пито, 750мм, вкл. измерение температуры и теплозащитный экран (теплофильтр)	0635 2042
Соединительный шланг, силикон, длина 5 м, макс. нагрузка 700 гПа (мбар)	0554 0440
Сенсор температуры окружающего воздуха (AT), 60 мм	0600 9797
Измерительные модули для дооснащения	
Модуль NOниз	0554 2152
Модуль NO	0554 2150
Модуль COниз , H2 комп.	0554 2102
Модуль CO , H2 комп.	0554 2100
Модуль NO2	0554 2200
Модуль SO2	0554 2250
Запасные сенсоры	
Сенсор O_2	0393 0000
Сенсор CO , H2 комп.	0393 0100

Сенсор NOниз	0393 0152
Сенсор NO	0393 0150
Сенсор NO2	0393 0200
Сенсор SO2	0393 0250
Сенсор COниз , H2 комп.	0393 0102
Описание	**№ заказа**
Запасные фильтры	
Сенсор CO , H2 комп.	0554 4100
Сенсор NO	0554 4150
Прочие комплекты для дооснащения	
Bluetooth	дооснащение только сервисной службой Testo
Другие принадлежности	
ИК принтер	0554 0549
Bluetooth принтер вкл. аккумулятор и зарядное устройство	0554 0620
Блок питания	0554 1096
Зарядное устройство с аккумулятором	0554 1103
Запасной аккумулятор	0515 5100
Запасная термочувствительная бумага для принтера (6 рулонов)	0554.0568
testo EasyEmission (программное обеспечение для настройки)	0554 3334
Кейс для транспортировки	0516 3340

ЗАКАЗАТЬ: Testo-340 газоанализатор