



Измеритель содержания полярных веществ testo 270 BT



Руководство по эксплуатации



Содержание

1	Общая информация	5
2	Безопасность и утилизация	5
2.1	Безопасность.....	5
2.2	Утилизация.....	6
3	Информация о приборе	7
4	Область применения	7
5	Описание прибора	8
5.1	Обзор прибора	8
5.2	Хранение прибора.....	10
5.3	Элементы, отображаемые на дисплее	10
5.4	Важные сообщения на дисплее	11
5.5	Клавиши управления.....	11
6	Первые шаги	12
6.1	Установка / замена батарей.....	12
6.2	Включение и выключение прибора	13
6.3	Установка Bluetooth®-соединения	14
6.4	Описание важных функций и дисплеев	15
6.4.1	Индикатор аварийной сигнализации	15
6.4.2	Установка предельных значений ТРМ.....	15
6.4.3	Функция Auto-Hold	16
6.4.4	Функция Auto-off	16
6.4.5	Емкость батареи.....	16
6.5	Настройка прибора.....	17
6.5.1	Настройка параметров в режиме конфигурации.....	17
6.5.2	Проведение настройки на приборе	18
6.5.3	Досрочный выход из режима настройки и сохранение	18
6.5.4	Выполнение настройки через приложение	19
6.5.5	Блокировка / разблокировка режима настройки	19
7	Применение прибора	20
7.1	Общая информация об измерениях.....	20
7.2	Проведение измерений.....	22
7.3	Проверка работоспособности	23
8	Управление через приложение testo Smart	25
8.1	Обзор меню Безопасность пищевых продуктов.....	25
8.2	Обзор средств управления	27
8.3	Параметры приложения	27
8.3.1	Настройка языка.....	27

8.3.2	Отображение информации о приложении	28
8.4	Экспорт показаний	29
9	Обслуживание прибора.....	30
9.1	Установка / замена батарей.....	30
9.2	Чистка сенсора.....	31
9.3	Чистка корпуса.....	32
9.4	Чистка пластикового кейса	32
9.5	Калибровка/регулировка прибора.....	32
10	Метрологические и технические характеристики testo 270 ВТ 35	35
	Метрологические характеристики.....	35
	Технические характеристики	35
11	Советы и помощь	37
11.1	Вопросы и ответы	37
11.2	Принадлежности и запасные части	38

1 Общая информация

- Руководство по эксплуатации (далее – руководство) является неотъемлемой частью Измерителя содержания полярных веществ testo 270 ВТ (далее – прибор или testo 270 ВТ).
- Держите это руководство под рукой, чтобы при необходимости можно было обратиться к нему.
- Всегда используйте полное оригинальное руководство по эксплуатации.
- Пожалуйста, внимательно прочтите это руководство по эксплуатации и ознакомьтесь с testo 270 ВТ, прежде чем использовать его.
- Передайте это руководство по эксплуатации всем последующим пользователям testo 270 ВТ.
- Обратите особое внимание на инструкции по технике безопасности и предупреждающие советы, чтобы предотвратить травмы и повреждение testo 270 ВТ.
- Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в руководство по эксплуатации без оповещения пользователей testo 270 ВТ.
- Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 78608-20.

2 Безопасность и утилизация

2.1 Безопасность

Общие указания по технике безопасности

- Эксплуатируйте прибор только надлежащим образом, по назначению и в пределах параметров, указанных в метрологических и технических характеристиках.
- Не применяйте никакой силы.
- Не используйте прибор при наличии признаков повреждения корпуса или подключенных кабелей.
- Опасности также могут представлять объекты, подлежащие измерению, или измеряемая среда. Всегда соблюдайте действующие на местном уровне правила техники безопасности при проведении измерений.
- Не храните прибор вместе с растворителями.
- Не используйте никаких влагопоглотителей.
- Выполняйте работы по техническому обслуживанию и ремонту только того прибора, которые описаны в данном руководстве. Точно следуйте предписанным шагам при выполнении работ.
- Используйте только оригинальные запчасти Testo.

Батареи

- Неправильное использование батарей может привести к их разрушению или травмам из-за скачков тока, возгорания или утечки химических веществ.
- Используйте только прилагаемые батареи в соответствии с инструкциями в руководстве.
- Не допускайте короткого замыкания батарей.
- Не разбирайте батареи и не модифицируйте их.
- Не подвергайте батареи сильным ударам, воздействию воды, огня или температуры выше 60 °C.
- Не храните батареи рядом с металлическими предметами.
- В случае контакта с аккумуляторной кислотой: пораженные участки тщательно промойте водой, а при необходимости обратитесь к врачу.
- Не используйте протекающие или поврежденные батареи.

Предупреждения

Всегда обращайтесь внимание на любую информацию, обозначенную следующими предупреждениями. Соблюдайте указанные меры предосторожности!

ОПАСНОСТЬ

Опасно для жизни!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на возможность получения серьезной травмы.

ОСТОРОЖНОСТЬ

Указывает на возможную незначительную травму.

ВНИМАНИЕ

Указывает на возможное повреждение прибора.

2.2 Утилизация

- Утилизируйте неисправные аккумуляторные батареи и отработанные батареи в соответствии с действующими законодательными требованиями.
- По окончании срока службы сдайте прибор в отдельный пункт сбора электрических и электронных устройств (соблюдайте местные правила) или верните прибор в ближайшее отделение Testo для утилизации.



-  WEEE Reg. No. DE 75334352

3 Информация о приборе

- Не подходит для детей младше 14 лет.
- Не проводите измерения на токоведущих компонентах.
- Не подвергайте электронный блок и место подключения электронного блока к зонду воздействию температуры выше 60 °С, если они специально не одобрены для более высокой температуры. Температурные характеристики зондов/датчиков относятся только к диапазону измерений прибора.
- Открывайте измерительный прибор только в том случае, если это прямо описано в руководстве для целей технического обслуживания или ремонта.

4 Область применения

Измерители содержания полярных веществ testo 270 ВТ предназначены для измерений массовой доли полярных веществ (total polar materials – ТРМ) и температуры в жирах и маслах.

Значение ТРМ (общее количество полярных веществ) позволяет сделать вывод о старении фритюрных масел в результате теплового воздействия.

С помощью testo 270 ВТ можно выполнять следующие измерительные задачи:

- Контроль температуры фритюрного масла:
Индикатор правильной настройки фритюрницы, проверка встроенных температурных индикаторов.
- Контроль значения ТРМ (качество масла):
Индикатор старения фритюрного масла.

Принцип действия testo 270 ВТ основан на измерении диэлектрической проницаемости жира или масла. Для измерений диэлектрической проницаемости используется пластинчатый конденсатор, ёмкость которого изменяется в зависимости от содержания полярных веществ: чем больше полярных веществ, тем выше ёмкость конденсатора. Изменение ёмкости конденсатора преобразуется в электрический сигнал и содержание полярных веществ в процентах (ТРМ) выводится на дисплей прибора.

Для измерений температуры используется сенсор РТС, сопротивление которого изменяется в зависимости от изменения температуры исследуемой среды.

testo 270 ВТ не может использоваться для оценки качества (степени прогорклости) неиспользованных масел путём определения содержания свободных жирных кислот.



Температура измеряемого растительного масла должна быть не менее 40 °С. Максимальная рабочая температура составляет 200 °С.



Во время измерений testo 270 ВТ необходимо держать в руке.



Сенсор и зонд предназначены для контакта с маслом, используемым во фритюрницах, в течение проведения выборочных измерений.



Материалы, используемые в этих компонентах, соответствуют требованиям Регламента (ЕС) 1935/2004.

5 Описание прибора

5.1 Обзор прибора



1	Дисплей	2	Клавиши управления
3	Отсек для батарей	4	Защитный чехол зонда
5	Сенсор качества масла (% ТРМ) и температуры	6	Минимальная глубина погружения
7	Максимальная глубина погружения		

Расшифровка пиктограмм

	Обратитесь к руководству по эксплуатации
	<p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Осторожность! Опасность ожогов из-за горячего зонда после длительной эксплуатации.</p> <p>- Прежде чем прикоснуться к зонду или упаковке прибора, выключите прибор и дайте зонду остыть.</p>
	Не выбрасывайте старые приборы вместе с бытовыми отходами.
	Символ Bluetooth® Special Interest Group (SIG)
	Декларация соответствия: Продукция, отмеченная этим символом, соответствует всем применимым требованиям Европейского экономического пространства
	Символ испытаний FCC в США
	Символ испытаний Национального научного фонда (NSF)
	Австралийский символ испытаний
	Декларация соответствия: Продукция, отмеченная этим символом, соответствует всем применимым требованиям Сообщества Великобритании
	Японский символ испытаний
	Символ испытаний Тайваня
	Корейский символ испытаний
	Бразильский символ испытаний
	Китайский символ RoHS (Ограничение использования опасных веществ)
	Символ испытаний Марокко

5.2 Хранение прибора

Крепление для подвешивания



Встроенное крепление можно использовать для подвешивания прибора на крючок.

Пластиковый кейс

Прибор надежно хранится в пластиковом кейсе для защиты от загрязнения и для транспортировки.

5.3 Элементы, отображаемые на дисплее

Отображаемые элементы	Функция/свойство
↑ 200 (значение температуры мигает > 200 °C)	Превышен диапазон измерений температуры (выход за предел верхнего значения)
↓ 40 (значение температуры мигает < 40 °C)	Превышен диапазон измерений температуры (выход за предел нижнего значения)
Alarm ✨	Индикатор аварийной сигнализации активирован
PIN	Режим настройки заблокирован
📶 Мигает	Выполняется поиск подключения Bluetooth®
📶	Соединение Bluetooth® активно
🔋 (4 bars)	Емкость батареи 100 %
🔋 (3 bars)	Емкость батареи 66 %
🔋 (2 bars)	Емкость батареи 33 %
🔋 (1 bar)	Емкость аккумулятора < 10 %
Alarm ↑	Превышено верхнее предельное значение TPM
Alarm ↓	Превышено нижнее предельное значение TPM

Отображаемые элементы	Функция/свойство
Auto-Hold	Проведение измерений (автоматически)
°C / °F	Температура в °C или °F

5.4 Важные сообщения на дисплее

Отображаемые элементы	Функция/свойство
Горит 000	Прибор готов к измерениям, сенсор не находится в масле.
Мигает >190	Измеренная температура выше 190 °C (374 °F). Показания мигают в диапазоне от 190,1 °C (374 °F) до 200 °C (392 °F).  Автоматическое удержание больше невозможно. Измеренные значения не записываются и не передаются в приложение.
Горит SER	Сервисное обслуживание - Мы рекомендуем техническую проверку прибора в службе поддержки клиентов Testo.

5.5 Клавиши управления

Клавиша	Функция/свойство
[]	<ul style="list-style-type: none"> Включение/выключение прибора Конфигурация прибора
[Hold]	<ul style="list-style-type: none"> Запуск измерений Auto-Hold Переключение в режим измерений Конфигурация прибора
[▲]	<ul style="list-style-type: none"> on/off; yes/no - Настройка прибора
[▼]	<ul style="list-style-type: none"> on/off; yes/no - Настройка прибора

6 Первые шаги

6.1 Установка / замена батарей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Серьезный риск получения травмы пользователем и/или повреждения прибора.

Существует риск взрыва при замене батарей на батареи не того типа.

- Используйте только непerezаряжаемые щелочные батареи.

ОСТОРОЖНОСТЬ

Неправильно вставленные батареи могут повредить прибор!

- Придерживайтесь полярности при установке батарей.

- ✓ | Прибор выключен.
- 1 | Открутите винт на батарейном отсеке.
- 2 | Снимите держатель батарей.
- 3 | Вставьте батареи (2 x 1,5 В AAA Alkaline).
Придерживайтесь полярности!
- 4 | Вставьте держатель батарей в батарейный отсек.
- 5 | Закрепите батарейный отсек винтом.
- 6 | Включите прибор: нажмите .

 - Проводится тест дисплея: загораются все сегменты.
 - Прибор переключается в режим измерений.



- 000 На дисплее загорается, прибор готов к применению.
- 7 При необходимости выключите прибор.



Если батареи не используются в течение длительного времени: извлеките батареи.

Расшифровка символов

	Не позволяйте детям младше 6 лет играть с батареями.
	Не выбрасывайте батареи в мусорное ведро.
	Не заряжайте батареи.
	Не размещайте батареи рядом с огнем.
	Батареи подлежат вторичной переработке.

6.2 Включение и выключение прибора

Включение

- 1 Нажмите и удерживайте до тех пор, пока на дисплее не появятся элементы индикатора.
 - ▶ Проводится тест дисплея: загораются все сегменты.
 - ▶ Прибор переходит в режим измерений и готов к работе.

Выключение

- 1 Нажмите и удерживайте в течение примерно 2 секунд.
 - ▶ Дисплей гаснет, прибор выключается.

6.3 Установка Bluetooth®-соединения



Прибор может быть подключен к приложению **testo Smart** через Bluetooth®



Прибор включен.



Для установки соединения через Bluetooth® необходим планшет или смартфон с уже установленным на нем приложением **testo Smart** (далее – приложение или **testo Smart**).



Вы можете скачать приложение для устройств на iOS в App Store, для устройств на Android в Play Store.

Совместимость:

Требуется iOS 13.0 или более поздняя версия/Android 8.0 или более поздняя версия, требуется Bluetooth® 4.2 или более поздняя версия.



1 Откройте приложение **testo Smart**.

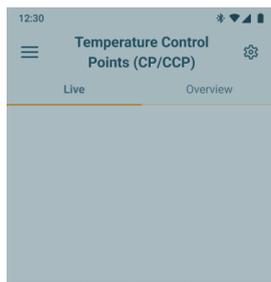
▶ Приложение автоматически ищет приборы Bluetooth® поблизости.

2 Если найдено несколько устройств, выберите нужное устройство и нажмите кнопку **Подключить**.

Также подтвердите запрос на сопряжение операционной системы (Android/iOS).

▶ При необходимости выключите и снова включите подключаемый прибор, чтобы перезапустить модуль подключения.

▶ Если подключение прошло успешно, символ Bluetooth® перестает мигать, а прибор отображается в пункте меню списка приборов.



Instrument detected

The following instrument is detected as available for connection. Do you want to connect?



Remember my choice

Connect

Don't connect

6.4 Описание важных функций и дисплеев

6.4.1 Индикатор аварийной сигнализации



Эта функция активируется только при регистрации в приложении testo Smart App с помощью учетной записи Testo.

Индикатор аварийной сигнализации использует следующие цвета дисплея, чтобы показать, в каком диапазоне находится измеренное значение TPM:

- зеленый Значение TPM < нижнего предельного значения
- жёлтый Значение TPM находится между нижним и верхним предельными значениями
- красный Значение TPM > верхнего предельного значения

Индикатор аварийной сигнализации устанавливается при поставке прибора. Предельные значения TPM устанавливаются следующим образом (только для стандартного набора, артикул заказа 0563 2770):

- Нижнее предельное значение 20 %
- Верхнее предельное значение 24 %

6.4.2 Установка предельных значений TPM



Предельные значения TPM можно установить индивидуально в приложении testo Smart для определенных жаровен.



Предельные значения TPM могут находиться в диапазоне от 0 до 40 %. Верхнее предельное значение (**Alarm** ↑) должно быть как минимум на 1 % выше нижнего предельного значения (**Alarm** ↓).

1 | Нажмите на кнопку  в приложении testo Smart.

2 | Выберите  **Области применения**.

3 | Выберите  **Безопасность пищевых продуктов**.



Меню  **Безопасность пищевых продуктов** можно выбрать в качестве страницы приложения по умолчанию, нажав на .

▶ | При первом вызове меню  **Безопасность пищевых продуктов** автоматически запускается учебное пособие с введением в функции.

4 | Нажмите **[Добавьте фритюрную ванну]** или выберите существующую фритюрную ванну.

- 5 | Установите верхний и нижний предел ТРМ.
 - 6 | Нажмите **[Сохранить]**.
- ▶ Новые пределы сохраняются и синхронизируются с прибором.

6.4.3 Функция Auto-Hold

С помощью функции **Auto-Hold** измеренные значения автоматически удерживаются прибором после периода стабилизации показаний, а затем передаются в приложение testo Smart при использовании программы измерений **Качество масла для фритюра**.

6.4.4 Функция Auto-off

Когда активирована функция **Auto-off**, прибор автоматически выключается через определенное время:

- Если прибор находится в воздухе: автоматическое выключение через 2 минуты.
- Если прибор находится в режиме измерений (сенсор в масле): автоматическое отключение отсутствует.
- Если прибор находится в режиме удержания или настройки: автоматическое отключение через 10 минут.
- Если прибор находится в режиме настройки: автоматическое выключение через 10 минут.

О включении/отключении функции **Auto-off** см. раздел «Настройка прибора».



При сопряжении функция **Auto-off** не активна (даже если она установлена).

После прерывания соединения ВТ функция **Auto-off** снова активируется. Прибор автоматически выключается через 2 или 10 минут.

6.4.5 Емкость батареи

При уменьшении емкости батареи на дисплее загорается символ (). Если на дисплее мигает символ разряженной батареи () , оставшаяся емкость составляет всего около 30 минут.



При низком заряде батареи ( мигает) соединение Bluetooth® может быть ограничено.

Если напряжение батареи слишком низкое, прибор автоматически отключается.

- > Замените батареи, см. раздел «Установка / замена батарей».

6.5 Настройка прибора

6.5.1 Настройка параметров в режиме конфигурации



Необходимые для измерений настройки можно задать частично непосредственно на приборе, частично дополнительно или исключительно с помощью приложения testo Smart.

Параметры	Параметры настройки
Установка предельных значений TRM	Возможно только через приложение
Проведение регулировки (calibration)	Возможно только через приложение
Автоматическое выключение прибора Auto-off	Включено (on) : прибор автоматически выключается через 2 или 10 минут. Выключено (off) : автоматическое выключение отсутствует. Дополнительно возможно через приложение
Установка индикатора аварийной сигнализации	Возможно только через приложение и после регистрации
Единица измерений заданной температуры °C, °F	°C или °F Дополнительно возможно через приложение
Конфигурация блокировок, включая предельные значения TRM	Возможно только через приложение
Сброс до заводских настроек Bluetooth®	Возможно только через приложение Включено (on) : Bluetooth® активирован Выключено (off) : Bluetooth® отключен

6.5.2 Проведение настройки на приборе



Критически важные настройки могут быть защищены с помощью PIN-кода в приложении testo Smart.

- ✓ Требование: Прибор выключен.

Включите прибор

- 1 Удерживайте **[Hold]** и нажмите **[⏻]**.

Автоматическое выключение прибора

- ▶ Функция **Auto-off** и **on** или **off** подсвечиваются на дисплее.
- 2 **Включите (on)** или **выключите (off)** функцию **Auto-off**: **[▲]** или **[▼]** и подтвердите нажатием кнопки **[Hold]**.

Установка единиц измерений температуры

- ▶ На дисплее загорается **°C** или **°F**.
- 3 Установите единицу измерений температуры (**°C/°F**): **[▲]** или **[▼]** и подтвердите нажатием кнопки **[Hold]**.

Включение/выключение Bluetooth®

- ▶ **Bluetooth** и **on** или **off** на дисплее подсвечиваются
- 4 Включите или выключите **Bluetooth**: **[▲]** или **[▼]** и подтвердите нажатием кнопки **[Hold]**.

6.5.3 Досрочный выход из режима настройки и сохранение

Вы можете выйти из режима настройки досрочно.



Режим настройки не может быть остановлен в процессе настройки/регулировки (calibration).

- 1 Выйдите из режима настройки досрочно: нажмите и удерживайте **[⏻]** в течение примерно 1 секунды.
- ▶ Режим настройки остановлен.
Применяются значения, которые до сих пор были установлены и подтверждены с помощью **[Hold]**.
Прибор переключается в режим измерений.

6.5.4 Выполнение настройки через приложение

- ✓ Устройство подключается к приложению testo Smart через Bluetooth®.

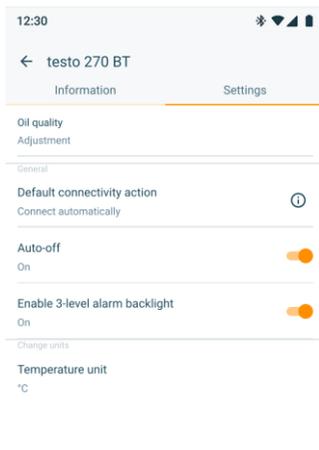
1 Нажмите на кнопку  в приложении testo Smart.

2 Выберите  **Измерительные приборы**

3 Выберите прибор.

4 Выберите вкладку **Настройки**.

5 Измените желаемые настройки, например, включите/выключите индикатор аварийной сигнализации.



6.5.5 Блокировка / разблокировка режима настройки

С помощью приложения testo Smart вы можете заблокировать/разблокировать заданные настройки, включая предельные значения ТРМ. Прибор поставляется с разблокированным режимом настройки (PIN-код деактивирован).

- ✓ Прибор к приложению testo Smart через Bluetooth®.

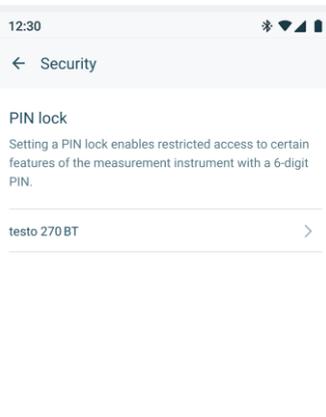
1 Нажмите на кнопку  в приложении testo Smart.

2 Выберите  **Настройки**.

3 Выберите  **Безопасность**.

4 Выберите прибор.

5 Установите желаемый PIN-код или отключите блокировку, введя PIN-код.



7 Применение прибора

7.1 Общая информация об измерениях

Указания по регулировке (calibration)

Все приборы Testo регулируются в соответствии с требуемой погрешностью и проходят процедуру заводского технического контроля перед поставкой. Чтобы обеспечить установленную погрешность измерений, мы рекомендуем регулярно проверять прибор.

С testo 270 ВТ у вас есть следующие возможности:

- **Заводская калибровка Testo в соответствии с ISO** (погрешность $\pm 2\%$ ТРМ¹):

Вы можете заказать калибровку ISO в дочерней компании Testo, Testo Industrial Services в Кирхцартене (Kirchzarten), используя артикул заказа 0520 0028. Это означает, что ваш testo 270 ВТ будет откалиброван в двух точках (при прикл. 3 % и прикл. 24 % ТРМ) в лабораторных условиях.

Кроме того, у вас есть следующие возможности самостоятельно проверить свой testo 270 ВТ в любое время:

- **с калибровочным (регулируемым) маслом Testo¹:**

С помощью калибровочного масла Testo (артикул заказа 0554 2650) вы можете проверить прибор и, при необходимости, провести регулировку его (обратите внимание на описание в руководстве по эксплуатации).

- **с помощью простого функционального теста (проверка работоспособности) во фритюрном масле¹:**

В качестве простой проверки работоспособности, без настройки, мы рекомендуем в процессе ввода нового прибора в эксплуатацию выполнить измерение в свежем неиспользованном фритюрном масле при температуре от 150 до 180 °С.

Лучший способ – это проведение серии таких измерений с регистрацией соответствующих показаний. Среднее значение для всех показаний будет являться опорным значением для последующей проверки прибора. Для использования установленного опорного значения в качестве сравнительного показания, проверку следует проводить в свежем неиспользованном фритюрном масле при температуре от 150 до 180 °С.

Примите к сведению, что при смене типа фритюрного масла или при смене поставщика масла опорное значение необходимо определять заново.

testo 270 ВТ позволяет выполнять несколько измерений подряд, причём времени ожидания между измерениями не требуется.

В каких маслах / кулинарных жирах можно проводить измерения?

В целом, можно измерения проводить во всех маслах и жирах, предназначенных для жарки во фритюре.

¹ на основе стандартов предприятия Testo, при температуре окружающей среды 25 °С.

Например, рапсовое, соевое, кунжутное, пальмовое, оливковое, хлопковое или арахисовое масло. Можно также проводить измерения в жирах животного происхождения. У свежих фритюрных масел значение TPM может различаться на несколько процентов, в зависимости от типа масла.

По данным сведениям нельзя определить максимальный период использования фритюрного масла.

Пример: У свежего пальмового масла значение % TPM будет более высоким, нежели чем у других фритюрных масел, однако период старения у данного масла значительно более длительный.

Использование добавок

testo 270 VT предназначены для измерений в чистых жирах и маслах.

Использование добавок может привести к искажению результатов измерений.

Сравнение лабораторных методов / testo 270 VT

Фритюрное масло – это смесь веществ с различными значениями полярности. В процессе старения возрастает количество высокополярных компонентов.

Колоночная хроматография (лабораторный метод) позволяет разделить жир на полярную и не полярную группу. Процентное отношение полярной группы к общему объёму анализируемого фритюрного масла определяется как значение % TPM (общее количество полярных веществ).

Значение % TPM, полученное при использовании колоночной хроматографии, может немного отличаться в зависимости от настройки барьера между полярной и не полярной группами.

В зависимости от типа жира могут иметь место небольшие расхождения между группами (полярной/не полярной), которые нельзя распознать хроматографическим методом.

testo 270 VT регистрирует общую полярность фритюрного масла и, соответственно, фактическую полярность обеих групп (полярной/не полярной). Поэтому в отдельных случаях показания testo 270 VT могут быть выше или ниже показаний, полученных с использованием колоночной хроматографии.

Примером этого может служить кокосовое масло, для которого testo 270 VT показывает более высокое значение TPM, нежели значение, полученное в ходе использования хроматографии. Однако этот жир непригоден для фритюра и поэтому используется в первую очередь для простой жарки.

Свободные жирные кислоты

testo 270 VT измеряет общее количество полярных веществ во фритюрном жире (% TPM), что позволяет оценить "загрузку" масла после использования во фритюре. Для оценки степени старения жира в процессе хранения используются свободные жирные кислоты (FFAs). FFAs не подходят для определения термической нагрузки масла.

testo 270 VT не может использоваться для измерений FFAs.

Полимерные триглицериды (PTGs)

Полимерные триглицериды также очень часто используются для оценки фритюрных масел. Результаты, полученные данным методом в большинстве случаев сравнимы со значениями % TPM.

Полимерные триглицериды \approx % TPM/2

7.2 Проведение измерений

ОСТОРОЖНОСТЬ

Избегайте неправильного обращения с прибором.

- Не применяйте силу!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность получения ожогов при контакте с горячими частями прибора (сенсора и защитного чехла зонда)!

- Не прикасайтесь руками к горячим частям прибора.
- В случае ожога, немедленно промойте поражённый участок холодной водой и, при необходимости, обратитесь к врачу.



Для получения достоверных результатов измерений соблюдайте следующие рекомендации:

- Перед проведением измерений извлеките из масла приготавливаемые продукты и подождите 5 мин, пока на поверхности масла перестанут образовываться пузырьки
- Наличие воды в контейнере может привести к некорректным результатам измерений: Повторно выполните измерение через 5 мин (в течение данного периода не используйте фритюрницу для приготвления продуктов, но поддерживайте высокую температуру масла/жира). Если новое показание будет ниже предыдущего, то продолжайте измерения каждые 5 мин до тех пор, пока показание не стабилизируется.
- Не допускайте контакта сенсора с металлическими частями (например, с фритюрной сеткой или стенками фритюрницы), поскольку это может исказить результаты измерений. Минимальное расстояние до металлических частей: 1 см с каждой стороны.
- Проводите измерения в горячем масле: минимум +40 °С, максимум +200 °С.
- При погружении зонда в масло соблюдайте маркировки «min.» и «max.»
- Неравномерное распределение температуры в масле может привести к искажению результатов измерений. Перемещайте прибор во фритюрнице во время измерений.
- Необходимо очищать сенсор после каждого измерения, а также при проведении измерений сначала в одной, а затем в другой фритюрнице, см. раздел «Чистка сенсора».
- Отключайте фритюрницы с индуктивными нагревательными элементами или возьмите пробу масла для проведения

измерений, поскольку электромагнитное поле может исказить результаты измерений.

- При достижении значения приблизительно 24 % ТРМ замените фритюрное масло. В различных странах, применяются различные предельные значения. При превышении принятого в стране предельного значения фритюрное масло подлежит замене!
-

- 1 | Погрузите зонд во фритюрное масло. Придерживайтесь глубины погружения!
 - ▶ Если температура находится в пределах диапазона измерений (от +40 до +200 °С): загорается дисплей (если функция активирована через приложение testo Smart/учетная запись testo) и отображаются измеренные значения.
- 2 | Кратковременно нажмите **[Hold]** (< 1 с).
 - ▶ Дисплей мигает до тех пор, пока измеренное значение не стабилизируется.
- 3 | Подождите, пока на дисплее не отобразится **Auto hold**.
 - ▶ Показания автоматически фиксируются прибором, а если в приложении testo Smart используется программа измерений **Качество масла для фритюра**, то затем передаются в приложение.
При включенном индикаторе аварийной сигнализации на дисплее загорается определенным цветом.
- 4 | При необходимости, зарегистрируйте измеренные значения.
- 5 | Чтобы переключиться в режим измерений: Кратковременно нажмите **[Hold]** (< 1 с).

7.3 Проверка работоспособности

В качестве простой проверки работоспособности, без настройки, мы рекомендуем в процессе ввода нового прибора в эксплуатацию выполнить измерение в свежем неиспользованном фритюрном масле при температуре от 150 до 180 °С.

Мы рекомендуем выполнять проверку работоспособности каждый раз после наполнения фритюрной ванны свежим маслом.

- 1 | Выполните измерение в свежем неиспользованном фритюрном масле при температуре от 150 до 180 °С, см. раздел «Проведение измерений».

- 2 | Зарегистрируйте показания.
 - 3 | Повторите шаги 1 и 2 несколько раз.
- ▶ Среднее значение показаний — это конкретное опорное значение для последующих проверок прибора.



При смене типа масла или поставщика масла необходимо заново определить опорное значение.



При невероятных показаниях мы рекомендуем провести регулировку прибора с применением калибровочного (регулируемого) масла Testo, см. раздел «Калибровка/регулировка прибора».

Ваше опорное значение:

8 Управление через приложение testo Smart

С помощью приложения testo Smart вы можете расширить спектр функций вашего testo 270 ВТ и сохранять результаты измерений в цифровом виде, создавать отчеты, выполнять настройки и регулировки.

8.1 Обзор меню Безопасность пищевых продуктов

Область применения  **Безопасность пищевых продуктов** сочетает в себе все функции, необходимые для контроля качества фритюрного масла.

1 Нажмите на кнопку  в приложении testo Smart.

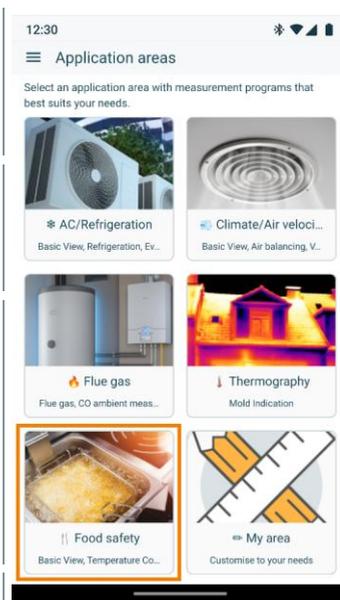
2 Выберите  **Области применения**.

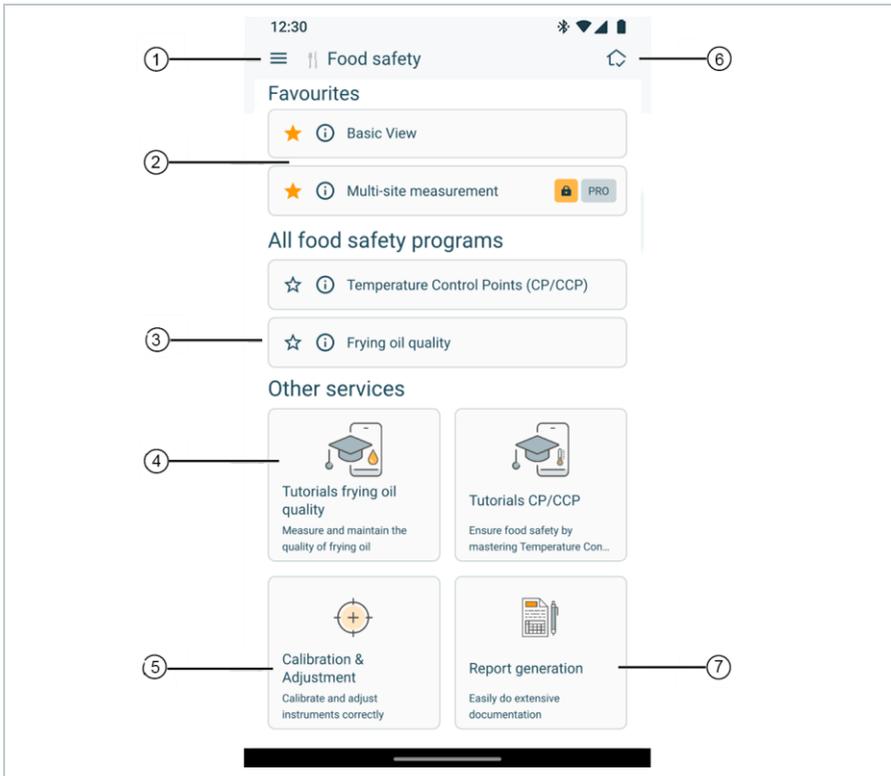
3 Выберите  **Безопасность пищевых продуктов**.



Меню  **Безопасность пищевых продуктов** можно выбрать в качестве страницы приложения по умолчанию, нажав на .

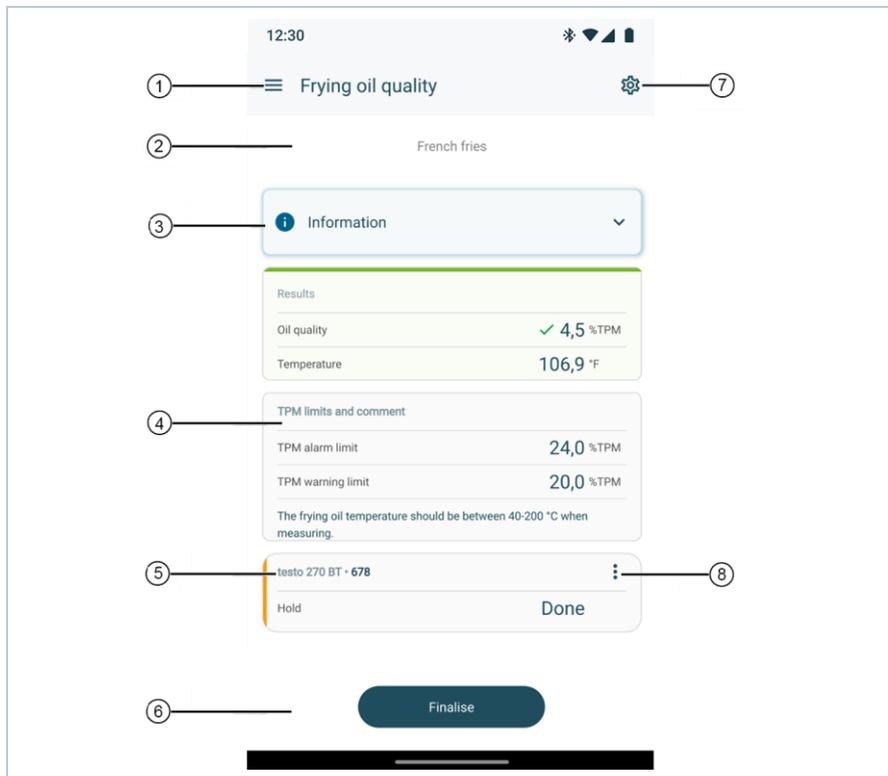
▶ При первом вызове меню  **Безопасность пищевых продуктов** автоматически запускается учебное пособие с введением в функции.





1	Выбор параметров	2	Возможность выбора определенных измерительных программ в качестве избранных
3	Программа проверки качества масла для фритюра	4	Учебные пособия с дополнительной информацией
5	Меню для регулировки и настройки приборов	6	Возможность определения фактического вида в качестве избранного (по умолчанию)
7	Меню для формирования отчетов		

8.2 Обзор средств управления



1	Выбор параметров	2	Отображение выбранной фритюрной ванны
3	Выпадающий список с дополнительной информацией	4	Отображение предельных значений аварийной сигнализации
5	Отображение подключенных приборов	6	Кнопка(и) (меню адаптируется в зависимости от выбранного параметра)
7	Конфигурация измерений (выбор и настройка фритюрниц)	8	Показать/скрыть каналы

8.3 Параметры приложения

8.3.1 Настройка языка

1 | Нажмите на ☰.

- 2 | Выберите  **Настройки**.
- 3 | Выберите  **Язык и местоположение**.
 - ▶ Отобразится список выбора.
- 4 | Выберите нужный язык.
 - ▶ Язык изменился.

8.3.2 Отображение информации о приложении



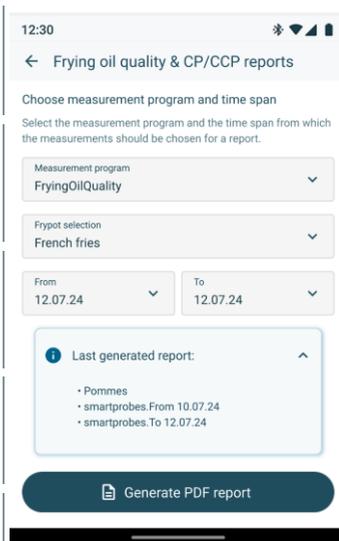
В разделе «Информация об устройстве» вы можете найти номер версии установленного приложения.

- 1 | Нажмите на .
- 2 | Выберите  **Справка и информация**.
- 3 | Выберите **Инф. об устройстве**.
 - ▶ Отобразится номер версии приложения и ID.

8.4 Экспорт показаний

Определенные результаты измерений для одной или нескольких фритюрниц и свободно определяемых периодов времени могут быть отображены и экспортированы в виде отчетов в формате PDF.

- 1 Нажмите на кнопку  в приложении testo Smart.
 - 2 Выберите  **Области применения**.
 - 3 Выберите  **Безопасность пищевых продуктов**.
 - 4 Выберите **Формирование отчетов**.
 - 5 Определите детали отчета и нажмите **[Создание отчета в формате PDF]**.
- ▶ Нужный отчет будет создан и может быть опубликован в других приложениях.



9 Обслуживание прибора

9.1 Установка / замена батарей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Серьезный риск получения травмы пользователем и/или повреждения прибора.

Существует риск взрыва при замене батарей на батареи не того типа.

- Используйте только непerezаряжаемые щелочные батареи.

ОСТОРОЖНОСТЬ

Неправильно вставленные батареи могут повредить прибор!

- Придерживайтесь полярности при установке батарей.

- ✓ Прибор выключен.
- 1 Открутите винт на батарейном отсеке.
- 2 Снимите держатель батарей.
- 3 Вставьте батареи (2 x 1,5 В AAA Alkaline).
Придерживайтесь полярности!
- 4 Вставьте держатель батарей в батарейный отсек.
- 5 Закрепите батарейный отсек винтом.
- 6 Включите прибор: нажмите .
 - Проводится тест дисплея: загораются все сегменты.
 - Прибор переключается в режим измерений.



- 000 На дисплее загорается, прибор готов к применению.
- 7 При необходимости выключите прибор.



Если батареи не используется в течение длительного времени: извлеките батареи.

9.2 Чистка сенсора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность получения ожогов при контакте с горячими частями прибора (сенсора и защитного чехла зонда)!

- > Не прикасайтесь руками к горячим частям прибора.
- > Перед чисткой дайте прибору остыть.
- > При получении ожогов немедленно промойте поражённый участок холодной водой и, при необходимости, обратитесь к врачу.

ОСТОРОЖНОСТЬ

Опасность повреждения сенсора!

- Не удаляйте остатки холодного масла с сенсора.
- Не используйте для чистки острые предметы.
- Не используйте агрессивные чистящие средства и растворители.

Неправильное обращение

- Не применяйте силу!

- 1 Аккуратно очистите сенсор мягким бумажным полотенцем, или промойте под проточной водой.



Не используйте агрессивные чистящие средства или растворители! Можно использовать мягкие бытовые чистящие средства и мыльную пену.

- 2 Аккуратно и тщательно протрите сенсор мягким бумажным полотенцем.

При наличии холодных остатков масла на сенсоре

- 1 Погрузите сенсор в горячее масло.
- 2 Во избежание опасности получения ожогов дайте сенсору и корпусу зонда остыть.
- 3 Аккуратно протрите сенсор до момента полного остывания остатков масла.

9.3 Чистка корпуса

- ✓ | Прибор выключен.
- 1 | Если корпус прибора загрязнен, очистите его влажной тканью.



Не используйте агрессивные чистящие средства или растворители! Можно использовать мягкие бытовые чистящие средства и мыльную пену.

- 2 | Протрите корпус насухо.

9.4 Чистка пластикового кейса

- 1 | Если пластиковый корпус загрязнен, очистите его влажной тканью.



Не используйте агрессивные чистящие средства или растворители! Можно использовать мягкие бытовые чистящие средства и мыльную пену.

- 2 | Протрите пластиковый корпус сухой тканью.

9.5 Калибровка/регулировка прибора

Вы можете проверить работу вашего прибора, проведя сравнительные измерения в калибровочном масле Testo (калибровка). Если разница между показаниями testo 270 ВТ и калибровочным значением слишком велика (больше 4 %), будущие показания прибора могут быть скорректированы до калибровочного значения (регулировка).



testo 270 ВТ следует регулярно проверять с помощью калибровочного масла Testo и при необходимости корректировать значения ТРМ. Мы рекомендуем проводить ежемесячную проверку в рамках контроля качества.

Для калибровки/регулировки сенсора мы рекомендуем всегда использовать калибровочное масло Testo (артикул заказа 0554 2650, 1 шт.).

В режиме измерений сенсор подвергается воздействию значительных перепадов температуры и загрязняющих веществ. Поэтому мы рекомендуем ежегодно проходить процедуру диагностики (поверку) в сервисном центре Testo. Для получения дополнительной информации перейдите по ссылке: www.testo-ru.ru.

Подготовка к калибровке / регулировке с помощью калибровочного масла Testo

- 1 Очистите сенсор перед калибровкой/регулировкой, см. раздел «Чистка сенсора».



При нагревании калибровочного масла следите за тем, чтобы вода не попала внутрь калибровочного масла или на сенсор.

Для калибровки и регулировки калибровочное масло необходимо нагреть примерно до +50 °С.

- 2 Нагрейте воду в емкости (например, в чашке) примерно до +50 °С.

- 3 Поместите закрытую бутылку с калибровочным маслом в емкость с нагретой водой примерно на 10 минут (уровень воды должен достигать максимум до нижнего края колпачка бутылки).

Затем слегка взболтайте закрытую бутылку с калибровочным маслом для лучшего распределения тепла внутри бутылки.



Проведение калибровки/регулировки

- 1 Включите прибор и подключите его к приложению testo Smart, см. раздел «Установка Bluetooth®-соединения».

- 2 Нажмите на кнопку  в приложении testo Smart.

- 3 Выберите  **Области применения**.

- 4 Выберите  **Безопасность пищевых продуктов**.

- 5 Выберите «Калибровка и настройка».

- 6 Выберите подключенный прибор и нажмите [**Запуск калибровки и настройки**].

12:30    

← Adjust oil quality sensor

Preparation

Please only use the original reference oil from Testo.
Before calibration, please clean the probe and heat up the reference oil in hot water to approximately 122°F.



Continue

- 7 | Нажмите **[Настроить зонд качества масла]**.
- 8 | Введите значение TPM, указанное на этикетке бутылки с калибровочным маслом



Если держать емкость с калибровочным маслом в руках, то это может негативным образом повлиять на регулировку.

- 8 | Погрузите сенсор в калибровочное масло и нажмите **[Начать измерение]**.

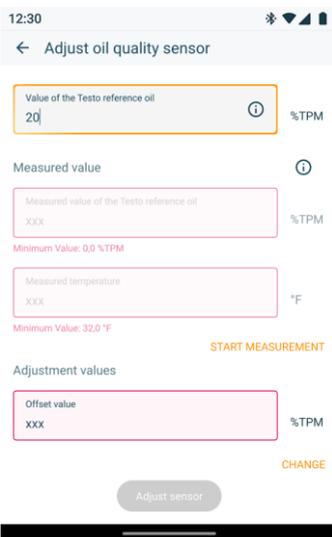
Соблюдайте глубину погружения!

- 9 | Начните процесс калировки/регулировки в приложении.
Для более быстрой записи показаний: переместите сенсор в масло.

- # | Дождитесь, пока показания прибора станут стабильными.

- ▶ Дисплей больше не мигает, на дисплее отображается функция Auto Hold.

- ▶ Смещение между номинальным (калибровочным) и фактическим значением рассчитывается приложением автоматически и вводится в поле Значение смещения.



Возможна максимальная коррекция $\pm 3\%$ TPM. Если отображаемое значение TPM отклоняется более чем на 3% от номинального значения калибровочного масла, рекомендуется отправить прибор на диагностику в сервисный центр Testo.

- 11 | Установите значение смещения с помощью **[Изменить]**.

Выполните сброс (удалите регулировку и сбросьте до заводских настроек)

- 1 | Нажмите на кнопку в приложении testo Smart.

- 2 Выберите  **Области применения.**
- 3 Выберите  **Безопасность пищевых продуктов.**
- 4 Выберите **Калибровка и настройка.**
- 5 Нажмите **Сброс**, чтобы сбросить значение регулировки.

10 Метрологические и технические характеристики testo 270 BT

Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли полярных веществ, %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли полярных веществ, %	±4
Диапазон показаний массовой доли полярных веществ, %	от 0 до 40
Диапазон измерений температуры исследуемой среды, °C	от +40 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры исследуемой среды, °C	±1,5

Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность значений:	
- массовая доля полярных веществ, %	TRM: 0,1 %
- температура, °C	Температура: 0,1 °C / 0,1 °F

Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +10 до +35 80 только для использования в помещении
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	 170 50 300
Масса, кг, не более	0,26
Элементы питания	Батареи: 2 x 1,5 В (тип AAA)
Батарея (тип AAA)	Обозначение в соответствии с IEC: LR03 химический состав: Zn-MnO ₂ (щелочной)
Срок службы батареи при 20 °C	- Bluetooth отключен: примерно 25 часов непрерывной работы (соответствует 500 измерениям) - С включенным Bluetooth: примерно 20 часов непрерывной работы (соответствует 400 измерениям)
Сенсор TPM	Емкостный сенсор
Температура хранения	от -20 до +60 °C / от -4 до +140 °F
Степень загрязнения	PD2
Максимальная высота эксплуатации	≤ 2000 м / 6561 футов
ЭМС	Основная электромагнитная обстановка
Дисплей	ЖК-дисплей, 2-строчный, подсветка дисплея
Материал корпуса	- Верхняя часть: ABS - Нижняя часть: стекловолокно ABS-PC 10% - Защитный чехол зонда: безопасная для пищевых продуктов нержавеющей сталь
Время отклика TPM	Примерно 30 с
Класс защиты	IP65

11 Советы и помощь

11.1 Вопросы и ответы

Вопрос	Возможная причина	Возможное решение
↓ на дисплее загорается и мигает значение температуры < 40 °C	Выход за предел нижнего значения диапазона измерений	Требуется повышение температуры масла.
↑ на дисплее загорается и мигает значение температуры > 200 °C	Выход за предел верхнего значения диапазона измерений	Требуется понижение температуры масла.
Символ батареи  горит	Низкий уровень заряда батарей (примерно 7 часов оставшегося срока службы)	При необходимости замените батареи
Символ батареи  мигает	Батареи разряжены (оставшийся срок службы примерно 30 мин)	Замените батареи
Горит 000	Сенсор не погружен в масло	Прибор готов к измерению. Погрузите зонд в масло.
Горит Err 1	Неисправный сенсор TPM	Обратитесь в сервисную службу Testo или к своему дилеру.
Горит Err 2	Неисправен сенсор температуры	Обратитесь в сервисную службу Testo или к своему дилеру.
Горит Err 3	Неисправны сенсор TPM и сенсор температуры	Обратитесь в сервисную службу Testo или к своему дилеру.
Горит Err 4	Другая неисправность	Обратитесь в сервисную службу Testo или к своему дилеру.
Горит Err 5	Версия зонда не поддерживается	Обратитесь в сервисную службу Testo или к своему дилеру.
Горит ser	При вводе корректирующего (регулирующего) значения расхождение значения TPM составляет более 10 % TPM.	Рекомендуется проведение диагностики testo 270 VT в сервисной службе Testo.

Если мы не смогли ответить на ваш вопрос, обратитесь к местному дилеру или в службу поддержки клиентов Testo. Контактные данные см. на последней странице данного руководства или на веб-странице www.testo-ru.ru.

11.2 Принадлежности и запасные части

Наименование	Артикул заказа
testo 270 ВТ в пластиковом кейсе, калибровочное масло Testo	0563 2770
Пластиковый кейс для testo 270 ВТ (запасная часть)	0516 7302
Сертификат калибровки ISO для testo 270 ВТ, точки калибровки приблизительно 3 % и 24 % ТРМ	0520 0028
Калибровочное масло Testo (1 шт.)	0554 2650
Запасная батарея (1 шт.)	0515 0009

Полный список всех принадлежностей и запасных частей можно найти в каталогах продукции и брошюрах или на нашем веб-сайте www.testo-ru.ru

**Правообладатель**

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstrasse 2, 79822 Titisee-Neustadt
Телефон: +49 (0) 7653 681 0
E-mail: info@testo.de
Web-сайт: www.testo.com

Изготовитель

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstrasse 2, 79822 Titisee-Neustadt
Телефон: +49 (0) 7653 681 0
E-mail: info@testo.de
Web-сайт: www.testo.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тэсто Рус»
(ООО «Тэсто Рус»)
ИНН 7725553742
129075, г. Москва, Звёздный бульвар, 23с10
Телефон: +7 (495) 532-35-00
E-mail: info@testo.ru
Web-сайт: www.testo-ru.ru