

testo 270 – Тестер масла для жарки

Руководство пользователя



Практические рекомендации перед вводом в эксплуатацию testo 270

Уважаемый пользователь,

Поздравляем вас с приобретением нового тестера масла для жарки testo 270.

Мы проверяем все измерительные приборы в заводских условиях и перед доставкой калибруем их в соответствии с требуемым уровнем точности. Для обеспечения стабильно-высокой точности мы рекомендуем проводить регулярную поверку приборов.

Приобретая тестер фритюрного масла testo 270, заказчик получает:

1 Заводскую калибровку testo по ISO (погрешность измерений – $\pm 2\%$ TPM):

По желанию заказчика в заказ под номером 0520 0028 может быть включён Сертификат калибровки ISO филиала Testo, специализирующегося в области калибровки, Testo Industrial Services в г. Кирхзартен. Калибровка testo 270 выполняется в двух точках (при прикл. 3% и при прикл. 24% TPM) в прецизионных лабораторных условиях.

В дополнение к этому, заказчику предоставляются следующие возможности проведения калибровки testo 270 собственными силами и в любой удобный момент:

2 с использованием эталонного масла testo

(погрешность измерений – $\pm 2,5\%$ TPM):

Поставляемое в комплекте с прибором эталонное масло testo позволяет производить точную настройку измерительного прибора и при необходимости его повторную калибровку (соответствующие инструкции приводятся в Руководстве пользователя).

Эталонное масло testo может поставляться и по индивидуальному заказу (0554 2650) или в "тройном комплекте" (0554 2651).

3 с использованием простого функционального теста во фритюрном масле (погрешность измерений – $\pm 3\%$ TPM):

В качестве простой проверки работоспособности без настройки мы рекомендуем в процессе ввода нового прибора в эксплуатацию использовать измерение в неиспользованном фритюрном масле при температуре $150-180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Лучший способ – это проведение серии таких измерений с записью соответствующих показаний. Среднее значение для всех показаний будет являться эталонным значением для последующей проверки прибора. Для использования установленного эталонного значения в качестве сравнительного показания для проверки тест следует проводить с использованием исключительно свежего фритюрного масла при температуре $150-180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Содержание

1	Безопасность и окружающая среда	5
1.1.	Сведения о данном Документе.....	5
1.2.	Обеспечение безопасности	6
1.3.	Защита окружающей среды	7
2	Технические условия	7
2.1.	Использование.....	7
2.2.	Технические данные.....	8
3	Описание прибора	9
3.1.	Обзор.....	9
3.2.	Основные свойства	12
4	Первые шаги	12
4.1.	Ввод в эксплуатацию.....	12
4.2.	Знакомство с прибором.....	14
4.2.1.	Включение/отключение прибора.....	14
4.2.2.	Световой индикатор.....	14
4.2.3.	Заряд аккумулятора.....	15
4.2.4.	Функция Hold	15
4.2.5.	Функция Auto Hold	15
4.2.6.	Функция автоотключения.....	15
4.2.7.	Установка предельных значений TPM.....	16
4.2.8.	Блокировка/разблокировка предельных значений TPM	17
4.2.9.	Настройка измерительного прибора.....	17
4.2.10.	Блокировка/разблокировка конфигураций	19
5	Использование прибора	20
5.1.	Общие примечания к измерениям.....	20
5.2.	Проведение измерений	22
5.3.	Проверка работоспособности	24
6	Техническое обслуживание прибора	25
6.1.	Замена батарей	25
6.2.	Чистка сенсора.....	25
6.3.	Чистка корпуса/чехла TopSafe/браслета	26
6.4.	Калибровка/регулировка прибора	26

7	Советы и справка.....	29
	7.1. Вопросы и ответы	29
	7.2. Принадлежности и запасные части	31

1 Безопасность и окружающая среда


1.1. Сведения о данном Документе

Использование

- > Перед началом использования внимательно прочтите данный документ и ознакомьтесь с данным прибором. Во избежание травм и повреждения прибора особое внимание следует уделять технике безопасности и предупреждениям.
- > Храните данный документ в доступном месте, чтобы к нему можно было обратиться при возникновении необходимости.
- > Передавайте данную документацию всем следующим пользователям данного продукта.

Предупреждение

Обращайте особое внимание на сведения, отмеченные следующими предупреждениями или предупреждающими пиктограммами. Соблюдайте указанные меры предосторожности.

Символ	Разъяснение
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Обозначает возможность получения серьёзных увечий
ВНИМАНИЕ	указывает на обстоятельства, которые могут привести к порче прибора

Символы и правила написания

Символ	Разъяснение
i	Примечание: Основные или подробные сведения.
1. ... 2. ...	Действие: дальнейшие шаги в строго определённой последовательности.
> ...	Действие: шаг или возможный шаг.
- ...	Результат действия.
Меню	Элементы прибора, дисплеи прибора или программный интерфейс.

Символ	Разъяснение
[OK]	Клавиши управления прибора или кнопки программного интерфейса.
... ...	Функции/пути в меню
“...”	Примеры записей

1.2. Обеспечение безопасности

- > Работайте с прибором аккуратно, используйте прибор исключительно по назначению и исключительно в пределах параметров, приведённых в таблице технических данных. При работе с прибором не применяйте усилий.
- > Не работайте с прибором при наличии признаков повреждения корпуса, блока питания или проводов.
- > Измеряемые объекты или среда измерений также могут представлять определённый риск: При проведении измерений руководствуйтесь правилами безопасности, установленными в вашей отрасли.
- > Указанные на зондах/сенсорах температурные данные - это измерительный диапазон сенсоров. Не подвергайте ручки и кабели прибора температурам свыше 70 °C за исключением тех случаев, когда это явным образом предусмотрено.
- > Не проводите контактных измерений на неизолированных частях под напряжением.
- > Во избежание повреждения сенсора для транспортировки и хранения прибора необходимо использовать алюминиевый кейс, входящий в комплект поставки.
- > Не допускайте хранения продукта в непосредственной близости от растворителей. Не используйте влагопоглотителей.
- > Техническое обслуживание и ремонт данного прибора следует выполнять в строгом соответствии с инструкциями, приведёнными в данной документации. Строго следуйте установленным процедурам. Используйте только оригинальные запасные части Testo.

1.3. Защита окружающей среды

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

2 Технические условия

2.1. Использование

testo 270 – это портативный измерительный прибор для быстрого анализа качества масла для жарки (фритюра), причём форма прибора обеспечивает удобство его использования как "правшами", так и "левшами".

Значение ТРМ (общее количество полярных веществ) указывает на степень старения фритюрных масел в результате теплового воздействия.

testo 270 предназначен для выполнения следующих измерительных задач:

- Контроль температуры фритюрного масла:
Индикация правильности настроек фритюра и проверка встроенных температурных индикаторов.
- Контроль значения ТРМ:

Индикация старения фритюрного масла.

Работа сенсора основана на ёмкостном принципе. В ходе работы определяется общее процентное количество полярных веществ, а показания выводятся на дисплей.

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



Температура измеряемого фритюрного масла должна составлять, по меньшей мере, 40 °С. Максимальная рабочая температура – 200 °С.



В соответствии с Директивой (ЕЭС) 1935/2004 следующие компоненты прибора разработаны для длительного контакта с пищевыми продуктами:

Зонд от измерительного наконечника до 1 см от рукоятки или пластикового корпуса. Если существуют особые указания, то необходимо соблюдать рекомендации по глубине погружения зонда, приведённые в настоящем Руководстве, или руководствоваться меткой (метками) на зонде.

2.2. Технические данные

Характеристика	Значения
Измерительный диапазон	Температура: 40,0...200,0 °C ТРМ: 0,5
Погрешность измерений	Температура: ± 1,5 °C ТРМ ¹ : ± 2 % (40,0-190,0 °C)
Разрешение	Температура: ± 0,5 °C ТРМ: ± 0,5 %
Питание	Аккумуляторы: 2 x Микро (тип – AAA)
Ресурс аккумуляторов при 20 °C	прибл. 25 ч. при непрерывной работе (соответствует 500 измерениям)
Температурный сенсор	РТС
Сенсор ТРМ	Ёмкостной сенсор (Testo)
Рабочая температура	0 ... 50 °C
Темп. хранения/транспортировки	- 20...+70 °C
Дисплей	Ж/К-дисплей, 2-строчный, с подсветкой
Масса, вкл. чехол TopSafe и браслет	164 г
Материал корпуса	АБС (белый)

¹ при окружающей температуре +25 °C

Характеристика	Значения
Размеры прибора, вкл. чехол TopSafe	прибл. 354 x 50 x 30 мм
Время отклика сенсора TPM ²	< 30 с
Класс защиты	с чехлом TopSafe: IP65
Гарантия	24 мес.
Директива ЕС	2004/108/ЕС

3 Описание прибора




3.1. Обзор



²Требование: Показание в пределах установленной точности

Качество масла (% TPM) и
температурный сенсор

Индикация на дисплее

Индикация	Функция/Свойство
↑	Превышение измерительного диапазона температуры
↓	Занижение измерительного диапазона температуры
	Световой индикатор включён
	Акустическое оповещение включено
	Режим конфигурации или блокировка предельных значений TPM
	Низкий заряд аккумулятора (оставшийся ресурс – пригл. 3 ч.)
	Аккумулятор разряжен (оставшийся ресурс – пригл. 1.5 ч.)
Сигнализация	Превышение верхнего предельного значения TPM
Hold	Удержание показаний (вручную)
Auto Hold	Удержание показаний (автоматическое)
°C/°F	Температура в °C или °F

Важные сообщения на дисплее

Индикация на дисплее	Разъяснение
000 загорается при включении светового индикатора: световой индикатор загорается зелёным цветом	Прибор готов к измерению, сенсор не погружён в масло
Мигает показание >190	Значение измерения температуры превышает 190 °C. При включённом акустическом оповещении звучит двойной звуковой сигнал.

Кнопки управления

Кнопки	Функция/Свойство
[⏻/Hold]	<ul style="list-style-type: none">• Включение/отключение прибора• Ручная фиксация показаний• Настройка измерительного прибора
[▲]	<ul style="list-style-type: none">• Установка верхнего значения ТРМ• Настройка измерительного прибора
[▼]	<ul style="list-style-type: none">• Установка нижнего значения ТРМ• Настройка измерительного прибора

Аккумуляторный отсек на задней панели прибора



- 1 Батареи (тип – AAA)
- 2 Описание переключения блокировки/разблокировки предельных значений ТРМ представлено на стр. 17. Описание конфигураций представлено на стр. 19.

3.2. Основные свойства

Питание

Питание прибора осуществляется от двух батарей (тип – AAA). Батареи входят в комплект поставки.

4 Первые шаги

4.1. Ввод в эксплуатацию

Установка батарей

ВНИМАНИЕ

Неправильная установка батарей может явиться причиной повреждения прибора!

> При установке батарей соблюдайте полярность.

1. Снимите с прибора защитный чехол TopSafe (см. Рисунок).
2. Откройте аккумуляторный отсек на задней панели прибора.
3. Установите батареи.
 - Прибор будет включён автоматически.
 - Будет выполнен тест дисплея: загорятся все сегменты.
 - Будет показана версия микропрограммы.
 - Прибор перейдёт в Режим измерений.
 - На дисплее загорится **000**, световой индикатор загорится зелёным цветом, прибор готов к работе.
4. Закройте аккумуляторный отсек.
5. Наденьте чехол TopSafe на прибор.
6. При необходимости отключите прибор.



Пристёгивание ремня для запястья



- Для измерений с использованием прибора
- ✓ Чехол TopSafe надет на прибор.
1. Аккуратно натяните отверстие ремня для запястья на корпус зонда.
 2. Пристегните конец ремня для запястья к застёжке чехла TopSafe таким образом, чтобы свободно проходила рука.




- Для хранения прибора
- ✓ Чехол TopSafe надет на прибор.
1. Пристегните конец ремня для запястья к застёжке чехла TopSafe.
 2. Зафиксируйте отверстие ремня для запястья на подходящем крючке.


4.2. Знакомство с прибором

4.2.1. Включение/отключение прибора

Включение

- > Нажмите **[/Hold]** (< 1 сек).
- Будет выполнен тест дисплея: загорятся все сегменты.
- Будет показана версия микропрограммы.
- Прибор перейдёт в Режим измерений и будет готов к работе.

Отключение

- > Нажмите **[/Hold]** с удержанием прикл. 3 сек.
- Погаснет дисплей, и прибор будет отключён.

4.2.2. Световой индикатор

Световой индикатор указывает, в каком диапазоне находится измеряемое значение ТРМ:

зелёный	Значение ТРМ – ниже нижнего предельного значения
оранжевый	Значение ТРМ – между нижним и верхним предельными значениями
красный	Значение ТРМ – выше верхнего предельного значения

Прибор поставляется с включённым световым индикатором. Предельные значения ТРМ предустановлены следующим образом:

Нижнее предельное значение	20 %
Верхние предельные значения	24 %

Включение/отключение светового индикатора: См. Настройка измерительного прибора стр. 17.

Установка предельных значений ТРМ: См. Установка предельных значений ТРМ стр. 16.

4.2.3. Заряд аккумулятора

При снижении заряда аккумулятора на дисплее загорится символ (🔋). Это будет означать, что оставшийся ресурс аккумулятора составляет прибл. 3 ч. (прибл. 60 измерений). Если на дисплее загорается символ "Аккумулятор разряжен" (🔋), то это будет означать, что оставшийся ресурс аккумулятора составляет всего прибл. 1,5 ч. (прибл. 30 измерений).

При слишком низком напряжении батарей прибор будет отключён автоматически.

> Замените батареи. См. Замена батарей Стр. 25

4.2.4. Функция Hold

Значения измерений можно удерживать вручную.

Требование: Сенсор погружён в масло.

1. Кратковременно нажмите **[🔋/Hold]** (< 1 сек.).
 - На дисплее будет показано **Hold**.
 - Показания будут удержаны.
2. Смена Режимы измерений: Кратковременно нажмите **[🔋/Hold]** (< 1 сек.).
 - Функция "Hold" будет отключена.
 - Будут показаны текущие показания.

4.2.5. Функция Auto Hold

При включённой функции **Auto Hold** прибор автоматически удерживает значения измерений на дисплее по прошествии периода выравнивания.

Включение/отключение функции **Auto Hold**: См. Настройка измерительного прибора стр. 17.

4.2.6. Функция автоотключения

При включённой функции **Auto off** прибор отключается автоматически по прошествии определённого времени.

- Если прибор находится в Режиме измерений: автоматическое отключение по прошествии 2 мин.

-
- Если прибор находится в режиме удержания, конфигурации или настройки тревожной сигнализации: автоматическое отключение по прошествии 10 мин.

Включение/отключение функции **Auto off**: См. Настройка измерительного прибора стр. 17.

4.2.7. Установка предельных значений ТРМ

i Предельные значения ТРМ выбираются в диапазоне между 4 и 40 %. Верхнее предельное значение (**High Alarm**) должно быть, по меньшей мере, на 1 % выше нижнего предельного значения (**Low Alarm**).

Установка верхнего предельного значения ТРМ

Требование: Прибор находится в Режиме измерений.

1. Нажмите **[▲]** с удержанием прикл. на 2 сек.
 - На дисплее будет показано **High Alarm** + установленное верхнее предельное значение.
 - Если включён световой индикатор: Световой индикатор загорается красным цветом.
2. С помощью **[▲]** или **[▼]** установите верхнее предельное значение (для быстрой прокрутки вперёд: нажмите и удерживайте клавишу).
3. Подтвердите выбор нажатием **[⏻/Hold]**.
 - Будет применено новое верхнее предельное значение.
 - Прибор перейдёт в Режим измерений и будет готов к работе.

Установка нижнего предельного значения ТРМ

Требование: Прибор находится в Режиме измерений.

1. Нажмите **[▼]** с удержанием прикл. на 2 сек.
 - На дисплее будет показано **Low Alarm** + установленное нижнее предельное значение.
 - Если включён световой индикатор: Световой СД-индикатор загорается оранжевым цветом.
2. С помощью **[▲]** или **[▼]** установите нижнее предельное значение (для быстрой прокрутки вперёд: нажмите и удерживайте клавишу).
3. Подтвердите выбор нажатием **[⏻/Hold]**.
 - Будет применено новое нижнее предельное значение.

- Прибор перейдёт в Режим измерений и будет готов к работе.

4.2.8. Блокировка/разблокировка предельных значений ТРМ

Предельные значения ТРМ можно заблокировать/разблокировать. Прибор поставляется с разблокированными предельными значениями ТРМ (переключатель 1 в положении **ON**).

Требования: Чехол TopSafe не надет на прибор. Прибор находится в Режиме измерений или отключен.

1. Откройте аккумуляторный отсек на задней панели прибора.
2. Поверните переключатель 1 острым предметом.
- Предельные значения ТРМ заблокированы (пол. **1**)/разблокированы (пол. **ON**).
3. Закройте аккумуляторный отсек.

4.2.9. Настройка измерительного прибора

Настройка параметров в режиме конфигурации

Конфигурации	Настройка параметров
Установка единицы измерения температуры	°C или °F
Настройте Alarm LED 	on: Тревожный СД-индикатор включён off: Тревожный СД-индикатор отключён
Настройте акустическое оповещение Alarm 	on: Акустическое оповещение включено off: Акустическое оповещение отключено
Автоматическая фиксация показаний (Auto Hold)	on: Показания автоматически фиксируются прибором off: Показания автоматически не фиксируются
Настройте подсветку дисплея 	on: Подсветка дисплея включена off: Подсветка дисплея отключена

Конфигурации	Настройка параметров
Автоматическое отключение прибора (Auto off)	on: Прибор отключается автоматически по прошествии определённого периода времени off: Нет автоматического отключения
Выполнение калибровки (CAL)	on: Выполнить калибровку off: Не выполнять калибровку
Выполнение сброса (rSt)	on: Выполнить сброс установленного значения с возвратом к заводским настройкам off: Не выполнять сброс установленного значения с возвратом к заводским настройкам

Отмена конфигурации



Режим конфигурации может быть преждевременно отменён. Исключение: Режим конфигурации не может быть отменён в процессе регулировки/калибровки.

- > Нажмите [**⏻/Hold**] с удержанием прибл. 1 сек.
- Режим конфигурации будет отменён.
- Прибор перейдёт в Режим измерений.
- Будут применены предыдущие значения.

Выполнение конфигурации

Требование: Отключите прибор.

1. Включите прибор и в процессе теста дисплея одновременно нажмите [**⏻/Hold**] и [**▲**] с удержанием прибл. на 3 сек.
 - На дисплее загорится °C или °F.
2. С помощью [**▲**] или [**▼**] установите единицы измерения температуры (°C/°F).
3. Подтвердите выбор требуемых единиц измерения температуры нажатием [**⏻/Hold**].
 - На дисплее загорится Alarm ☀, on или off.
4. С помощью [**▲**] или [**▼**] включите (on) или отключите (off) тревожный СД-индикатор.
5. Подтвердите выбор нажатием [**⏻/Hold**].

-
- На дисплее загорится **Alarm**  и **on** или **off**.
 - 6. С помощью [**▲**] или [**▼**] включите или отключите акустическое оповещение.
 - 7. Подтвердите выбор нажатием [**⏻/Hold**].
 - На дисплее загорится **Auto Hold** и **on** или **off**.
 - 8. С помощью [**▲**] или [**▼**] включите или отключите **Auto Hold**.
 - 9. Подтвердите выбор нажатием [**⏻/Hold**].
 - На дисплее загорится  и **on** или **off** (подсветка дисплея).
 - 10. С помощью [**▲**] или [**▼**] включите или отключите подсветку дисплея.
 - 11. Подтвердите выбор нажатием [**⏻/Hold**].
 - На дисплее загорится **Auto off** и **on** или **off**.
 - 12. С помощью [**▲**] или [**▼**] включите или отключите **Auto off**.
 - 13. Подтвердите выбор нажатием [**⏻/Hold**].
 - На дисплее загорится **CAL** и **on** или **off**.

i При необходимости выполнения калибровки/регулировки
Перейдите к Главе Калибровка/регулировка прибора на Стр.
26

При отсутствии необходимости выполнения
калибровки/регулировки: Перейдите к Шагу 14.

- 14. С помощью [**▲**] или [**▼**] отключите функцию калибровки/регулировки (**off**).
- 15. Подтвердите выбор нажатием [**⏻/Hold**].
- На дисплее загорится **rSt** и **on** или **off**.
- 16. С помощью [**▲**] или [**▼**] выберите **on** (= удаление значения регулировки: заводская настройка) или **off** (= без выполнения сброса).
- 17. Подтвердите выбор нажатием [**⏻/Hold**].
- Будут применены все установленные значения.
- Прибор перейдет в Режим измерений.

4.2.10. Блокировка/разблокировка конфигураций

В режиме конфигурации можно блокировать/разблокировать установленные значения. Прибор поставляется с разблокированным режимом конфигурации (переключатель 2 в положении **ON**).

Требования: Чехол TopSafe не надет на прибор. Отключите прибор.

-
1. Откройте аккумуляторный отсек на задней панели прибора.
 2. Поверните переключатель 2 острым предметом.
 - Режим конфигурации заблокирован (пол. 2)/разблокирован (пол. ON).
 3. Закройте аккумуляторный отсек.

5 Использование прибора

5.1. Общие примечания к измерениям

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

Какие масла/жиры для жарки можно измерять?

В принципе, можно измерять все масла и жиры, предназначенные для жарки во фритюре.

Например, рапсовое, соевое, кунжутное, пальмовое, оливковое, льняное или арахисовое масло. Можно также измерять жиры животного происхождения. У свежих фритюрных масел значение ТРМ в % может различаться на несколько % ТРМ в зависимости от типа масла.

По данным сведениям нельзя определить максимальный период использования фритюрного масла.

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

Использование добавок

Прибор testo 270 разработан для измерения чистых жиров/масел. Использование добавок может привести к отклонениям.

Сравнение лабораторных методов/testo 270

Фритюрное масло – это смесь веществ с различными значениями полярности. В процессе старения возрастает количество высокополярных компонентов. Хроматография позволяет разделить жир на полярную и не полярную группу. Процентное отношение полярной группы к общему объёму анализируемого фритюрного масла определяется как значение % ТРМ (общее количество полярных веществ).

Значение % ТРМ, полученное при использовании капиллярной 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.

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

Примером этого может служить кокосовое масло, для которого прибор testo 270 показывает более высокое значение ТРМ, 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 измеряет общее количество полярных материалов во фритюрном жире (% ТРМ), что с высокой степенью вероятности позволяет оценить "заряд" масла после использования во фритюре. Для оценки степени старения жира в процессе хранения используются свободные жирные кислоты. Свободные жирные кислоты не подходят для определения термального заряд масла. Прибор testo 270 не может использоваться для измерения свободных жирных кислот.

Полимерные триглицериды

Полимерные триглицериды очень часто используются для оценки фритюрных масел. Результаты использования данного метода в большинстве случаев сравнимы со значениями % ТРМ.

Полимерные триглицериды \approx % ТРМ/2

5.2. Проведение измерений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- > Не прикасайтесь руками у горячим частям прибора.
- > При получении ожогов немедленно промойте поражённый участок холодной водой и при необходимости обратитесь к врачу.



Для получения правильных результатов измерений соблюдайте следующие рекомендации:

- Отключайте фритюрницы с индуктивными нагревательными элементами или сливайте образцовое фритюрное масло, поскольку электромагнитное поле может исказить показания.
- За 5 мин. до измерения извлекайте из фритюра приготавливаемый продукт.
- Перед каждым измерением или после измерения в одной и перед измерением в следующей фритюрнице очищайте сенсор. См. Чистка сенсора Стр. 25
- Не допускайте контакта сенсора с металлическими частями (например, с фритюрной сеткой или стенками фритюрницы), поскольку это может исказить результаты измерений. Минимальное расстояние от металлических частей: 1 см. с каждой стороны.
- Неравномерное распределение температуры во фритюрнице может привести к погрешности при проведении измерений. Перемещайте прибор во фритюрнице.
- Причиной большой погрешности измерений предположительно может являться наличие воды в контейнере: Повторяйте измерение каждые 5 мин. (в течение данного периода не используйте фритюрницу для приготовления 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.
- При достижении значения припл. 24 % TPM

замените фритюрное масло. В различных странах, применяются различные значения. При превышении принятого в стране предельного значения фритюрное масло подлежит замене.

- Во избежание падения прибора мы рекомендуем использовать ремень для запястья.
-

При включённой функции Auto Hold

1. Погрузите сенсор во фритюрное масло. Соблюдайте глубину погружения!
 - Если температура находится в допустимом измерительном диапазоне (40-200 °C): На дисплее загорится **Auto**.
2. Дождитесь появления на дисплее **Auto Hold**.
 - Показания автоматически удерживаются прибором.
3. Снимите показания.
4. Для перехода в Режим измерений: Кратковременно нажмите [**⏻/Hold**] (< 1 сек.).

При отключённой функции Auto Hold

1. Погрузите сенсор во фритюрное масло. Соблюдайте глубину погружения!
2. Если температура находится в допустимом измерительном диапазоне (40-200 °C): Дождитесь завершения периода выравнивания (прибл. 20 сек.).
 - Показания будут выведены на дисплей.
 - Измерение будет завершено при стабилизации показаний температуры.
3. Для удержания показаний: Кратковременно нажмите [**⏻/Hold**] (< 1 сек.).
 - На дисплее будет показано **Hold**.
 - Показания будут удержаны.
4. Снимите показания.
5. Для перехода в Режим измерений: Кратковременно нажмите [**⏻/Hold**] (< 1 сек.).

5.3. Проверка работоспособности

В качестве простой проверки работоспособности без регулировки (погрешность измерений – $\pm 3\%$ ТРМ) мы рекомендуем в процессе ввода нового прибора в эксплуатацию использовать измерение в неиспользованном фритюрном масле при температуре 150-180 °С.

Мы рекомендуем проводить проверку работоспособности каждый раз после заливки во фритюрницу свежего масла.

1. Выполните измерение неиспользованного фритюрного масла при температуре 150-180 °С (см Проведение измерений Стр. 22).
 2. Запишите показание.
 3. Несколько раз повторите Шаги 1 и 2.
- Среднее значение для всех показаний будет являться эталонным значением заказчика для последующей проверки прибора.

i При смене типа фритюрного масла или при смене поставщика масла эталонное значение необходимо определять заново.

i При получении несоответствующих показаний мы рекомендуем калибровку или настройку прибора с использованием эталонного масла testo. См. Калибровка/регулировка прибора Стр. 26.

Эталонное значение заказчика:

6 Техническое обслуживание прибора

6.1. Замена батарей

ВНИМАНИЕ

Неправильная установка батарей может явиться причиной повреждения прибора!

> При установке батарей соблюдайте полярность.

Требование: Отключите прибор.

1. Откройте аккумуляторный отсек на задней панели прибора.
2. Извлеките разряженные батареи из отсека и установите новые (тип – AAA).
 - Прибор будет включён автоматически.
3. Закройте аккумуляторный отсек.
 - При необходимости отключите прибор.

6.2. Чистка сенсора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения ожогов при контакте с горячими частями прибора (сенсора и корпуса 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.

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения сенсора!

- > Не удаляйте с сенсора холодные остатки масла.
- > Не используйте острых предметов.
- > Не используйте высокоэффективных чистящих средств или растворителей.

-
- > Используйте слабые бытовые чистящие средства, стандартные бытовые ополаскиватели, воду или мыльные растворы.
 - > Аккуратно протрите сенсор мягким бумажным полотенцем или ополосните под проточной водой.
 - > Аккуратно протрите сенсор насухо мягким бумажным полотенцем.

Если на сенсоре имеются холодные остатки масла

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

6.3. Чистка корпуса/чехла TopSafe/браслета

Требование: Прибор отключён, а чехол TopSafe/ремень для запястья сняты с прибора.

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения корпуса/чехла TopSafe/браслета!

- > Не используйте острых предметов.
- > Не используйте высокоэффективных чистящих средств или растворителей.



Для чистки чехла TopSafe и ремня для запястья можно использовать посудомоечную машину.

- > Используйте слабые бытовые чистящие средства, стандартные бытовые ополаскиватели, воду или мыльные растворы.
- > Протрите корпус/чехол TopSafe/браслет влажной тканью.
- > Просушите корпус/чехол TopSafe/браслет

6.4. Калибровка/регулировка прибора

Точность прибора можно проверить путём сравнительного измерения с использованием эталонного масла testo (калибровка). При слишком высоком отклонении показания от эталонного значения дальнейшие показания прибора можно скорректировать по эталонному значению (регулировка).

-
- i**
- Прибор testo 270 должен проходить регулярную поверку с использованием эталонного масла testo, а при необходимости – регулировку (погрешность измерений – $\pm 2,5$ % ТРМ). В качестве одной из мер по обеспечению качества мы рекомендуем проводить регулировку 1 раз в месяц.
 - Для калибровки/регулировки сенсора мы рекомендуем использовать исключительно эталонное масло testo (№ заказа – 0554 2650 – 1 упаковка, № заказа – 0554 2651 – 3 упаковки).
 - В Режиме измерений сенсор подвергается воздействию значительных перепадов температур и загрязняющих веществ. По этой причине мы рекомендуем проводить ежегодную поверку в Сервисной службе Testo. Более подробные сведения представлены на сайте www.testo.ru.
 - Для проведения измерений в качестве одной из мер по обеспечению качества (например, в соответствии с требованиями ISO 9001) мы рекомендуем ежегодно обновлять сертификат калибровки (погрешность измерений – ± 2 % ТРМ). Более подробные сведения представлены на сайте www.testo.ru.
-

Подготовка к калибровке/регулировке

1. Перед проведением калибровки/регулировки протрите сенсор. См. Чистка сенсора. стр. 25.
-

i Избегайте попадания воды в эталонное масло в процессе его нагрева.

2. Теплоизолированная ёмкость эталонного масла в водяной ванне:
 - Для калибровки при комнатной температуре (прибл. 20...25 °С).
 - Для регулировки при прибл. 50 °С.



Проведение калибровки/регулировки

1. Включите прибор и в процессе теста дисплея одновременно нажмите **[⏻/Hold]** и **[▲]** с удержанием прибл. на 3 сек.
- На дисплее загорится °C или °F.

-
2. С помощью [**⏻/Hold**] в режиме конфигурации выведите на дисплей **CAL** и **on** или **off**.
 3. Для включения функции калибровки/настройки используйте [**▲**] или [**▼**].
 4. Подтвердите выбор нажатием [**⏻/Hold**].
- На дисплее загорится **OIL** и **CAL**.



i Если держать ёмкость эталонного масла в руках, то это может негативным образом повлиять на точность калибровки/настройки.





5. Погрузите сенсор в эталонное масло. Соблюдайте глубину погружения!
- Если включён световой индикатор: Световой индикатор загорается оранжевым цветом.
6. Для запуска процесса калибровки/регулировки нажмите [**⏻/Hold**]. Для ускорения регистрирования показаний: Перемещайте сенсор в масле.

i Если сенсор не погрузить или не извлечь из масла, то работа функции калибровки/настройки будет завершена.

- Клавиши управления будут заблокированы.
 - Если включён световой индикатор: Световой индикатор загорается красным цветом.
 - Будут показаны значения измерения ТРМ и температуры.
 - При стабильных показаниях и включённом световом индикаторе: Клавиши управления будут разблокированы, а световой индикатор загорится зелёным цветом.
7. Сравните значение на дисплее с номинальным значением, указанным на этикетке ёмкости эталонного масла.
 - > Если расхождение составляет $> 1\%$, то необходимо выполнить регулировку. Перейдите к Шагу 8.
 - > Если расхождение $\leq 1\%$, то регулировка не требуется. Перейдите к Шагу 9.



i Регулировка с использованием эталонного масла ухудшает точность на $0,5\%$ ТРМ по сравнению с регулировкой в заводских условиях.



8. С помощью [**▲**] или [**▼**] установите значение ТРМ, указанное на этикетке емкости эталонного масла.

9. Подтвердите выбор нажатием [/Hold].
 - На дисплее загорится **rSt** и **on** или **off**.
10. С помощью [] или [] выберите **on** (= удаление значения регулировки и сброс с возвратом заводских настроек) или **off** (= не выполнять сброс значения регулировки).
11. Подтвердите выбор нажатием [/Hold].
 - Будут применены все установленные значения.
 - Прибор перейдёт в Режим измерений.

7 Советы и справка

7.1. Вопросы и ответы

Индикация на дисплее	Возможные проблемы/решения
Загорается ↓ и мигает 40	Занижение измерительного диапазона температуры > Требуется повышение температуры масла.
Загорается ↑ и мигает 200	Превышение измерительного диапазона температуры > Требуется понижение температуры масла.
Загорается символ заряда батарей 	Низкий заряд батарей (оставшийся ресурс – прибл. 3 ч.) > При необходимости замените батареи. См. Замена батарей стр. 25
Мигает символ заряда батарей 	Батареи разряжены (оставшийся ресурс – прибл. 1,5 ч.) > Замените батареи. См. Замена батарей Стр. 25
Загорается 000	Сенсор не погружён в масло. > Погрузите сенсор в масло.

Индикация на дисплее	Возможные проблемы/решения
Загорается Alarm и мигает 	Предельные значения TPM заблокированы <ul style="list-style-type: none"> > Разблокируйте предельные значения TPM, см. Блокировка/разблокировка предельных значений TPM стр. 17
Загорается Conf и мигает 	Режим конфигурации заблокирован <ul style="list-style-type: none"> > Разблокируйте режим конфигурации, см. Блокировка/разблокировка конфигураций стр. 19
Загорается Err 1	Неисправность сенсора TPM <ul style="list-style-type: none"> > Обратитесь в Сервисную службу Testo или к вашему дилеру.
Загорается Err 2	Неисправен температурный сенсор <ul style="list-style-type: none"> > Обратитесь в Сервисную службу Testo или к вашему дилеру.
Загорается Err 3	Неисправен сенсор TPM + температурный сенсор <ul style="list-style-type: none"> > Обратитесь в Сервисную службу Testo или к вашему дилеру.
Загорается Err 4	Прочие неисправности <ul style="list-style-type: none"> > Обратитесь в Сервисную службу Testo или к вашему дилеру.
Загорается SEr	При вводе значения регулировки возникло отклонение от значения TPM свыше 10 % TPM. <ul style="list-style-type: none"> > Мы рекомендуем проведение технической проверки прибора Сервисной службой Testo.

При невозможности получить ответы на возникающие вопросы обратитесь в ближайшее представительство или в Сервисную службу Testo. Контактная информация приведена на последней странице данного документа и на сайте www.testo.ru/service-contact.

7.2. Принадлежности и запасные части

Описание	№ заказа
Прибор testo 270, вкл. чехол TopSafe и браслет, в алюминиевом кейсе, эталонное масло testo	0563 2700
Алюминиевый кейс для прибора testo 270 (запасная часть)	0516 2650
Чехол TopSafe, прочный защитный кейс (запасная часть)	0192 0963
Браслет для чехла TopSafe (запасная часть)	0192 1279
Сертификат калибровки ISO для прибора testo 270, точки калибровки – 3% и 24% ТРМ	0520 0028
Эталонное масло testo (1 упаковка)	0554 2650
Эталонное масло testo (3 упаковки)	0554 2651

По вопросам приобретения дополнительных аксессуаров и запасных частей см. каталоги продуктов и брошюры, а также посетите веб-сайт: www.testo.ru

