

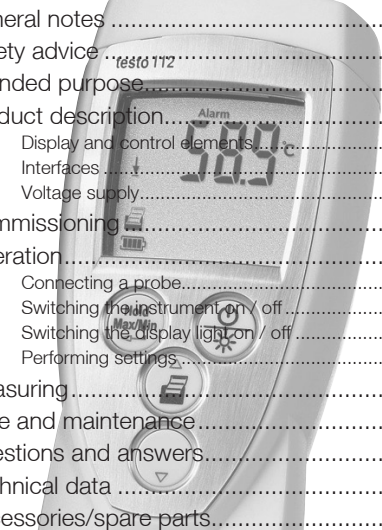


testo 112
NTC- / Pt100 measuring instrument

testo 112
Измерительный прибор NTC- / Pt100

Instruction manual en
Руководство пользователя ru

Contents



General notes	2
1. Safety advice	3
2. Intended purpose	4
3. Product description	5
3.1 Display and control elements	5
3.2 Interfaces	6
3.3 Voltage supply	6
4. Commissioning	7
5. Operation	8
5.1 Connecting a probe	8
5.2 Switching the instrument on / off	8
5.3 Switching the display light on / off	9
5.4 Performing settings	9
6. Measuring	12
7. Care and maintenance	14
8. Questions and answers	15
9. Technical data	16
10. Accessories/spare parts	18






General notes

This chapter provides important advice on using this documentation.

The documentation contains information that must be applied if the product is to be used safely and efficiently.

Please read this documentation through carefully and familiarise yourself with the operation of the product before putting it to use. Keep this document to hand so that you can refer to it when necessary.

Identification

Representation Meaning		Comments
	Note	Offers helpful tips and information.
 1, 2	Objective	Denotes the objective that is to be achieved via the steps described. Where steps are numbered, you must always follow the order given!
	Condition	A condition that must be met if an action is to be carried out as described.
>, 1, 2, ...	Step	Carry out steps. Where steps are numbered, you must always follow the order given!
Text	Display text	Text appears on the instrument display.
	Control button	Press the button.
-	Result	Denotes the result of a previous step.
	Cross-reference	Refers to more extensive or detailed information.

1. Safety advice

This chapter gives general rules which must be followed and observed if the product is to be handled safely.

Avoid personal injury/damage to equipment

- > Do not use the measuring instrument and probes to measure on or near live parts.
- > Never store the measuring instrument/probes together with solvents and do not use any desiccants.

Product safety/preserving warranty claims

- > Operate the measuring instrument only within the parameters specified in the Technical data.
- > Always use the measuring instrument properly and for its intended purpose. Do not use force.
- > Do not expose handles and feed lines to temperatures in excess of 70 °C unless they are expressly permitted for higher temperatures.
Temperatures given on probes / sensors relate only to the measuring range of the sensors.
- > Open the instrument only when this is expressly described in the documentation for maintenance and repair purposes.
Carry out only the maintenance and repair work that is described in the documentation. Follow the prescribed steps when doing so. For safety reasons, use only original spare parts from Testo.

Ensure correct disposal

- > Take faulty rechargeable batteries/spent batteries to the collection points provided for them.
- > Send the product back to Testo at the end of its useful life. We will ensure that it is disposed of in an environmentally friendly manner.

2. Intended purpose

This chapter gives the areas of application for which the product is intended.

Use the product only for those applications for which it was designed. Ask Testo if you are in any doubt.

testo 112 is a compact, accurate measuring instrument for measuring temperatures by means of plug-in temperature probes. Thanks to the possibility of connecting not only NTC probes, but also Pt100 probes, the testo 112 covers a wide measurement range and at the same time provides a high level of measurement accuracy.



The following components of the product are designed for continuous contact with foodstuffs in accordance with the regulation (EC) 1935/2004:

The measurement probe up to 1 cm before the probe handle or the plastic housing. If provided, the information about penetration depths in the instruction manual or the mark(s) on the measurement probes should be noted.

The product was designed for the following tasks/applications:

- Food sector
- Laboratories
- Applications requiring official calibration (only relevant for Germany):

The testo 112 is approved for official calibration by the Physikalisch-Technisches Institut PTB (national metrology institute in Germany).

14.40

Approval mark: **05.01**

The product should not be used in the following areas:

- Areas at risk of explosion
- Diagnostic measurements for medical purposes

3. Product description

en

This chapter provides an overview of the components of the product and their functions.

3.1 Display and control elements

Overview






- ① Infrared interface, probe socket
- ② Display
- ③ Control buttons
- ④ Battery compartment (rear)

Button functions

Button	Functions
	Switch instrument on; switch instrument off (press and hold)
	Switch display light on / off
	Keep reading, display maximum/ minimum value
	Open/leave configuration mode (press and hold); In configuration mode: Confirm input
	In configuration mode: Increase value, select option
	In configuration mode: Reduce value, select option
	Print data

Important displays

Display	Meaning
	Battery capacity (bottom right in display): · 4 segments in the battery symbol are lit: Instrument battery is fully charged
	· No segments in the battery symbol are lit: Battery is almost spent
	Print function: Readings are sent to the printer
↑	Upper alarm limit: Lit if exceeded
↓	Lower alarm limit: Lit if undershot

3.2 Interfaces

Infrared interface

Measurement data can be sent to a Testo printer via the infrared interface on the head of the instrument.

Probe socket

A plug-in measuring probe can be connected via the probe socket on the head of the instrument.

3.3 Voltage supply

Voltage is supplied by means of a 9V monobloc battery (included in delivery) or rechargeable battery. It is not possible to run the instrument from the mains supply or charge a rechargeable battery in the instrument.

4. Commissioning

en

This chapter describes the steps required to commission the product.

- Removing the protective film on the display:
 - > Pull the protective film off carefully.
- Inserting a battery/rechargeable battery:
 - 1** To open the battery compartment on the rear of the instrument, push the lid of the battery compartment in the direction of the arrow and remove it.
 - 2** Insert a battery/rechargeable battery (9V monobloc). Observe the polarity!
 - 3** To close the battery compartment, replace the lid of the battery compartment in position and push it against the direction of the arrow.

5. Operation

This chapter describes the steps that have to be executed frequently when using the product.


5.1 Connecting a probe

Plug-in probes

Plug-in probes must be connected before the measuring instrument is switched on so that they are recognised by the instrument.

- > Insert the connector of the probe into the probe socket.

5.2 Switching the instrument on / off

- Switching the instrument on:
 - > Press .
 - A segment test is carried out: All LCD-segments in the display briefly light up.
 - A function test of the instrument and the probe is carried out. The instrument tests the entire measurement channel regarding the adherence to allowed margins of error.
The type of probe attached is displayed for approx. 2s (NTC or Pt 100).


An error is detected:

- rEF Error is displayed for approx. 2s, then ----- is displayed. Please contact your dealer or Testo customer service.

The function test was successful:


- Measurement view is opened: The current reading is displayed.

➤ Switching the instrument off:

- > Press and hold  (for approx. 2s) until the display goes out.


5.3 Switching the display light on / off



➤ Switching the display light on/off:

- ✓ The instrument is switched on.
- > Press .




5.4 Performing settings

1 To open configuration mode:

- ✓ The instrument is switched on and is in measurement view. **Hold**, **Max** or **Min** are not activated.
- > Press and hold  (for approx. 2s) until the display changes.
 - The instrument is now in configuration mode.

i You can change to the next function with . You can leave configuration mode at any time. To do so, press and hold  (for approx. 2s) until the instrument has changed to measurement view. Any changes that have already been made in configuration mode will be saved.




















2 To set the alarm function:

- ✓ Configuration mode is opened, **ALARM** is lit.
- 1** Select the desired option with  /  and confirm with :
 - **oFF**: Switches the alarm function off.
 - **oN**: Switches the alarm function on.

oFF was selected:

↪ Continue with objective TO SET THE MAX./MIN. PRINT FUNCTION.

on was selected:

- 2 Use  /  to set the value for the upper alarm threshold (\uparrow) and confirm with .
 - 3 Use  /  to set the value for the lower alarm threshold (\downarrow) and confirm with .
- 3** To set the max./min. print function:
- ✓ Configuration mode is opened,  **MaxMin** is flashing.
 - > Select the desired option with  /  and confirm with :
 - **on**: Maximum and minimum values are printed out as well when current or recorded readings are printed.
 - **oFF**: Maximum and minimum values are not printed out as well when current or recorded readings are printed.
- 4** To set Auto Off:
- ✓ Configuration mode is opened, **AutoOff** is flashing.
 - > Select the desired option with  /  and confirm with :
 - **on**: The measuring instrument switches off automatically if no button is pressed for 10min (**Hold** or **Auto Hold** is lit).
 - **oFF**: The measuring instrument does not switch itself off automatically.
- 5** To set the date/time:
- ✓ Configuration mode is opened, **YEAR** is lit.
 - 1 Use  /  to set the current YEAR and confirm with .
 - 2 Use  /  to set the other values for the month (**MONTH**), day (**DAY**) and time (**TIME**) and confirm each one with .

6 To set the unit of measurement:

- ✓ Configuration mode is opened, **UNIT** is lit.
- > Select the desired unit of measurement with / and confirm with .

7 To reset:

- ✓ Configuration mode is opened, **RESET** is lit.
- > Select the desired option with / and confirm with
 - **no**: Instrument is not reset.
 - **Yes**: Instrument is reset. The instrument is reset to the factory settings.
The setting of date / time is not reset.
- The instrument returns to measurement view.

6. Measuring

This chapter describes the steps that are required to perform measurements with the product.

➤ Taking a measurement:

- ✓ The instrument is switched on and is in measurement view.

- > Put the probe in position and read off the readings.

With the alarm function on and if the alarm threshold is exceeded or undershot:

- \uparrow or \downarrow flashes and a signal tone is given.

- The alarm goes out if the reading goes below the upper or above the lower threshold again.

➤ Holding the reading, displaying the maximum/minimum value:

The current reading can be recorded. The maximum and minimum values (since the instrument was last switched on) can be displayed.

- > Press **Hold / Max / Min** several times until the desired value is displayed.

- The following are displayed in turn:

- **Hold:** the recorded reading

- **Max:** Maximum value



- **Min:** Minimum value

- The current reading

- In addition to the maximum or minimum readings, the 2nd reading line shows the current reading.

➤ Resetting the maximum/minimum values:

The maximum/minimum values of all channels can be reset to the current reading.

- 1 Press  several times until **Max** or **Min** lights up.
- 2 Press and hold  (approx. 2s).
 - All maximum or minimum values are reset to the current reading.


➤ Printing readings:

The readings shown on the display (current reading, recorded reading or max./min. reading) can be printed out.

A Testo printer is required (accessory part).

i With the Max./Min. print function switched on, the maximum and minimum values are printed out as well as the current reading or recorded reading.

➡ See the chapter PERFORMING SETTINGS.

- 1 Configure the instrument so that the value to be printed is shown on the display.
- 2 Press .
 - The printout starts. On the printout appears:
 - The measurement value
 - The date and time

Only relevant for applications requiring official calibration in Germany:

- A protocol line with the text:
Der ausgedruckte Messwert stimmt mit der Anzeige des geeichten Messgeräts überein. (The printed measurement value corresponds to the display of the officially calibrated measuring instrument.)
- A signature line

7. Care and maintenance


This chapter describes the steps that help to maintain the functionality of the product and extend its service life.

- Cleaning the housing:
 - > Clean the housing with a moist cloth (soap suds) if it is dirty. Do not use aggressive cleaning agents or solvents!
- Changing the battery/rechargeable battery:
 - ✓ The instrument is switched off.
 - 1** To open the battery compartment on the rear of the instrument, push the lid of the battery compartment in the direction of the arrow and remove it.
 - 2** Remove the spent battery/rechargeable battery and insert a new battery/rechargeable battery (9 V monobloc). Observe the polarity!
 - 3** To close the battery compartment, replace the lid of the battery compartment in position and push it against the direction of the arrow.

8. Questions and answers

en

This chapter gives answers to frequently asked questions.

Question	Possible causes	Possible solution
 is lit (bottom right in display).	<ul style="list-style-type: none"> Instrument battery is almost spent. 	<ul style="list-style-type: none"> Replace instrument battery.
Instrument switches itself off automatically.	<ul style="list-style-type: none"> Auto Off function is switched on. Residual capacity of battery is too low. 	<ul style="list-style-type: none"> Switch function off. Replace battery.
Display: -----	<ul style="list-style-type: none"> Probe is not plugged in. Probe break. 	<ul style="list-style-type: none"> Switch instrument off, connect probe and switch instrument back on again. Please contact your dealer or Testo Customer Service.
Display reacts slowly	<ul style="list-style-type: none"> Ambient temperature is very low. 	<ul style="list-style-type: none"> Raise ambient temperature.
Display: uuuuu	<ul style="list-style-type: none"> Permitted measuring range was undershot. 	<ul style="list-style-type: none"> Keep to permitted measuring range.
Display: 00000	<ul style="list-style-type: none"> Permitted measuring range was exceeded. 	<ul style="list-style-type: none"> Keep to permitted measuring range.
Display: rEF Error	<ul style="list-style-type: none"> Reference measurement out of tolerance of $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Please contact your dealer or Testo Customer Service.

If we are unable to answer your question, please contact your dealer or Testo Customer Service. Contact details can be found on the Internet under www.testo.com.

9. Technical data

Instrument

Characteristic	Value
Parameters	Temperature (°C / °F)
Measuring range	Pt100 probe: -50...+300°C / -58...+572 °F NTC probe: -50...+120°C / -58...+248 °F
Resolution	0.1 °C / 0.1 °F
Accuracy	↔ See SYSTEM ACCURACY
Probe	1x mini DIN socket for Pt100 or NTC temperature probe
Measuring rate	2/s
Operating temperature range	-20...+50 °C / -4...+122 °F
Storage temperature	-30...+70 °C / -22...+158 °F
Voltage supply	1x 9 V monobloc battery/rech. battery
Battery life	approx. 70 h
Protection class	with TopSafe (accessory part) and probe connected: IP 65
EC Directive	2014/30/EC
Warranty	2 years

System accuracy

Measuring range	Instrument	Probe	System
Measuring instrument + NTC temperature probe			
-50.0°C...-25.1°C	±1% of reading	±0.7% of reading	±1.8% of reading
-25.0...+40.0°C	±0.2°C	±0.2°C	±0.5°C
+40.1...+80.00°C	±0.3°C	±0.4°C	±0.8°C
+80.1...+120.0°C	±0.5°C	±0.6°C	±1.2°C
Measuring instrument + Pt100 temperature probe			
-50.0...-25.1°C	±0.2°C	±0.3°C	±0,6°C
-25.0...+40.0°C	±0.2°C	±0.2°C	±0.5°C
+40.1...+140.0°C	±0.2°C	±0.4°C	±0.7°C
+140.1...+200.0°C	±0.2°C	±0.6°C	±0.9°C
+200.1...+300.0°C	±0.3°C	±0.8°C	±1.2°C

Declaration of Conformity



You can find the EU declaration of conformity on the Testo homepage www.testo.com under the product-specific downloads.

EU countries:

Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY).

EFTA countries:

Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland

10. Accessories/spare parts

Name	Part no.
NTC probes	
Water-proof NTC immersion/penetration probe	0613 1212
Water-proof NTC surface probe for smooth surfaces	0613 1912
Efficient, robust air probe, NTC	0613 1712
Stainless steel NTC food probe, calibratable	0614 2211
Robust NTC food penetration probe with special handle, calibratable	0614 2411
Pt100 probes	
Robust, water-proof Pt100 immersion/penetration probe	0609 1273
Efficient, robust air probe, Pt100	0609 1773
Miscellaneous	
TopSafe testo 112, protects from impact and dirt particles	0516 0221

For a complete list of all accessories and spare parts, please refer to the product catalogues and brochures or look up our website: www.testo.com

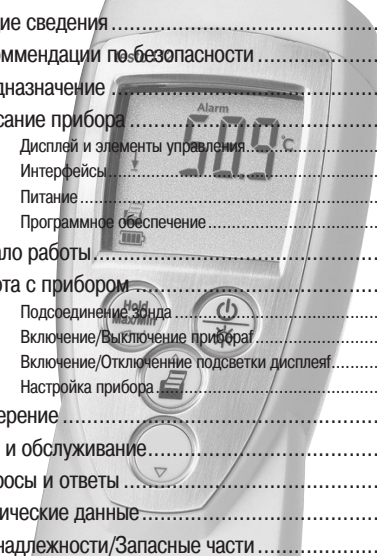


testo 112
Измерительный прибор NTC- / Pt100

Руководство пользователя

ru

Оглавление



Общие сведения	20
1. Рекомендации по безопасности	21
2. Предназначение	22
3. Описание прибора	23
3.1 Дисплей и элементы управления	23
3.2 Интерфейсы	24
3.3 Питание	24
3.4 Программное обеспечение	24
4. Начало работы	26
5. Работа с прибором	27
5.1 Подсоединение зонда	27
5.2 Включение/Выключение прибора	28
5.3 Включение/Отключение подсветки дисплея	28
5.4 Настройка прибора	28
6. Измерение	31
7. Уход и обслуживание	33
8. Вопросы и ответы	34
9. Технические данные	35
10. Принадлежности/Запасные части	37

Общие сведения

В данной главе представлены важные сведения по использованию данного документа.

В данном документе представлены сведения о том, что необходимо для наиболее безопасной и эффективной работы с прибором.

Перед использованием внимательно прочтите настоящий документ и ознакомьтесь с методами работы с программой. Храните данный документ в легкодоступном месте для удобства получения необходимых сведений.

Обозначения

Обозначение	Значение	Комментарии
	Примечание	Полезные советы и сведения.
, 1, 2	Цель	Обозначает цель, достигаемую путём выполнения установленных шагов. Пронумерованные шаги необходимо выполнять в хронологической последовательности!
#	Условие	Необходимое условие выполнения действия согласно описанию.
> 1, 2, ...	Шаг	Выполнение шагов. Пронумерованные шаги необходимо выполнять в хронологической последовательности!
Текст	Текст на дисплее	Текст, выводимый на дисплей прибора.
	Кнопка управления	Нажмите кнопку.
-	Result	Обозначает результат выполнения предыдущего шага.
X	Перекрёстная ссылка	Указывает на более развёрнутые или более подробные сведения.

1. Рекомендации по безопасности

и

В данной главе представлены общие правила, которые необходимо строго соблюдать в целях безопасного использования прибора.

Во избежание получения увечий и повреждения оборудования

- Не используйте измерительный прибор и зонды для измерений на или вблизи частей под напряжением!
- Не допускайте хранения прибора/зондов в непосредственной близости от растворителей и не используйте влагопоглотителей.

Обеспечение сохранности прибора/сохранение права предъявления претензий по гарантии

- Работайте с прибором исключительно в рамках параметров, установленных в Технических данных.
- Используйте прибор надлежащим образом и только по прямому назначению. Не прикладывайте усилий.
- Не подвергайте рукоятки и кабели питания температурам свыше 70°C за исключением случаев, когда они явно предназначены для высоких температур.

Указанные на зондах/сенсорах данные температуры имеют отношение только к измерительному диапазону сенсоров.

- Открывайте прибор только в тех случаях, когда это предусмотрено в документации по техническому обслуживанию и ремонту. Допускается проведение только тех работ по техническому обслуживанию и ремонту, которые предусмотрены в документации. При этом строго соблюдайте установленную последовательность шагов. По соображениям безопасности используйте только запасные части Testo.

Соблюдайте правила утилизации

- Отправляйте отработавшие аккумуляторы/батареи в специальные пункты.
- По окончании срока службы прибора отправьте прибор в Testo. Мы обеспечим утилизацию прибора с использованием экологических методов.

2. Предназначение

В данной главе приводятся примеры областей применения, для которых предназначен данный измерительный прибор.

Используйте прибор только для тех типов измерений, для которых он разработан. При возникновении сомнений обращайтесь в Testo.

testo 112 - это компактный измерительный прибор с низкой погрешностью, предназначенный для измерения температуры с использованием подключаемых зондов. Благодаря поддержке зондов Pt100 наряду с зондами NTC, прибор testo 112 отличается широким диапазоном измерения, обеспечивая при этом низкий уровень измерительной погрешности.



Согласно Норме (ЕЭС) 1935/2004 следующие компоненты прибора разработаны с учётом постоянного контакта с продуктами питания:

Измерительный зонд до 1 см до рукоятки или пластикового корпуса. Если это предусмотрено, то необходимо учитывать указанные в настоящем Руководстве сведения и отметки глубины погружения измерительных зондов.

Прибор разработан для решения следующих задач/использования в следующих областях:

- Сектор продуктов питания
- Лаборатории
- Области применения, требующие официальной калибровки приборов (только для Германии):

Прибор testo 112 утверждён для официальной калибровки институтом Physikalisch-Technisches Institut PTB (Национальным метрологическим институтом Германии).

14.40

Отметка об утверждении: 05.01

Прибор непригоден для использования в следующих областях:

- Взрывоопасные области
- Диагностические измерения в медицине

3. Описание прибора

В данной Главе представлен обзор компонентов прибора и их функций.

3.1 Дисплей и элементы управления

Обзор







- 1 Инфракрасный интерфейс и разъем зонда
- 2 Дисплей
- 3 Кнопки управления
- 4 Аккумуляторный отсек (задняя панель)

Функции кнопок

Кнопка	Функции
	Включение прибора. Выключение прибора (нажатие с удержанием)
	Вкл./откл. подсветки дисплея
	Удержание показания, просмотр макс./мин. значения
	Вход/Выход из режима конфигурации (нажатие с удержанием). В режиме конфигурации: Подтвердите ввод
	В режиме конфигурации: Увеличение значения, выбор настройки
	В режиме конфигурации: Уменьшение значения, выбор настройки
	Печать данных

Важные символы на дисплее

На дисплее	Значение
	Ёмкость аккумулятора (в нижнем правом углу дисплея): Горят 4 сегмента символа аккумулятора: Аккумулятор прибора полностью заряжен Не горит ни один сегмент символа аккумулятора: Аккумулятор почти полностью разряжен
	Функция печати: Отправка показаний на принтер
	Верхнее предельное значение тревоги: Горит при превышении
	Нижнее предельное значение тревоги: Горит, если значение - ниже нижнего предельного значения

3.2 Интерфейсы

Инфракрасный интерфейс

Данные измерений могут быть отправлены на принтер Testo через инфракрасный интерфейс, расположенный в верхней части прибора.

Разъем зонда

Подключаемый измерительный зонд подсоединяется к прибору через разъем, расположенный в верхней части прибора.

3.3 Питание

Питание осуществляется от батарейного моноблока 9 В (входит в комплект поставки) или от аккумулятора. У прибора не предусмотрена возможность питания от блока питания, а также зарядка аккумулятора в приборе.

3.4 Программное обеспечение

Программное обеспечение термометров Testo 112 является встроенным программным обеспечением микропроцессора и представляет собой метрологически-значимую часть.

Термометры Testo 112 не имеют метрологически незначимой части программного обеспечения.

3.4.1 Принцип действия

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 термометров Testo 112 имеет следующее обозначение:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Testo 112	zz_sse_i_compact-cl_112.bin	0560 1128	13AC7A95	CRC32

Идентификация ПО может быть выполнена только при помощи специализированного сервисного оборудования производителя. Для этого требуется наличие специального сервисного адаптера, а также сервисного программного обеспечения, позволяющего считать сервисную информацию и внутренней памяти микропроцессора.

3.4.2 Назначение

Программное обеспечение термометров Testo 112 предназначено для преобразования полученного с первичного преобразователя аналогового сигнала (тока или напряжения) в цифровой, и сопоставления его соответствующим единицам измеряемой величины. Кроме того, с помощью, заложенной в процессор, микропрограммы осуществляется вывод полученных значений на ЖК-дисплей.

Структурно программное обеспечение представляет собой один модуль обработки сигнала и модуль управления интерфейсом. Модули могут работать как одновременно, так и по очереди.

Встроенное ПО выполняет следующие функции:

- управление питанием термометра и первичного преобразователя
- преобразование полученного сигнала в единицы измеряемой величины
- отображение данных на ЖК-дисплее
- обработка команд поступающих при нажатии кнопок интерфейса.

Встроенное программное обеспечение представляет собой микропрограмму, установленную в микропроцессор путем записи в его энергонезависимую память при производстве термометров. Каждой микропрограмме, при ее записи, присвоена версия, которая отражает определенный набор функций, соответствующий данному прибору.

3.4.3 Алгоритм работы

В программном обеспечении реализованы следующие расчетные алгоритмы:

- Поиск минимума числового ряда
- Поиск максимума числового ряда

Алгоритм использует стандартные математические процедуры и физические формулы.

3.4.4 Интерфейсы измерителя

Описание интерфейсов пользователя, всех меню и диалогов термометров приводятся в разделах 5-6 настоящего руководства.

Обработка и хранение данных осуществляется внутри электронных компонентов термометра без использования открытых интерфейсов связи.

3.4.5 Защита ПО

Защита программного обеспечения осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства приборов. 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.

3.4.6 Хранение данных

Термометры Testo 112 не имеют возможности подключения и сохранения данных на съемных, а также удаленных носителях.

4. Начало работы

В данной Главе представлены описания необходимых шагов перед началом работы.

- г Снятие защитной плёнки с дисплея:
 - > Аккуратно снимите защитную плёнку.
- г Установка батареи/аккумулятора в аккумуляторный отсек:
 - 1 Для открытия аккумуляторного отсека на задней панели прибора нажмите крышку отсека в указанном стрелкой направлении.
 - 2 Установите батарею/аккумулятор (моноблок 9 В). Соблюдайте полярность установки!
 - 3 Чтобы закрыть аккумуляторный отсек, установите крышку на прежнее место и нажмите против направления стрелки.

5. Работа с прибором

В данной Главе представлены описания наиболее часто используемых шагов при работе с прибором.

П

5.1 Подсоединение зонда

Подключаемые зонды

Подключаемые зонды необходимо подсоединять до включения прибора, чтобы после включения прибор смог их распознать. Вставьте штекер зонда в разъем.

5.2 Включение и отключение прибора

г Включение прибора:

> Нажмите .

- Будет выполнен тест сегментов: Кратковременно загорятся все сегменты ж/к-дисплея.
- Будет выполнен тест функциональности прибора и зонда. Прибор протестирует весь канал измерения на предмет соблюдения допустимых пределов ошибок. На дисплей приibl. на 2 сек. будет выведен тип подсоединённого зонда (NTC или Pt 100).

При обнаружении ошибки:

- Сначала на 2 сек. на дисплей будет выведено rEF Error, затем - ----- . Обратитесь к дилеру или в Сервисную службу Testo.

При успешном завершении теста функциональности:


- Будет открыт режим Измерений: На дисплей будет выведено текущее показание.

г Выключение прибора:

> Нажмите с удержанием  (приibl. на 2 сек.) до выключения дисплея.


5.3 Вкл./откл. подсветки дисплея



г Вкл./откл. подсветки дисплея:

- 3 Включите прибор.
- > Нажмите .




5.4 Настройка прибора

1 Вход в режим конфигураций:

- 3 После включения прибор перейдёт в режим измерений. Функции Hold, Max и Min не будут активны.
- > Нажмите с удержанием  (прибл. на 2 сек.) до переключения режима на дисплее.
 - Прибор перейдёт в режим конфигураций.

i Для перехода к следующей функции нажмите . Из режима конфигураций можно выйти в любой момент. Для этого нажмите с удержанием  (прибл. на 2 сек.) до перехода к режиму измерений. Все изменения, сделанные в режиме конфигураций, будут сохранены.









2 Установка функции тревоги:

- 3 Выполните вход в режим конфигураций. На дисплее загорится ALARM.
- 1 Выберите нужную настройку с помощью  /  и подтвердите выбор нажатием :
 - оFF: Отключение функции тревоги.
 - оп: Включение функции тревоги.





При выбранном оFF:

- 3 Продолжите выполнение инструкций с параграфа Установка мин./макс. для функции печати.




При выбранном оп:

- 2 С помощью  /  установите верхнее пороговое значение тревоги () и подтвердите выбор нажатием .
- 3 С помощью  /  установите нижнее пороговое значение тревоги () и подтвердите выбор нажатием .







3 Установка мин./макс. для функции печати:

- 3 Войдите в режим конфигураций, начнёт мигать  MaxMin.
- > Выберите нужную настройку с помощью  /  и подтвердите выбор нажатием :
- on: Минимальные и максимальные значения выводятся на печать вместе с текущими или зарегистрированными показаниями.
 - off: Минимальные и максимальные значения не выводятся на печать вместе с текущими или зарегистрированными показаниями.




4 Настройка автоматического выключения:

- 3 Выполните вход в режим конфигураций. На дисплее начнёт мигать AutoOff.
- > Выберите нужную настройку с помощью  /  и подтвердите выбор нажатием :
- on: Измерительный прибор будет выключен автоматически, если в течение 10 мин. не будет нажата ни одна кнопка (будет гореть Hold или Auto Hold).
 - off: Измерительный прибор автоматически выключаться не будет.




5 Установка даты/времени:

- 3 Выполните вход в режим конфигураций. На дисплее загорится YEAR.
- 1 С помощью  /  установите год (YEAR) и подтвердите нажатием .
- 2 С помощью  /  выберите нужные значения для месяца (MONTH), дня (DAY) и времени (TIME) и подтвердите каждое выбранное значение нажатием .

6 Установка единицы измерения:

- 3 Выполните вход в режим конфигураций. На дисплее загорится UNIT.
- > Выберите нужную единицу измерения с помощью  /  и подтвердите выбор нажатием .

7 Сброс:

- 3 Выполните вход в режим конфигураций. На дисплее загорится RESET.
- > Выберите нужную настройку с помощью  /  и подтвердите выбор нажатием :
 - no: Сброс настроек прибора выполнен не будет.
 - Yes: Будет выполнен сброс настроек прибора. Сброс с возвратом к заводским настройкам прибора. Настройки даты/времени сброшены не будут.
 - Прибор перейдёт к виду представления измерений.

6. Измерение

В данной Главе приводится описание шагов для выполнения измерения с использованием прибора.

II

➤ Методика измерений

В термометрах цифровых Testo 112 используется метод измерений, основанный на зависимости сопротивления сенсорного элемента от температуры.

При измерении температуры с помощью зондов типа Pt100 используется эффект зависимости сопротивления платины от температуры. Первичный преобразователь обеспечивается постоянным током и падением напряжения. Они изменяются при изменении сопротивления и температуры.

В отличие от зондов типа Pt100, зонды типа NTC имеют отрицательный температурный коэффициент (сопротивление становится меньше при возрастании температуры).

Для выполнения измерений погружной/проникающий зонд помещают в измеряемую среду на глубину, обозначенную утолщением на рабочей части зонда. В случае если утолщение отсутствует, глубина погружения должна быть не менее $10d$, где d - диаметр рабочей части зонда. При измерении необходимо дождаться стабильности показаний термометра.

При измерении температуры поверхности с помощью поверхностного зонда, расположите рабочую часть зонда строго перпендикулярно поверхности и плотно прижмите наконечник зонда к ней. Дождитесь стабильности показаний. Не следует проводить измерения на неровной, загрязненной или шероховатой поверхности, так как неплотное прилегание наконечника зонда может привести к дополнительной погрешности измерений.

При измерении температуры воздуха расположите зонд так, чтобы исключить влияние окружающих предметов и людей. При необходимости, плавно перемещайте зонд в пространстве для равномерного теплообмена сенсора с окружающей средой. Дождитесь стабилизации показаний.

В результате изменения температуры сопротивление сенсорного элемента, расположенного в наконечнике зонда, меняется (при возрастании температуры сопротивление становится меньше). От зонда в электронный блок термометра поступает электрический сигнал, который преобразуется в значение измеряемой величины (температуры). Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее термометра.

➤ Выполнение измерения:

- 3 После включения прибор перейдет в режим измерений.
- > Установите зонд в нужное положение и снимите показания.

При включённой функции тревоги и при превышении верхнего порогового значения или при уменьшении значения ниже нижнего порогового значения:

- \uparrow или \downarrow начнёт мигать, и прозвучит сигнал тревоги.
- Сигнал тревоги будет отключён, когда уровень показания вновь опустится ниже верхнего или поднимется выше нижнего предельного значения.

➤ **Задержка показания и просмотр максимального/минимального значения:**

Текущее показание может быть записано. Максимальное и минимальное значения (после последнего включения прибора) доступны для просмотра.

- > Нажмите Hold / Max / Min несколько раз до вывода на дисплей нужного значения.
 - Поочерёдно будет показано следующее:
 - Hold: записанное показание
 - Max: Максимальное значение
 - Min: Минимальное значение
 - Текущее показание
 - Наряду с максимальными и минимальными показаниями во второй строке будет показано текущее показание.

➤ **Сброс максимального/минимального значений:**

Максимальное/минимальное значения всех каналов могут быть сброшены до значения текущего показания.


- 1 Нажмите Hold / Max / Min несколько раз, пока не загорится Max или Min.
- 2 Нажмите с удержанием Hold / Max / Min (прибл. на 2 сек.).
 - Все максимальные и минимальные значения будут сброшены до значения текущего показания.

➤ **Печать показаний:**

Показания на дисплее (текущее, зарегистрированное или мин./макс. показание) доступны для печати. Для этого необходим принтер Testo (принадлежность).

- i** При включённой функции печати Max./Min. максимальные и минимальные значения будут распечатаны наряду с текущим или зарегистрированным показанием.

➤ См. Главу Процедура настройки.

- 1 Настройте конфигурацию прибора таким образом, чтобы выводимое на печать значение было доступно для просмотра на дисплее.
- 2 Нажмите .

- Начнётся печать. На печать будет отправлено:

- Значение измерения
- Дата и время

Только для типов измерений, требующих официальной калибровки прибора в Германии:

- Строка протокола с текстом:

Der ausgedruckte Messwert stimmt mit der Anzeige des geeichten Messgeräts überein. (Отправленное на печать значение измерения соответствует значению на дисплее прошедшего официальную калибровку прибора).

- Строка подписи

7. Уход и обслуживание

В данной Главе приводится описание шагов, выполнение которых необходимо для поддержания надлежащей функциональности и продления эксплуатационного ресурса прибора.

Чистка корпуса:

- > Для удаления загрязнений протрите корпус увлажнённой (мыльным раствором) тканью. Не используйте высокоэффективных чистящих средств или растворителей!


Замена батареи/аккумулятора:

Выключите прибор.

- 1 Для открытия аккумуляторного отсека на задней панели прибора нажмите крышку отсека в указанном стрелкой направлении.
- 2 Извлеките отработавшую батарею/аккумулятор и установите новую (моноблок 9 В). Соблюдайте полярность установки!
- 3 Чтобы закрыть аккумуляторный отсек, установите крышку на прежнее место и нажмите против направления стрелки.

8. Вопросы и ответы

В данной Главе приведены ответы на наиболее часто-задаваемые вопросы.

Вопрос	Возможные причины	Возможное решение
 горит (в нижнем правом углу дисплея). Прибор автоматически выключается.	<ul style="list-style-type: none"> Аккумулятор почти полностью разряжен. Включена функция Auto Off. Слишком низкий уровень остаточного заряда батареи. 	<ul style="list-style-type: none"> Замените батарею/аккумулятор. Отключите функцию. Замените батарею/аккумулятор.
На дисплее: -----	<ul style="list-style-type: none"> Не подсоединён зонд. Поломка зонда. 	<ul style="list-style-type: none"> Выключите прибор, подсоедините зонд и снова включите. Обратитесь к дилеру или в Сервисную службу Testo.
Дисплей медленно реагирует	<ul style="list-style-type: none"> Очень низкая окружающая температура. 	<ul style="list-style-type: none"> Обеспечьте повышение окружающей температуры.
На дисплее: uuuu	<ul style="list-style-type: none"> Значение измерения - ниже нижнего допустимого значения. 	<ul style="list-style-type: none"> Соблюдайте допустимый измерительный диапазон.
На дисплее: ooooo	<ul style="list-style-type: none"> Значение измерения - выше верхнего допустимого значения диапазона измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> Соблюдайте допустимый измерительный диапазон.
На дисплее: rEF Error	<ul style="list-style-type: none"> Эталонное значение измерения - за пределами допуска $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь к дилеру или в Сервисную службу Testo.

ри невозможности получить ответы на возникающие вопросы обратитесь к официальному партнёру Testo или в Сервисную службу Testo. Контактные сведения приведены на сайте www.testo.com

9. Технические данные

Прибор

Характеристики	Значение
Параметры	Температура (°C / °F)
Диапазон измерений	Зонд Pt100: -50...+300°C / -58...+572°F Зонд NTC: -50...+120°C / -58...+248°F
Разрешение	0.1°C / 0.1°F
Пределы допускаемой погрешности (прибор)	Зонд Pt100: ±0,2 °C (-50...+200 °C) ±0,3 °C (ост. диапазон) Зонд NTC: ±0,2 °C (-25...+40 °C) ±0,3 °C (40, 1...80 °C) ±0,5 °C (ост. диапазон)
Зонд	1x гнездо мини-DIN для температурного зонда Pt100 или NTC
Частота измерений	2/с
Рабочая температура	-20...+50°C / -4...+122°F
Температура хранения	-30...+70°C / -22...+158°F
Питание	1x аккумулятор/батарея, моноблок 9 В
Время работы аккумулятора	прибл. 70 ч.
Габаритные размеры, мм	182 x 64 x 40
Масса, кг, не более	0,2
Класс защиты зондом - IP 65	с чехлом TopSafe (принадлежность) и подсоединённым
Директива ЕЭС	2014/30/ЕС
Гарантия	2 года

Допускаемая погрешность термометров Testo 112 определяется алгебраической суммой величин погрешностей электронного блока (см. таблицу выше) и зонда.

Декларация соответствия



Вы можете ознакомиться с декларацией EU на нашем официальном сайте www.testo.com.

EU countries:

Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY).

EFTA countries:

Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland

10. Принадлежности/Запасные части



Наименование	№ заказа
Зонды NTC	
Водонепроницаемый погружной/проникающий зонд NTC	0613 1212
Водонепроницаемый поверхностный зонд NTC для гладких поверхностей	0613 1912
Экономичный и прочный воздушный зонд NTC	0613 1712
Пищевой зонд NTC из нержавеющей стали, калибруемый	0614 2211
Прочный пищевой проникающий зонд со специальным держателем, калибруемый	0614 2411
Зонды Pt100	
Экономичный водонепроницаемый погружной/проникающий зонд Pt100	0609 1273
Экономичный и прочный воздушный зонд Pt100	0609 1773
Разное	
Чехол TopSafe testo 112, предохраняет от ударов и частиц грязи	0516 0221

Полный список всех принадлежностей и запасных частей приводится в каталогах продукции и брошюрах, а также на сайте: www.testo.ru



testo SE & Co. KGaA

Postfach 11 40, 79849 Lenzkirch

Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch

Telefon: (0 76 53) 6 81 - 0

Fax: (0 76 53) 6 81 - 1 00

E-Mail: info@testo.de

Internet: <http://www.testo.com>

www.testo.com