

Dry-well temperature calibrator, micro calibration bath, multi-function calibrator, models CTD9100, CTB9100, CTM9100

EN

Temperatur-Blockkalibrator, Mikrokalibrierbad, Multifunktionskalibrator, Typen CTD9100, CTB9100, CTM9100

DE

Calibratore di temperatura a secco, microbagno di calibrazione, calibratore multifunzione, modelli CTD9100, CTB9100, CTM9100

IT



Dry-well temperature calibrator,
CTD9100 series



Micro calibration bath,
CTB9100 series



Multi-function calibrator,
model CTM9100

EN	Operating instructions models CTD9100, CTB9100, CTM9100	Page	3 - 50
DE	Betriebsanleitung Typen CTD9100, CTB9100, CTM9100	Seite	51 - 98
IT	Manuale d'uso modelli CTD9100, CTB9100, CTM9100	Pagina	99 - 146
Further languages can be found at www.wika.com.			

© 07/2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
 All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
 WIKA® is a registered trademark in various countries.
 WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

Prior to starting any work, read the operating instructions!
 Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
 Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Prima di iniziare ad utilizzare lo strumento, leggere il manuale d'uso!
 Conservare per future consultazioni!

Contents

1. General information	5
2. Short overview	5
2.1 Overview	5
3. Safety	6
3.1 Explanation of symbols	6
3.2 Description	6
3.3 Scope of delivery	6
3.4 Intended use	7
3.5 Improper use	7
3.6 Safety instructions for using calibration liquids	7
3.7 Personnel qualification	8
3.8 Personal protective equipment	8
3.9 Labelling, safety marks	9
4. Design and function	10
4.1 Overview of the different instrument models	10
4.2 Isometric views of the CTD9100 series dry-well temperature calibrators	11
4.3 Isometric views of the CTB9100 series micro calibration baths	12
4.4 Isometric views of the model CTM9100-150 multi-function calibrator	13
4.5 Description of the operating elements	14
4.6 Data interface	15
4.7 Interface protocol	15
4.8 Protective earth monitoring	15
5. Transport, packaging and storage	16
5.1 Transport	16
5.2 Packaging and storage	16
6. Commissioning, operation	16
6.1 Operating position	16
6.2 Inserts with metal block	17
6.3 Preparation of the micro calibration bath	17
6.3.1 Properties of the calibration liquid	17
6.3.2 Filling the micro calibration bath	18
6.3.3 Operation of the magnetic stirrer	18
6.3.4 Insert for liquids	18
6.4 Surface insert (only CTM9100-150)	19
6.5 Infrared insert (only CTM9100-150)	19
6.6 Testing of temperature sensors	20
6.7 Start-up procedure	20
6.8 Switching on the calibrator/micro calibration bath	20
6.9 Reference and set temperature display	20
6.10 Control of the reference temperature	20
7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath	21
7.1 Selection of the operating modes for the CTM9100-150	21
7.2 Method of operation in calibration mode within individual operating modes	21
7.3 Calibration (calibration mode)	22
7.4 Setting a temporary set temperature (set-point mode)	22

7.5 Programming (Main menu)	23
7.5.1 Menu structure, parameter levels.	24
7.5.2 Switching off automatic control	25
7.5.3 Switching on automatic control	25
7.5.4 Switching on manual control	26
7.5.5 Switching off manual control	26
7.5.6 Setting and storing fixed set temperatures	27
7.5.7 Recalling the stored set temperatures	28
7.5.8 Setting the ramp control and a temperature profile	28
8. Cooling down the metal blocks or micro calibration baths	32
9. Faults	33
10. Maintenance, cleaning and recalibration	34
10.1 Maintenance	34
10.2 Cleaning	34
10.2.1 Cleaning calibrators with inserts	34
10.2.2 Cleaning fan guards	34
10.2.3 Cleaning the micro calibration bath	34
10.2.4 External cleaning	34
10.3 Recalibration	34
11. Dismounting, return and disposal	35
11.1 Dismounting	35
11.2 Return	35
11.3 Disposal	35
12. Specifications	36
12.1 Dry-well temperature calibrator, CTD9100 series.	36
12.2 Micro calibration bath, CTB9100 series	38
12.3 Multi-function calibrator, model CTM9100-150	40
13. Accessories	41
13.1 CTD9100 series	41
13.2 CTB9100 series	41
13.3 Model CTM9100-150	41
14. Heating and cooling times	42
14.1 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-COOL	42
14.2 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-165	42
14.3 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-165-X	43
14.4 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-450	43
14.5 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-650	44
14.6 Micro calibration bath, model CTB9100-165	45
14.7 Micro calibration bath, model CTB9100-225	47
14.8 Model CTM9100-150 as a micro calibration bath.	48
14.9 Model CTM9100-150 as dry-well temperature calibrator	49
14.10 Model CTM9100-150 as an infrared black body source	49
14.11 Model CTM9100-150 as surface temperature calibrator	50

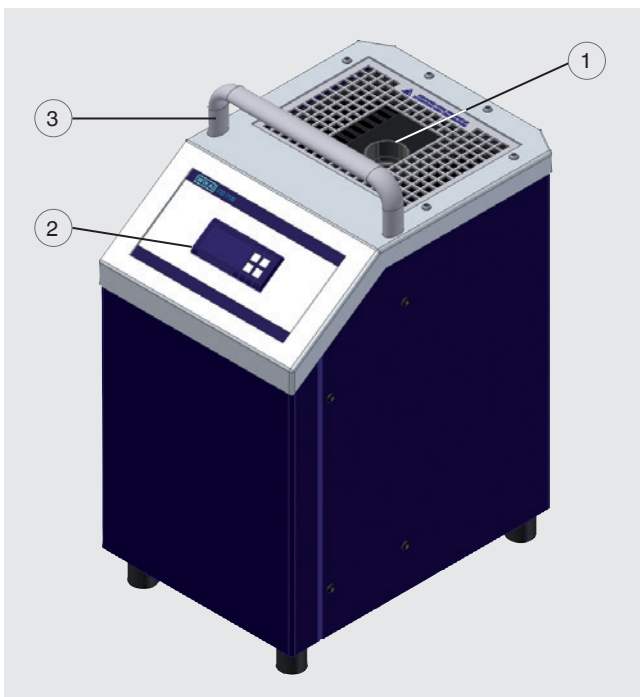
Declarations of conformity can be found online at www.wika.com.

1. General information

- The calibrator or the micro calibration bath described in the operating instructions has been designed and manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time. Pass the operating instructions onto the next operator or owner of the instrument.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Factory calibrations / DKD/DAkkS calibrations are carried out in accordance with international standards.
- Further information:
 - Internet address: www.wika.de / www.wika.com
 - Relevant data sheet: CT 41.28
CT 41.40
CT 46.30
 - Application consultant: Tel.: +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.de

2. Short overview

2.1 Overview



- ① Temperature block
- ② Controller
- ③ Handle

2.2 Description

The calibrator or micro calibration bath is a portable unit, for service functions and also for industrial and laboratory tasks. The temperature calibrators and micro calibration baths from WIKA are provided for the calibration of thermometers, temperature switches/thermostats, resistance thermometers and thermocouples. The operational safety of the delivered instruments is only assured if the equipment is employed for its intended use (verification of temperature sensors). The given limit values should never be exceeded (see chapter 12 "Specifications").

The appropriate instrument should be selected depending on the application; it should be connected correctly, tests carried out and all components serviced.

The instrument is manufactured in different versions. The individual version for any single unit can be found on the nameplate on the calibrator/micro calibration bath.

2.3 Scope of delivery

The calibrators/micro calibration baths are delivered in special protective packaging. The packaging must be set aside so that the calibrator or the micro calibration bath can be sent safely back to the manufacturer for recalibration or repair.

Scope of delivery for the model CTD9100 dry-well temperature calibrator

- Calibrator
- Insert replacement tools
- Standard bored insert
- Power cord
- Calibration certificate
- Operating instructions

Scope of delivery for the model CTB9100 micro calibration bath

- Micro calibration bath
- Transport cover
- Sensor basket
- Magnetic stirrer
- Magnetic lifter
- Power cord
- Calibration certificate
- Operating instructions

Scope of delivery for the model CTM9100 multi-function calibrator

- Multi-function calibrator
- Insert replacement tools (standard and surface)
- Standard bored insert
- Transport cover
- Sensor basket
- Magnetic stirrer
- Magnetic lifter
- Infrared insert
- Surface insert
- External reference sensor
- Power cord
- Calibration certificate
- Operating instructions

Cross-check scope of delivery with delivery note.

3. Safety

3.1 Explanation of symbols



DANGER!

... indicates a directly dangerous situation resulting in serious injury or death, if not avoided.



WARNING!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.



CAUTION!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to equipment or the environment, if not avoided.



DANGER!

... identifies hazards caused by electric power. Should the safety instructions not be observed, there is a risk of serious or fatal injury.



WARNING!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in burns, caused by hot surfaces or liquids, if not avoided.



Information

... points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

3. Safety

3.2 Intended use

The calibrator or micro calibration bath is a portable unit, for service functions and also for industrial and laboratory tasks. The temperature calibrators and micro calibration baths from WIKA are provided for the calibration of thermometers, temperature switches/thermostats, resistance thermometers and thermocouples.

This instrument is not permitted to be used in hazardous areas!

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

Handle electronic precision measuring instruments with the required care (protect from humidity, impacts, strong magnetic fields, static electricity and extreme temperatures, do not insert any objects into the instrument or its openings). Plugs and sockets must be protected from contamination.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

3.3 Improper use



WARNING!

Injuries through improper use

Improper use of the instrument can lead to hazardous situations and injuries.

- Refrain from unauthorised modifications to the instrument.
- Do not use the instrument within hazardous areas.
- Only ever use the supplied mains cable.

Any use beyond or different to the intended use is considered as improper use.

Special hazards



DANGER!

Danger of death caused by electric current

Upon contact with live parts, there is a direct danger of death.

- The instrument may only be installed and mounted by skilled personnel.
- Before replacing the fuse, cleaning, maintenance/servicing and in the event of danger, the calibrator or the micro calibration bath must be disconnected by unplugging the mains cable from the power supply outlet.
- The mains socket must be freely accessible at all times!

Thermal fuse



For safety, the calibrator or the micro calibration bath is fitted with an independently-operating temperature fuse, which cuts out the heater power supply if the temperature inside the enclosure is too high. Once the metal block and the liquid bath have cooled down, send in the calibrator or the micro calibration bath to WIKA for examination.

The calibrator and the micro calibration bath have been designed as measuring and control instruments. With any operation of the calibrator/micro calibration bath not expressly provided for in these operating instructions, additional protective measures must be taken.

Since a malfunction of the calibrator/micro calibration bath can cause personal injury or damage to property, the equipment must be protected by additional electro-mechanical safeguards.

3.4 Safety instructions for using calibration liquids

Calibration liquid, water



Only use distilled water, otherwise the calibrator tank can become strongly scaled and soiled. Collect spilled liquids immediately and dispose of them properly.

EN

3. Safety

EN

Calibration liquid, silicone oil



WARNING!

Hazardous substances silicone oils

Improper handling can result to poisoning or personal injury.

- ▶ Wear the requisite protective equipment (see chapter 3.6 "Personal protective equipment").
- ▶ Observe the information in the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Before working with silicone oil, read the material data safety sheet. The current material safety data sheet can be found at www.wika.de on the respective product page.
- ▶ Only use the silicone oil included within the scope of supply or specified in these operating instructions.
- ▶ When working with silicone oil, sufficient ventilation should be ensured in the room since it can give off pollutants.
- ▶ Since silicone oil is hygroscopic, after use, always close the calibration bath using the transport cover.
- ▶ Before transporting with silicone oil, allow the calibrator or micro calibration bath to cool. The transport cover is fitted with a safety valve. If the micro calibration bath is closed when it is still warm, excessive pressure can build up. In order to avoid overpressuring, which could lead to damage to the liquid bath, the safety valve is activated at a pressure of approx. 2.5 bar [36 psi]. This can lead to hot vapour escaping.



WARNING!

Risk of burns!

Touching the hot metal block or micro calibration bath, the hot bath liquids or the test item can lead to acute burns.

- ▶ Before transporting or touching the metal block/liquid bath, make sure that it has cooled down sufficiently.



Collect spilled liquids immediately and dispose of them properly.



Wear safety goggles!

Do not allow silicone oil to come into contact with the eyes.



Wear protective gloves!

Protect hands from friction, abrasion, cuts or deep injuries and also from contact with hot surfaces and aggressive media.

3.5 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient!

Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.

The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

Skilled personnel

Skilled personnel, authorised by the operator, are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

3.6 Personal protective equipment

The personal protective equipment is designed to protect the skilled personnel from hazards that could impair their safety or health during work. When carrying out the various tasks on and with the instrument, the skilled personnel must wear personal protective equipment.

Follow the instructions, displayed in the work area, regarding personal protective equipment!

The required personal protective equipment must be provided by the operating company.



Wear safety goggles!

Protect eyes from flying particles and liquid splashes.



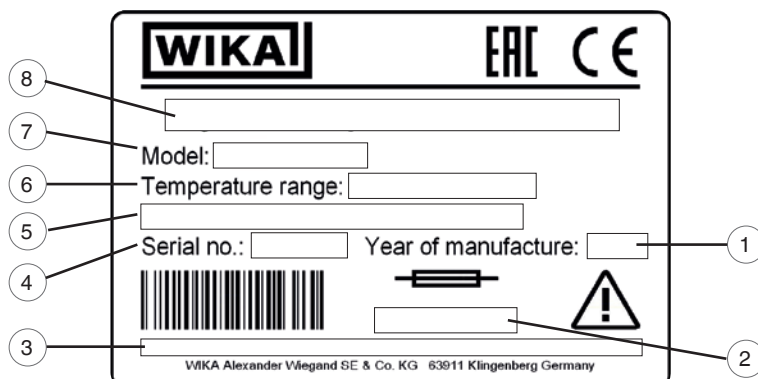
Wear protective gloves!

Protect hands from friction, abrasion, cuts or deep injuries and also from contact with hot surfaces and aggressive media.

3.7 Labelling, safety marks

Product label (example)

The product label is fixed on the rear of the instrument.



- ① Year of manufacture
- ② Fuse
- ③ Notes regarding the safety data sheet
- ④ Serial no.
- ⑤ Power supply
- ⑥ Temperature range
- ⑦ Model designation
- ⑧ Instrument designation

Explanation of symbols



Before mounting and commissioning the instrument, ensure you read the operating instructions!



Do not dispose of with household waste. Ensure a proper disposal in accordance with national regulations.

4. Design and function

4. Design and function

4.1 Overview of the different instrument models

Temperature calibrators

- CTD9100-COOL (cooling and heating)
- CTD9100-165 (cooling and heating)
- CTD9100-450 (heating)
- CTD9100-650 (heating)

Micro calibration baths

- CTB9100-165 (cooling and heating)
- CTB9100-225 (heating)

Multi-function calibrator

- CTM9100-150 (cooling and heating)

The calibrator and micro calibration bath consist of a robust, grey-blue-painted steel enclosure, with a carrying handle on top.

The **rear part** of the enclosure includes a metal block or liquid bath with an opening for the test item, accessible from the top.

The metal block/liquid bath incorporate the heating or cooling elements and the temperature sensor for determining the reference temperature.

The metal block and the liquid bath are thermally insulated.

The **front part** contains the complete electronic unit for controlling the reference temperature.

Solid state relays (SSR) are used to control the heating and cooling elements.

On the front panel is the controller, which is fitted with a 7-segment LED (2 rows of 4 digits) for the reference and set temperature.

The micro calibration bath has an additional knob for controlling the stirring speed.



Temperature calibrator, model CTD9100-165



Temperature calibrator, model CTD9100-650



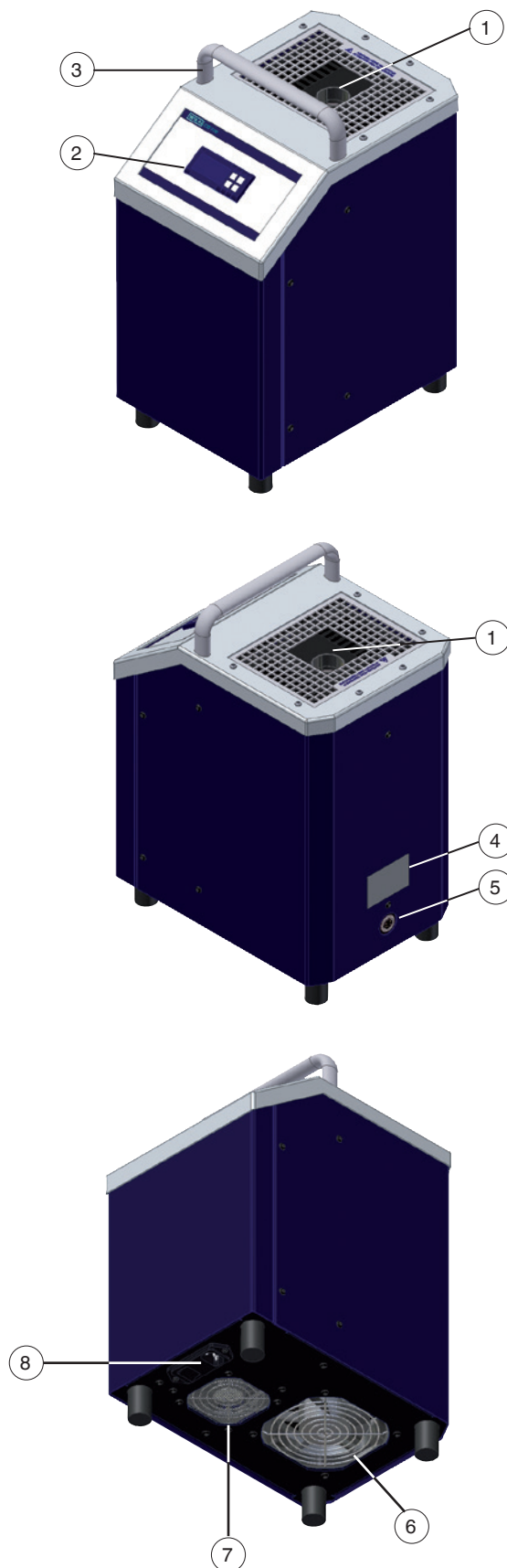
Micro calibration bath, model CTB9100-165



Multi-function calibrator, model CTM9100-150

4. Design and function

4.2 Isometric views of the CTD9100 series dry-well temperature calibrators



Front and top of the model CTD9100

On the top of the dry-well temperature calibrator, you will find the dry well access opening for inserting the inserts.

- CTD9100-COOL: Ø 28 x 150 mm [Ø 1.10 x 5.91 in]
- CTD9100-165: Ø 28 x 150 mm [Ø 1.10 x 5.91 in]
- CTD9100-165-X: Ø 60 x 150 mm [Ø 2.36 x 5.91 in]
- CTD9100-450: Ø 60 x 150 mm [Ø 2.36 x 5.91 in]
- CTD9100-650: Ø 28 x 150 mm [Ø 1.10 x 5.91 in]

The controller, with display and controls, is located on the front of the calibrator.

Rear of the instrument

On the rear of the equipment is the product label with the key information about the particular model.

- CTD9100-COOL: -55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]
- CTD9100-165: -35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
- CTD9100-450: 40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]
- CTD9100-650: 40 ... 650 °C [104 ... 1.202 °F]

The correct mains voltage and frequency is also given.

- AC 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz
- AC 115 V, 50 ... 60 Hz
- AC 230 V, 50 ... 60 Hz

Furthermore, the individual serial number (e.g. S/N 550 33 44) as well as the mains voltage and the fuse rating is given.

You will also find the connector for the RS-485 interface here.

Underside of the instrument

On the underside of the instrument are the mains connection socket and the power switch with its fuse-holder.

These are located in the centre, at the front. Furthermore, depending on the model, there are one or two air intakes located on the underside of the instrument.

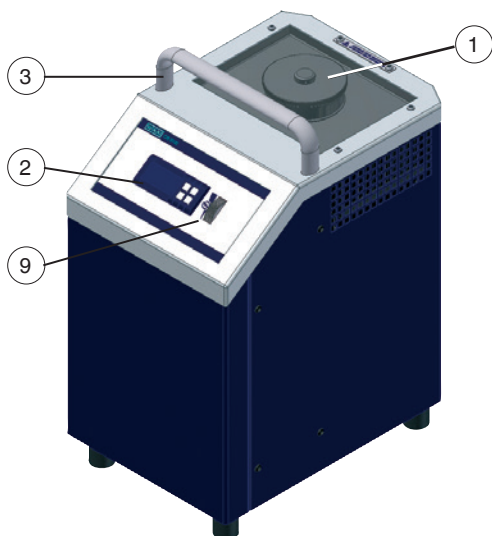
The air intakes must not be obstructed in any way.

- ① Temperature block
- ② Controller
- ③ Handle
- ④ Product label
- ⑤ RS-485 interface
- ⑥ Fan 1
- ⑦ Fan 2
- ⑧ Mains connection socket with power switch

4. Design and function

4.3 Isometric views of the CTB9100 series micro calibration baths

EN



Front and top of the model CTB9100

On the top of the micro calibration bath are the block opening for filling Ø 60 x 150 mm [Ø 2.36 x 5.91 in].

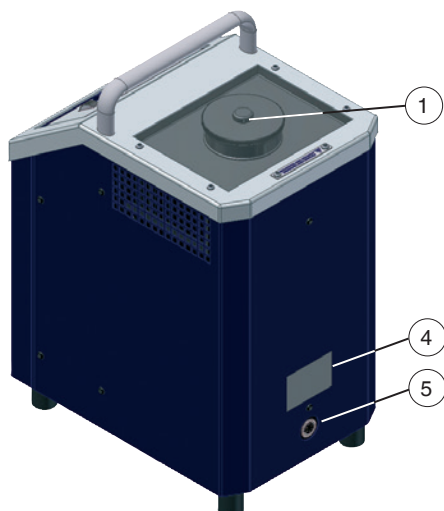
The controller, with display and controls, is located on the front of the calibrator.

Rear of the instrument

On the rear of the equipment is the product label with the key information about the particular model.

Furthermore, the individual serial number (e.g. S/N 550 33 44) as well as the mains voltage and the fuse rating is given.

You will also find the connector for the RS-485 interface here.

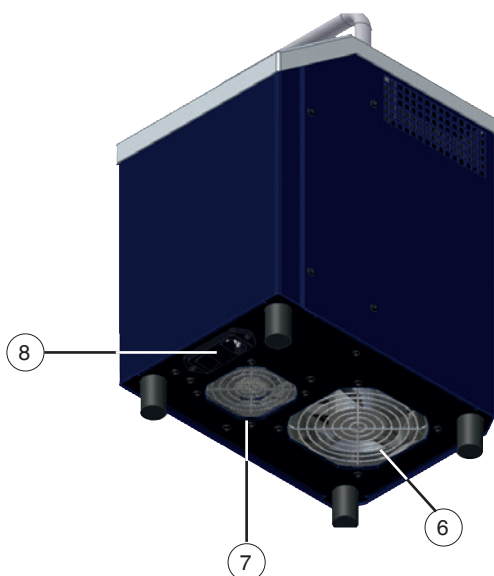


Underside of the instrument

On the underside of the instrument are the mains connection socket and the power switch with its fuse-holder.

These are located in the centre, at the front. Furthermore, depending on the model, there are one or two air intakes located on the underside of the instrument.

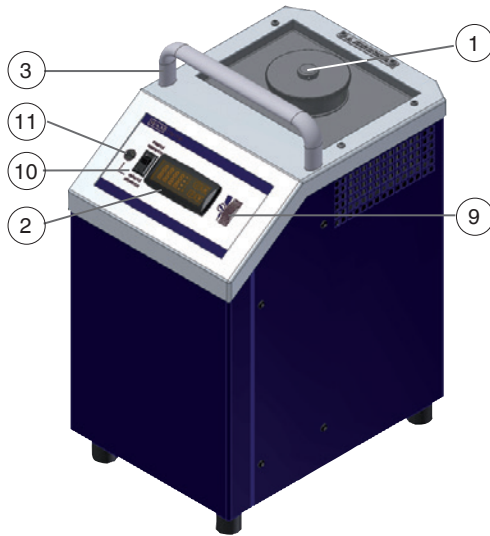
The air intakes must not be obstructed in any way.



- ① Temperature block
- ② Controller
- ③ Handle
- ④ Product label
- ⑤ RS-485 interface
- ⑥ Fan 1
- ⑦ Fan 2
- ⑧ Mains connection socket with power switch
- ⑨ Controller for the stirrer

4. Design and function

4.4 Isometric views of the model CTM9100-150 multi-function calibrator



Front and top of the model CTM9100-150

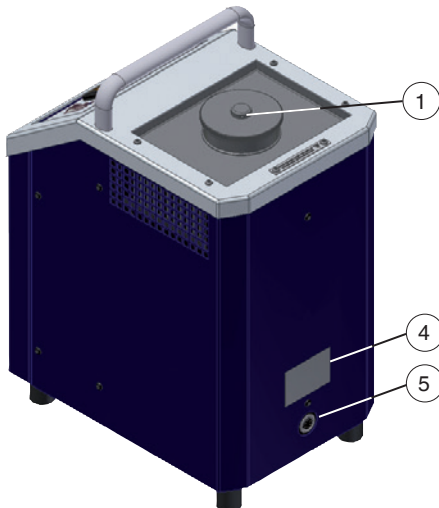
On the top of the multi-function calibrator, you will find the dry well access opening for inserting the different inserts or filling $\varnothing 60 \times 150 \text{ mm}$ [$\varnothing 2.36 \times 5.91 \text{ in}$].

The controller, with display and control elements, is located on the front of the calibrator. In addition, the control elements for the external reference are placed on the front.

Rear of the instrument

On the rear of the equipment is the product label with the key information about the particular model. Furthermore, the individual serial number (e.g. S/N 550 33 44) as well as the mains voltage and the fuse rating is given.

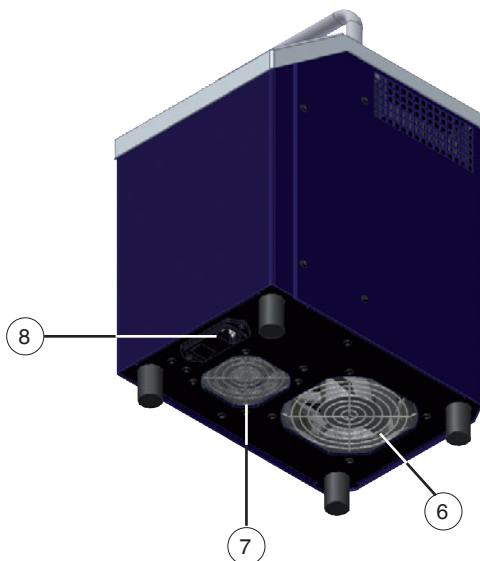
You will also find the connector for the RS-485 interface here.



Underside of the instrument

On the underside of the instrument are the mains connection socket and the power switch with its fuse-holder. These are located in the centre, at the front. Furthermore, there are two air intakes located on the underside of the instrument.

The air intakes must not be obstructed in any way.

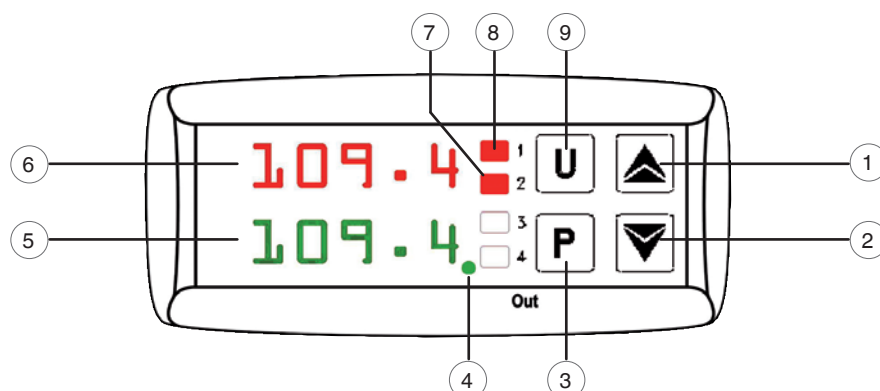


- ① Temperature block
- ② Controller
- ③ Handle
- ④ Product label
- ⑤ RS-485 interface
- ⑥ Fan 1
- ⑦ Fan 2
- ⑧ Mains connection socket with power switch
- ⑨ Controller for the stirrer
- ⑩ Switch for ext. reference
- ⑪ Socket for ext. reference

4. Design and function

4.5 Description of the operating elements

Front of the controller



Overview of the operating elements on the front of the controller

- | | |
|--|---|
| <p>① Button [▲]</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Increasing value being set ■ Selection of individual menu item ■ Go back up one menu level <p>② Button [▼]</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Reduction of value being set ■ Selection of individual menu item ■ Go back up one menu level <p>③ Button [P]</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Access to the set temperature adjustment ■ Access to the menu items and parameters ■ Input confirmation <p>④ LED SET</p> <p>Flashing signals access to the individual menu items and parameters</p> <p>⑤ SV display</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Set temperature display ■ Display of particular parameters in the individual modes and the menu options <p>⑥ PV display</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Indication of the current reference temperature ■ Display of the individual modes, menu items and the parameters | <p>⑦ LED OUT 2</p> <p>a) Heating instrument</p> <p>Signals the status of the outputs for the fan control</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ If LED OUT 2 is on, the fan is running at higher speed ■ If LED OUT 2 is not on, the fan is running at lower speed <p>b) Heating and cooling instrument</p> <p>Signals the status of the outputs for the temperature control</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ If LED OUT 1 is on, the calibrator or the micro calibration bath is cooling ■ If LED OUT 1 is not on, the calibrator or the micro calibration bath is not cooling <p>⑧ LED OUT 1</p> <p>Signals the status of the outputs for the temperature control</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ If LED OUT 1 is on, the calibrator or the micro calibration bath is heating ■ If LED OUT 1 is not on, the calibrator or the micro calibration bath is not heating <p>⑨ Button [U]</p> <p>Recall the stored set temperatures</p> |
|--|---|

Further definitions

- [XXX] Press XXX button
- XXX Menu XXX will be displayed

4. Design and function

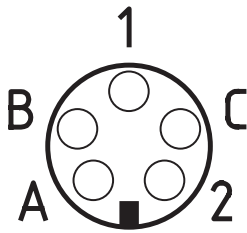
4.6 Data interface

The instruments are fitted with an RS-485 communications interface. Via this interface one can connect to a PC, level converter or a network.

The software protocol used is a MODBUS-RTU protocol, which is used in many monitoring programs available on the market.

The transmission speed (baud rate) is factory set to 9,600 baud. Upon request, other data transmission rates are possible.

The 5-pin socket has two pins, A and B, that you connect to the corresponding connections on the PC, level converter or network.



Plan view of the 5-pin panel socket

To connect to a PC, the RS-485 signal must be externally converted to an RS-232 or USB signal. The appropriate converter, including drivers, is available as an option. The computer records all operational data and allows programming of all calibrator configuration parameters.

The minimum requirements for operation with a USB converter are:

- IBM compatible PC
- Installed operating system, Microsoft® Windows® 98 SE, ME, 2000, XP (Home or Prof.) or 7
- A USB interface (USB 1.1 or USB 2.0)

A network connection enables the connection of up to 32 calibrators/micro-baths on the same network.

To connect to a network, some factory setting is required. For this, please contact the supplier or WIKA directly.



For access to the programming via the keypad while the serial interface is communicating, the message “**buSy**” appears on the display, and therefore indicates that it is in an “occupied” state.

4.7 Interface protocol

The interface protocol is available on request for delivery as a specific additional document.

4.8 Protective earth monitoring



The calibrator is fitted with a protective earth monitor to keep a check on the base isolation of the heater. The monitoring unit works independently of the normal controls and switches off the heating power supply as soon as the calibrator no longer has a connection to the protective earth system of the isolation. Once reconnected to the protective earth system, the monitoring unit automatically switches the power supply back on to the heating circuit.

EN

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check the calibrator or the micro calibration bath for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.



CAUTION!

Damage through improper transport

With improper transport, a high level of damage to property can occur.

- ▶ When unloading packed goods upon delivery as well as during internal transport, proceed carefully and observe the symbols on the packaging.
- ▶ With internal transport, observe the instructions in chapter 5.2 "Packaging and storage".

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, the formation of condensation may result in instrument malfunction. Before putting it back into operation, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

5.2 Packaging and storage

Do not remove packaging until just before mounting. Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -10 ... +60 °C [14 ... 140 °F]
- Humidity: 30 ... 95 % relative humidity (no condensation)

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres

Store the calibrator or the micro calibration bath in its original packaging in a location that fulfils the conditions listed above.

6. Commissioning, operation

Personnel: Skilled personnel

Protective equipment: Protective gloves and safety goggles

Only use original parts (see chapter 13 "Accessories").



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene, flammable or toxic substances), harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), and also with refrigeration plants and compressors, there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment. Should a failure occur, aggressive media and/or with high temperature may be present at the instrument.

- ▶ For these media, in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.
- ▶ Wear the requisite protective equipment (see chapter 3.6 "Personal protective equipment").

6.1 Operating position

The operating position of the calibrator or the micro calibration bath is in the vertical orientation, since this guarantees an optimal temperature distribution in the metal block or liquid bath.

Voltage supply



DANGER!

Danger to life caused by electric current

Upon contact with live parts, there is a direct danger to life.

- ▶ Only ever use the supplied mains cable.

The voltage supply of the instrument is made via the power cable. This is included in the scope of delivery.

6. Commissioning, operation

6.2 Inserts with metal block

In order to achieve the greatest possible accuracy, the use of exactly matched inserts is necessary. For this, diameter of the specimen must be accurately determined. The bore for the insert is obtained by adding +0.5 mm [+0.02 in].



Inserts



Following use, the inserts should be removed using the replacement tools and then the sleeve and block should be cleaned. This prevents the sleeves becoming jammed in the heating block.

6.3 Preparation of the micro calibration bath

In order to achieve the highest possible accuracy for a micro calibration bath, it should be filled with an appropriate calibration liquid.

6.3.1 Properties of the calibration liquid

Different calibration liquids, due to their specific properties, deliver varying calibration results. A compensation to the calibration liquid used in each case should, if necessary, be performed by the manufacturer at the factory.

Recommended calibration liquids for the different temperature ranges:

Water as a calibration liquid

- Only use distilled or demineralised water, otherwise the calibrator tank can become strongly scaled and soiled.

Silicone oil as a calibration liquid

- Only use the silicone oil recommended here.
- When working with silicone oil, sufficient ventilation should be ensured in the room since it can give off pollutants.
- Since silicone oil is hygroscopic, after use, always close the calibration bath using the transport cover.



Only use clean calibration liquids. The checking of temperature sensors and other temperature measuring devices may lead to the contamination of the calibration liquid. These contaminants, through the rotational movement of the magnetic stirrer, may cause an abrasive effect on the bottom tank.



Wear safety goggles!

Do not allow silicone oil to come into contact with the eyes.



Wear protective gloves!

Protect hands from friction, abrasion, cuts or deep injuries and also from contact with hot surfaces and aggressive media.

- Clean the tank
- Before calibration, clean the sensors
- Replace the worn magnetic stirrer
- Replace the contaminated, cloudy calibration liquid

Medium	Calibration range	Flash point
Distilled water	5 ... 90 °C [51 ... 194 °F]	none
Dow Corning 200 Fluid with 5 CS	-40 ... +123 °C [-40 ... +253 °F]	133 °C [271 °F]
Dow Corning 200 Fluid with 10 CS	-35 ... +155 °C [-31 ... +311 °F]	163 °C [325 °F]
Dow Corning 200 Fluid with 20 CS	7 ... 220 °C [45 ... 428 °F]	232 °C [450 °F]
Dow Corning 200 Fluid with 50 CS	25 ... 270 °C [77 ... 518 °F]	280 °C [536 °F]

6. Commissioning, operation

6.3.2 Filling the micro calibration bath

1. Firstly, remove the transport cover.
2. Place the test item in the sensor basket.
3. Fill the tank with calibration liquid.

EN

Following maximum filling heights are recommended:

Calibrator model	max. filling height
CTB9100-165 / CTM9100-150	130 mm [5.12 in]
CTB9100-165 / CTM9100-150 with removable insert	110 mm [4.33 in]
CTB9100-225	123 mm [4.84 in]
CTB9100-225 with removable insert	105 mm [4.13 in]
CTB9100-225-X	115 mm [4.53 in]
CTB9100-225-X with removable insert	95 mm [3.74 in]

Following points should be observed at the maximum filling heights:

- Measured from the bottom of the sensor basket
- Non loaded tank
- WIKA standard filling liquid
- Pre-filling ex-works with the optimal height

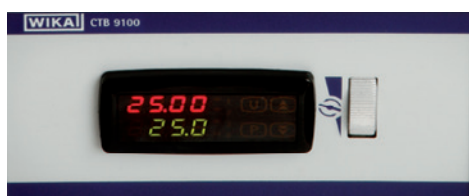


The transport cover is fitted with a safety valve. If the micro calibration bath is closed when it is still warm, excessive pressure can build up. In order to avoid overpressuring, which could lead to damage to the liquid bath, the safety valve is activated at a pressure of approx. 2.5 bar [36 psi]. This can lead to hot vapour escaping.

6.3.3 Operation of the magnetic stirrer

The greatest possible homogeneity is achieved by the agitation of the calibration liquid via a magnetic stirrer.

Set the stirring speed to the maximum possible. Turning the wheel upwards will increase the speed, turning it downwards slows down the stirring speed.



Front of the controller with stirrer-speed dial



The magnetic stirrer is a consumable.



Liquid bath

6.3.4 Insert for liquids

The insert for liquids consists of:

- Insert with leak-proof cover
- Sensor basket
- Magnetic stirrer and lifter
- Replacement tools



Insert for liquids



WARNING!

Risk of burns!

Hot liquids can lead to acute burns

- The insert for liquids must only be removed if the calibrator is used at room temperature.
- The fill level must be matched the relevant medium and the temperature.



If the insert for liquids is ordered with a new model CTB9100 micro calibration bath or a new model CTM9100 multi-function calibrator, the instrument will have been matched to the insert for liquids.

Should the insert for liquids be ordered afterwards, a re-adjustment of the instrument at the customer's will be needed.

6. Commissioning, operation

EN

6.4 Surface insert (only CTM9100-150)

The operation of the calibrator with the surface insert is suited to a simple and the most accurate calibration possible of surface probes.

Fit the insert, which is hollow and long from the bottom, into the block using a special replacement tool.

The sleeve also has three bores (1 x 3 mm, 1 x 3.1 mm and 1 x 4 mm [1 x 0.12 in, 1 x 0.12 in and 1 x 0.16 in]) directly under the surface, so that the correct surface temperature can be controlled at all times.

Following use, the inserts should be removed using the specific replacement tools and then the sleeve and block should be cleaned. This prevents the sleeves becoming jammed in the heating block.



The calibration of surface thermometers is very difficult and not fully defined. Thermometers mounted on surfaces dissipate heat from the surface and create a cold zone on the surface being measured. In the multi-function calibrators, the calibration temperature is created in a specially designed surface insert and an external reference thermometer measures the temperature directly under the surface. The reference thermometer also determines the temperature of the cold zone through integration of the temperature along the sensitive length of the reference thermometer and thus provides a true temperature calibration of surface temperature sensors.

The sleeve is designed so that the supplied external reference provides the best possible result, since the depth of the bore is adjusted to the sensitive length. If a separate external reference is used for comparison calibration, ensure that the sensitive length is known and it lies in the centre of the calibration surface.



Surface insert

6.5 Infrared insert (only CTM9100-150)

The operation of the calibrator with the infrared insert is suited to a quick and simple calibration of non-contact thermometers.

Fit the hollow and specially-designed insert into the block using a special replacement tool. The sleeve also has two bores in the edge (1 x 3.5 mm and 1 x 4.5 mm [1 x 0.14 in and 1 x 0.18 in]) for the accurate monitoring of the temperature.

The design and surface finish of the sleeve is important, in order that a defined emissivity of 1 is achieved.

Following use, the inserts should be removed using the specific replacement tools and then the sleeve and block should be cleaned. This prevents the sleeves becoming jammed in the heating block.



With temperatures of $< 0^{\circ}\text{C}$ [$< 32^{\circ}\text{F}$] and higher air humidity, ice or dew can form in the insert. This can falsify the calibration. By capping the measurement opening, the ice or dew formation can be strongly reduced.

- Leave the measurement opening closed as long as possible
- Open the measurement opening for a short while for the measurement
- Remove any ice or dew present by heating



Insert for infrared measurements

6. Commissioning, operation

6.6 Testing of temperature sensors

To test temperature sensors, connect a separate temperature-measuring instrument to the test item. By comparing the temperature displayed on the external measuring instrument with the reference temperature, there is evidence of the status of the test item. This ensured that the test item requires a short time until it reaches the temperature of the metal block or liquid bath.



There is no possibility for calibrating earthed thermocouples, since the heating block is earthed and this would therefore lead to false measurement results.

6.7 Start-up procedure

If the calibrator is not used for a long time, because of the materials used (magnesium oxide), moisture can penetrate the heating elements.

Following transport or storage of the calibrator in moist environments, the heating elements must be taken to higher temperatures slowly.

During the drying process, it should be assumed that the calibrator has not yet reached the required insulation voltage for protection class I. The start-up set point is $T_{anf} = 120\text{ °C}$ [248 °F] with a holding time of $T_n = 15\text{ min}$.

6.8 Switching on the calibrator/micro calibration bath

1. Connect to the mains using the mains connector supplied.
2. Switch on the mains switch.

The controller will be initialised.

The upper **PV** display will show **tEst**.

In the lower **SV** display, the version number (e.g. **rL 2.2**) will be shown.

After approx. 5 secs, the initialisation will be complete and the **calibration mode** will automatically be displayed. The built-in heating or cooling elements will temper the metal block automatically from room temperature to the controller's set temperature.

6.9 Reference and set temperature display

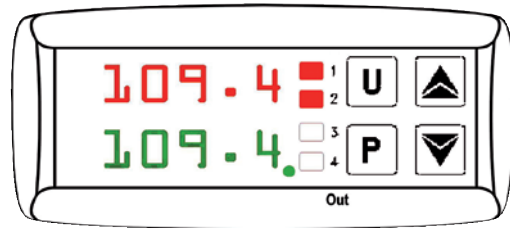
Upper PV display:

The red 4-digit, 7-segment display shows the current temperature of the metal block or liquid bath.

Lower SV display:

The green, 4-digit, 7-segment display shows the current set temperature of the metal block or the liquid bath.

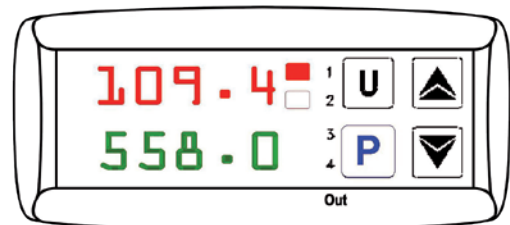
Once the set temperature has been reached, through short switch impulses, the radiated heating energy from the metal block or liquid bath is delivered, so that the temperature within remains constant.



Reference and set temperature display

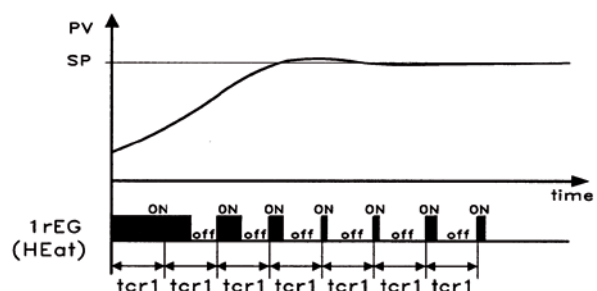
6.10 Control of the reference temperature

The red **LED OUT 1** indicates that the heater is turned on.



Display with LED OUT 1

During the heating phase a steady light indicates that heating energy is being supplied. A flashing LED indicates that the reference temperature (set temperature) has almost been reached and therefore the heating energy is only being supplied in short bursts.



Control achieved via PID algorithm

To ensure good temperature stability, the cycle time of the controller is set low and the control output is usually raised.

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

There are three modes available for operation

Calibration mode

In this standard operating state the calibration of test items can be made.

Set-point mode

In this mode, the set temperature is entered.

Main menu

In this mode, all settings, such as specifying the desired temperature or setting the control parameters are made.

7.1 Selection of the operating modes for the CTM9100-150

To operate the multi-function calibrator in the desired mode of operation, first specify the correct linearisation for the controller. In the main menu (via the **[P]** button) select the desired function using the arrow keys.

- LI Operates as a micro calibration bath
- DB Operates as a dry block
- Ir Operates as an infrared black body source
- SU Operates as a surface temperature calibrator

The desired function is accepted using the **[P]** button. On the main screen, the desired linearisation (**LI**, **DB**, **Ir** or **SU**) is displayed in the **PV** line every 5 secs.

7.2 Method of operation in calibration mode within individual operating modes

Micro calibration bath operating mode (possible with or without insert for liquids)

1. Insert the magnetic stirrer and sensor basket.
2. Fill the micro calibration bath (see chapter 6.3.2 "Filling the micro calibration bath").
3. Set the speed of the magnetic stirrer, in order to achieve the best homogeneity possible.
4. In order to ensure the correct linearisation, set **LI** in the controller. For this, press the **[P]** button for approx. 5 secs. and confirm the appropriate setting in the main menu with **[P]**.
5. Set the switch to the left of the controller to internal reference.

Angled thermometers, large-diameter thermometers or thermometers with special designs cannot be calibrated with a dry-well calibrator. For this reason the multi-function calibrator also has the possibility to function as a stirred liquid bath. The liquid is circulated using a magnetic stirrer and thus provides very good temperature distribution within the bath.

Select the liquid used depending upon the desired calibration temperature.

Dry-block operating mode

1. Cleaning the tank (if needed)
2. Inserting the insert (aluminium)
3. Set the speed of the magnetic stirrer to "0".
4. In order to ensure the correct linearisation, set **DB** in the controller. For this, press the **[P]** button for approx. 5 secs. and confirm the appropriate setting in the main menu with **[P]**.
5. Set the switch to the left of the controller to external reference. Connect the delivered external reference in to the socket provided and slide into the appropriate bore in the insert.

The insert has several bores into which the thermometer probes being calibrated and the external reference, for comparative calibration, can be inserted. The block is either heated or cooled to the desired calibration temperature. Once a stable temperature has been reached, the temperature probes to be calibrated can be compared with the reference thermometer.

Infrared operating mode

1. Cleaning the tank (if needed)
2. Insert the insert (hollow, ceramic coated)
3. Set the speed of the magnetic stirrer to "0".
4. In order to ensure the correct linearisation, set **Ir** in the controller. For this, press the **[P]** button for approx. 5 secs. and confirm the appropriate setting in the main menu with **[P]**.
5. Set the switch to the left of the controller to external reference. Connect the delivered external reference into the socket provided and slide it into the appropriate bore on the outer edge of the insert.

The measuring spot of the pyrometer being calibrated must be smaller than the diameter of the infrared insert.

Surface operating mode

1. Cleaning the tank (if needed)
2. Insert the insert (hollow, fitted with a collar at the top)
3. Set the speed of the magnetic stirrer to "0".
4. In order to ensure the correct linearisation, set **SU** in the controller. For this, press the **[P]** button for approx. 5 secs. and confirm the appropriate setting in the main menu with **[P]**.
5. Set the switch to the left of the controller to external reference. Connect the delivered external reference in to the socket provided and slide into the appropriate bore directly under the surface of the insert.

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

EN

The calibration of surface thermometers is very difficult and not fully defined. Thermometers mounted on surfaces dissipate heat from the surface and create a cold zone on the surface being measured. In the multi-function calibrator, the calibration temperature is created in a specially designed surface insert and an external reference thermometer measures the temperature directly under the surface. The reference thermometer also determines the temperature of the cold zone through integration of the temperature along the sensitive length of the reference thermometer and thus provides a true temperature calibration of surface temperature sensors.

The sleeve is designed so that the supplied external reference provides the best possible result, since the depth of the bore is adjusted to the sensitive length. If a separate external reference is used for comparison calibration, ensure that the sensitive length is known and it lies in the centre of the calibration surface.

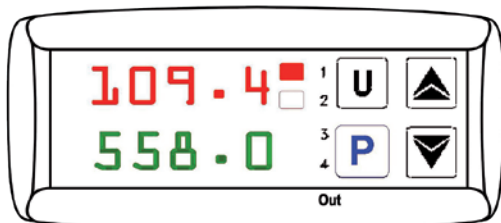
7.3 Calibration (calibration mode)

As soon as the calibrator or micro calibration bath is switched on, following the initialisation, it defaults to calibration mode. On the upper **PV** display, the current reference temperature is indicated.

On the lower **SV** display is the set temperature.

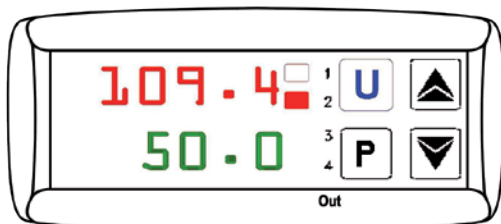
The **LED OUT 1** signals the status of the outputs for the heating control:

- If the **LED OUT 1** is on, the temperature will increase.
- If the **LED OUT 1** is not on, the heating is switched off.



Display in HEATING calibration mode

The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the fan/cooling control.



Display in FAN or COOLING calibration mode

a) Heating instrument

The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the fan control:

- If **LED OUT 2** is on, the fan is running at higher speed.
- If **LED OUT 2** is not on, the fan is running at lower speed.

b) Heating and cooling instrument

The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the cooling control:

- If the **LED OUT 2** is on, the temperature will decrease.
- If the **LED OUT 2** is not on, the cooling is switched off.

Two possibilities for setting the set temperature

Either a temporary set temperature is set (see chapter 7.3 “Calibration (calibration mode)”) or a fixed set temperature (see chapter 7.4 “Setting a temporary set temperature (set-point mode)”) is stored in the main menu.

7.4 Setting a temporary set temperature (set-point mode)

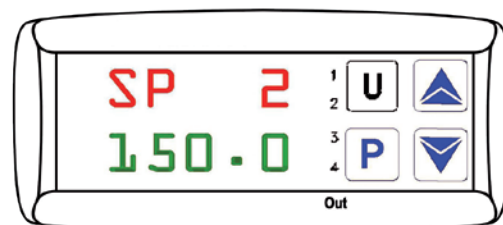
In this operating state, a stored set temperature is temporarily changed.

1. Press button **[P]** briefly.

On the upper **PV** display, the currently active set value memory is displayed, e.g. **SP2** (set point 2).

On the lower **SV** display is the corresponding set temperature.

2. By pressing button **[▲]** the set temperature **is increased**.
By pressing button **[▼]** the set temperature **is reduced**.
3. By pressing button **[P]** again, the new set point is accepted.



Temporary set temperature setting



By pressing button **[▲]** or **[▼]** the value is increased or decreased by 0.01 °C [0.01 °F]. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly. If, in **set-point mode**, no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to **calibration mode** occurs.

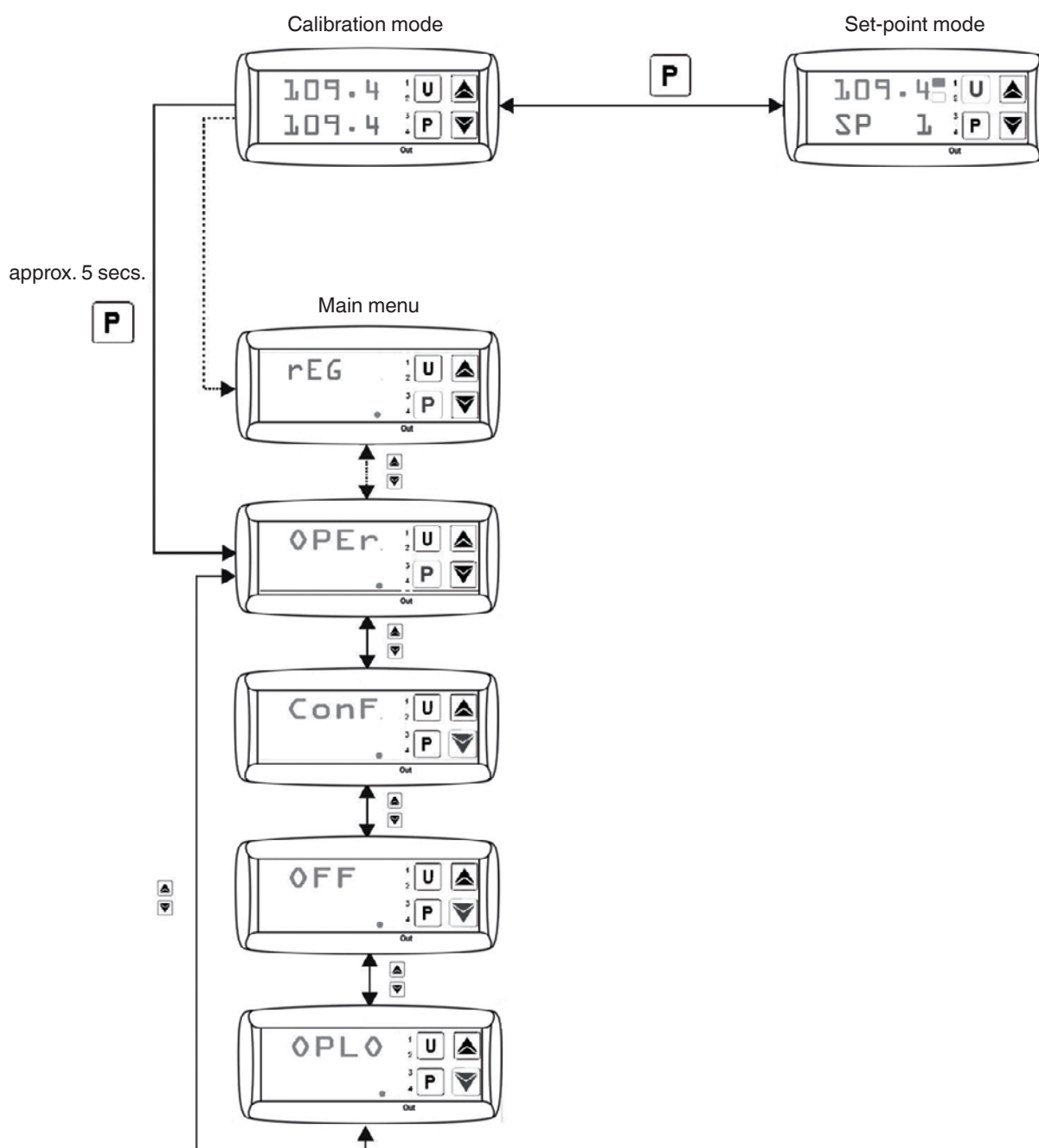
7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

EN

7.5 Programming (Main menu)

In this menu element, all settings can be made.

1. Press button **[P]** for approx. 5 secs. This opens the main menu.
2. Select the required main menu using buttons **[▲]** and **[▼]** (see overview).
3. Press button **[P]** to accept the selected menu point.



Menu structure (main menu)

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

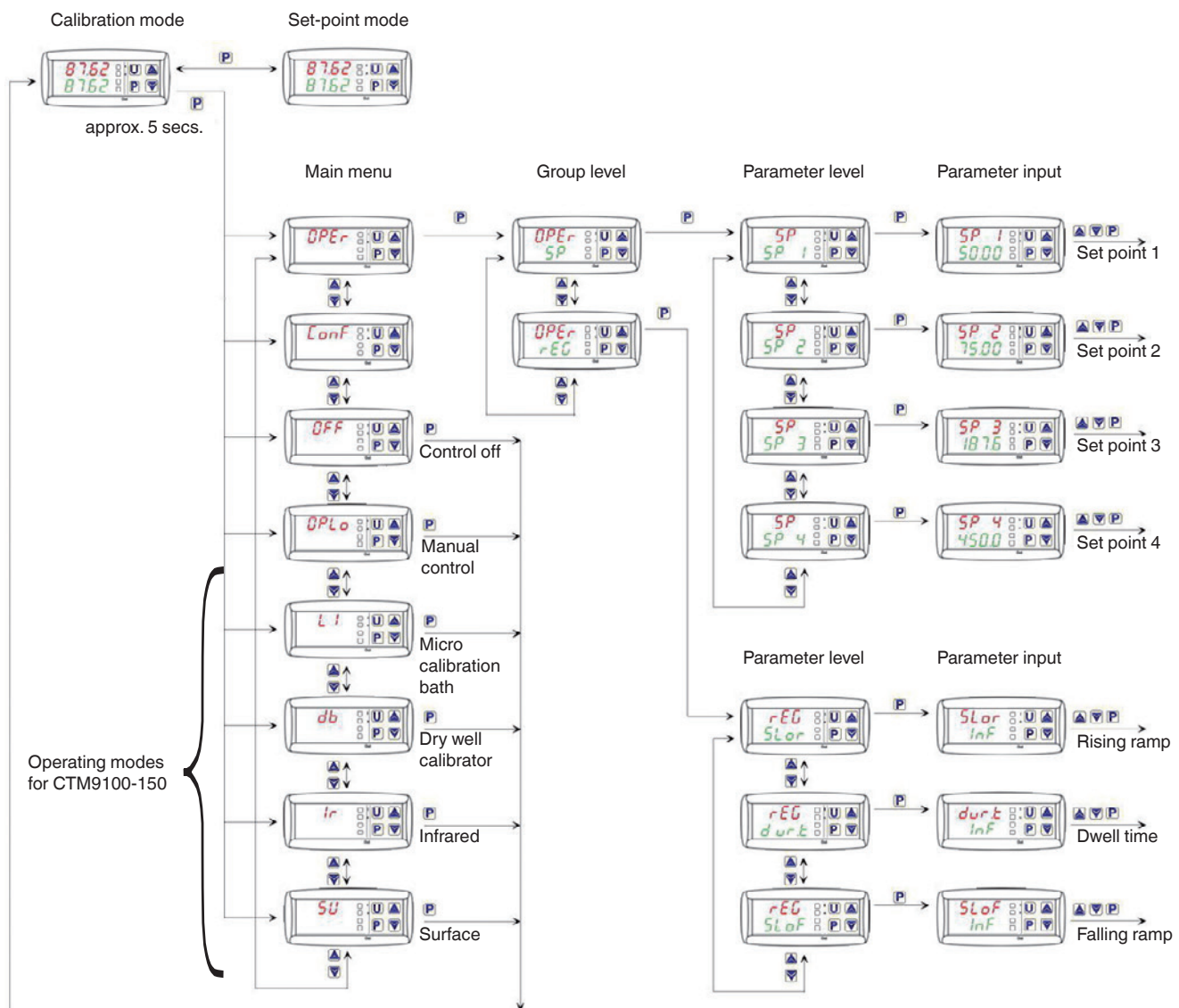
7.5.1 Menu structure, parameter levels

As shown in the menu structure, via **OPER**, the **groups** and **parameter levels** are accessible, in which the settings can then be made.

Return to another level

If, in the **main menu**, no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in **calibration mode** occurs.

A return can be made by pressing button [**▲**] or [**▼**].



Menu structure

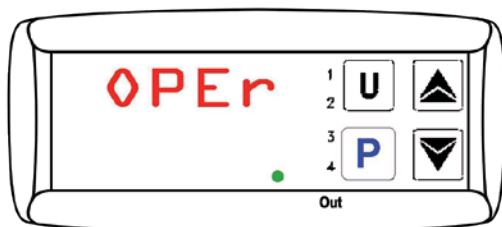
7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

7.5.2 Switching off automatic control

For certain tasks, it is advantageous to switch off control (e.g. to make settings on the calibrator or micro calibration bath). In calibration mode, press button **[P]** for approx. 5 secs., this opens the main menu.

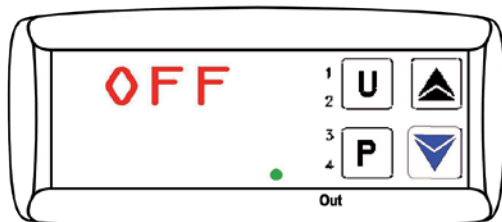
The upper **PV** display will show **OPER**.

In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



Display in main menu

Press button **[▲]** or **[▼]** until **OFF** is displayed.

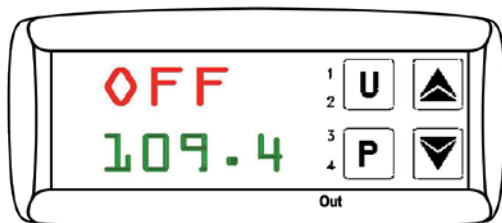


Control OFF menu

Confirm with button **[P]**.

On the upper **PV** display, the current reference temperature and **OFF** are indicated alternately.

On the lower **SV** display, the currently-selected set temperature is displayed.



Display with setting Control OFF



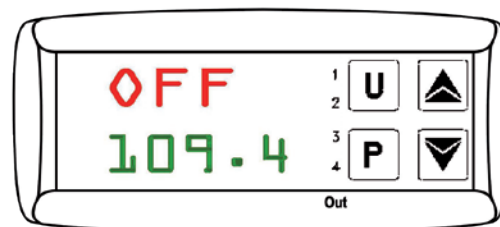
The control is now switched off and the reference temperature will fall steadily, unless it is corrected.

7.5.3 Switching on automatic control

The control is switched off when the following display is shown:

On the upper **PV** display, the current reference temperature and **OFF** are indicated alternately.

On the lower **SV** display, the currently-selected set temperature is displayed.

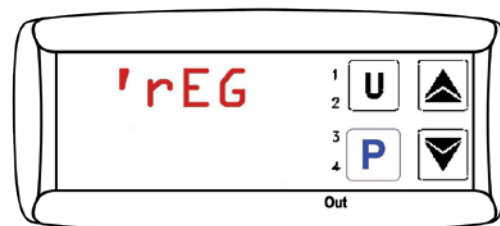


Display with setting Control OFF

The control is switched back on by pressing button **[P]** for approx. 5 secs., this opens the main menu.

The upper **PV** display will show **'rEG**.

In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



Display 'rEG

Confirm switching the control on by pressing button **[P]**.



Control is now activated. The calibrator or micro calibration bath will default to calibration mode and the set temperature will be reached.

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

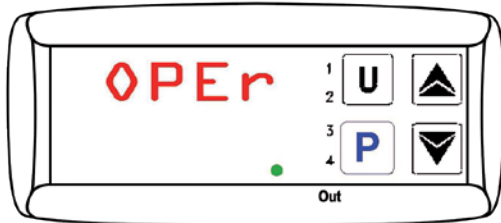
7.5.4 Switching on manual control

Switch off the automatic control of the calibrator or micro calibration bath, and reach the required temperature with manual control.

Press button [P] for approx. 5 secs., this opens the main menu.

The upper PV display will show **OPEr**.

In the lower SV display, the **LED SET** will blink.

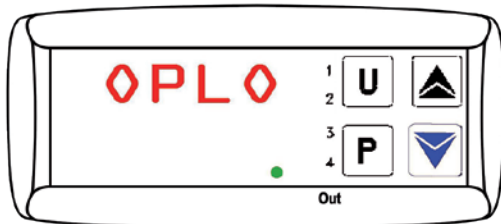


Display in main menu

Press button [▲] or [▼] until **OPLO** is displayed.

The upper PV display will show **OPLO**.

In the lower SV display, the **LED SET** will blink.

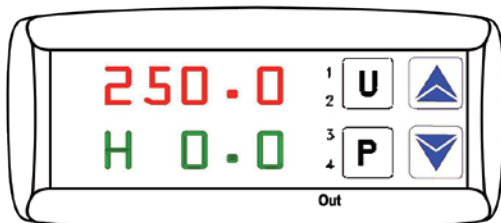


Manual control OPLO menu

Confirm by pressing the button [P].

On the upper PV display, the current reference temperature is indicated.

On the lower SV display, an **H** and the current set output power in % is displayed.



Display with setting manual control OPLO

By pressing button [▲], the output power is **increased**.

By pressing button [▼], the output power is **decreased**.



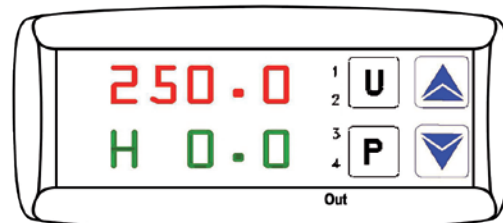
By pressing button [▲] or [▼] the value is increased or decreased by 0.1 %. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.

7.5.5 Switching off manual control

The manual control is switched on if the following display is shown:

On the upper PV display, the current reference temperature is indicated.

On the lower SV display, an **H** and the current set output power in % is displayed.

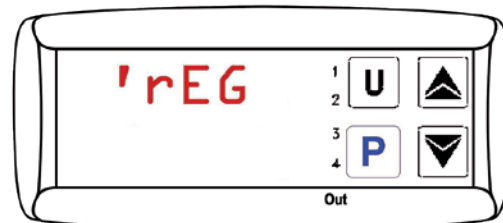


Display with setting manual control OPLO

The manual control is switched back off by pressing button [P] for approx. 5 secs., this opens the main menu.

The upper PV display will show **rEG**.

In the lower SV display, the **LED SET** will blink.



Display in main menu

Confirm switching the automatic control on by pressing button [P].

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

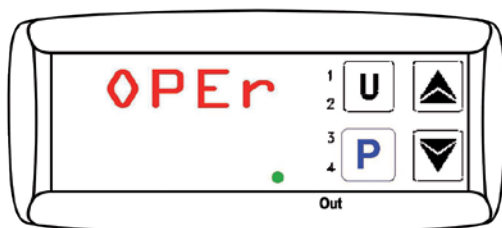
7.5.6 Setting and storing fixed set temperatures

In order to store the set temperature in the calibrator or micro calibration bath, the appropriate set-point memory must be opened.

In **calibration mode**, press button **[P]** for approx. 5 secs., this opens the main menu.

The upper **PV** display will show **OPEr**.

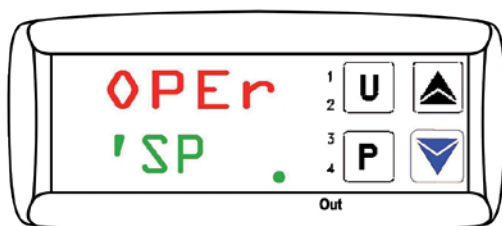
In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



Operator menu OPEr

If button **[P]** is pressed again, this opens the **groups level**. The upper **PV** display will show **OPEr**.

In the lower **SV** display, **'SP** is shown and additionally **LED SET** will blink.

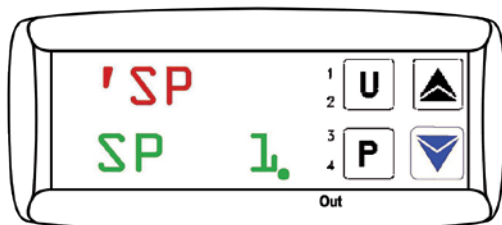


'SP Group

If button **[P]** is pressed again, this opens the **parameter level**.

The upper **PV** display will show **'SP**.

In the lower **SV** display, the set-point memory **SP1** and additionally **LED SET** will blink.



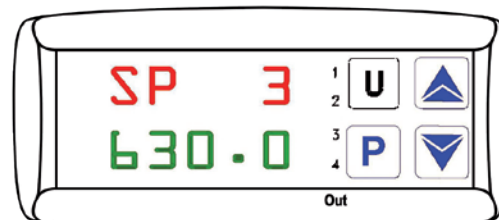
Parameter for set-point memory SP1

Select one of the four set-point memories **SP1**, **SP2**, **SP3** or **SP4** using button **[▲]** or **[▼]**.

By pressing button **[P]** the corresponding set-point memory will then be opened.

In the upper **PV** display, the selected set-point memory e.g. **SP3** will blink.

On the lower **SV** display, the corresponding currently-selected set temperature is displayed.



Input in set-point memory SP3

By pressing button **[▲]**, the set temperature is **increased**.

By pressing button **[▼]**, the set temperature is **decreased**.



By pressing button **[▲]** or **[▼]** the value is increased or decreased by 0.01 °C [0.01 °F]. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.

By pressing button **[P]**, the newly-set temperature is accepted.

The set-point memory is left and the screen returns to the **parameter level**.

To return to **calibration mode**, press button **[▲]** or **[▼]** for a long time.



If no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in **calibration mode** occurs.

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

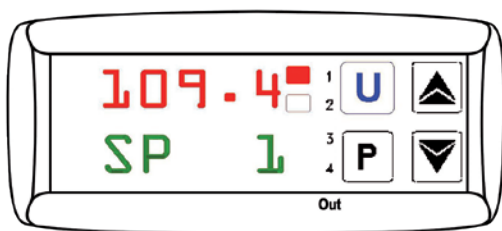
7.5.7 Recalling the stored set temperatures

The set temperature can be called up from calibration mode. Press button **[U]** for approx. 2 secs. The current set-point memory will be opened.

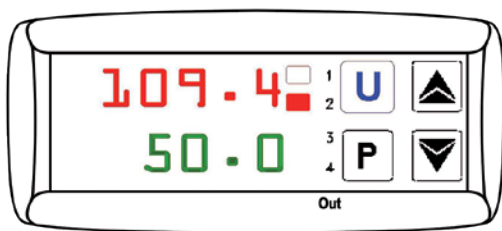
On the upper **PV** display, the current reference temperature is indicated.

On the lower **SV** display, the set-point memory (**SP1**, **SP2**, **SP3** or **SP4**) is shown for 2 secs., and then the corresponding currently-selected set temperature is displayed.

It initially displays the set-point memory (**SP1**, **SP2**, **SP3** or **SP4**).



Then it displays the stored set temperature.



Display on calling the set temperature

In order to retrieve a different stored set point, press button **[U]** again.

The selected temperature value will be immediately adopted and approached.

7.5.8 Setting the ramp control and a temperature profile

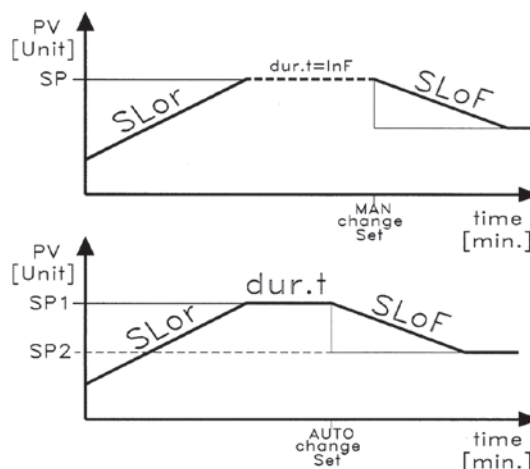
Using the ramp control, the time can be defined over which the target temperature is achieved. This time may be shorter or longer than that which the calibrator or the micro calibration bath would normally require.

By changing the set temperature or turning on the calibrator or micro calibration bath, it is automatically determined which of the gradients to use (heating gradient, **SLor**, or cooling gradient, **SLoF**).

In the calibrator or in the micro calibration bath, the dwell time, **dur.t**, can be programmed so that the set temperature reached is automatically switched from the set-point memory **SP1** to the set temperature in set-point memory **SP2** after a predetermined time.

A simple temperature profile can be generated.

After switching on the calibrator or micro calibration bath, the temperature profile will run automatically.



Ramp control and temperature profile

Heating gradient, **SLor**

The heating gradient, **SLor**, is active if the reference temperature is lower than the set temperature.

Each calibrator model has a maximum heating output, and thus only settings < than this heating power make sense and actually increase the time taken to achieve a set temperature.

Calibrator model (heating/cooling)	Setting for SLor
CTD9100-165	< 7 °C/min [< 13 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 with silicone oil 10 CS	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 with distilled water	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTM9100-150 as calibrator	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTM9100-150 as infrared calibrator	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTM9100-150 as surface calibrator	< 3 °C/min [< 5 °F/min]

Calibrator model (heating)	Setting for SLor
CTD9100-450 / CTD9100-650	< 35 °C/min [< 63 °F/min]
CTB9100-225 with silicone oil 20 CS	< 22 °C/min [< 40 °F/min]
CTB9100-225 with distilled water	< 12 °C/min [< 22 °F/min]

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

Cooling gradient SLoF

The cooling gradient, **SLoF**, is active if the reference temperature is higher than the set temperature. Only settings that are under the heating power of the calibrator have an effect on the cooling gradient.

Calibrator model (heating/cooling)	Setting for SLoF
CTD9100-165	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 with silicone oil 10 CS	< 6 °C/min [< 11 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 with distilled water	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 as calibrator	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 as infrared calibrator	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 as surface calibrator	< 4 °C/min [< 7 °F/min]

Calibrator model (heating)	Setting for SLoF
CTD9100-450 / CTD9100-650	
up to 300 °C [572 °F]	< 10 °C/min [< 18 °F/min]
300 °C to 100 °C [572 °F to 212 °F]	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTB9100-225 with silicone oil 20 CS	
200 °C to 50 °C [392 °F to 122 °F]	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
50 °C to 30 °C [122 °F to 86 °F]	< 0,5 °C/min [< 1 °F/min]
CTB9100-225 with distilled water	
90 °C to 50 °C [194 °F to 122 °F]	< 2 °C/min [< 4 °F/min]
50 °C to 30 °C [122 °F to 86 °F]	< 0,5 °C/min [< 1 °F/min]

The dwell time, **dur.t**, is active when the set temperature, **SP1**, has been reached. Subsequently, the calibrator or micro calibration bath automatically switches to set temperature **SP2**.



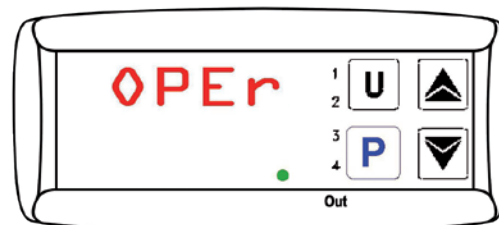
If settings have been made for these three parameters, the calibrator or the micro calibration bath will not use the new values until you either change the set temperature or until the calibrator or the micro calibration bath has been turned off and then on again.

Another approach would be to switch the automatic control off before the parameter change (see chapter 7.5.2 "Switching off automatic control"), and then turning it back on (see chapter 7.5.3 "Switching on automatic control").

The heating and cooling gradients and the dwell time can be set via the parameter level, **rEG**. This is achieved by pressing button P for approx. 5 secs., this opens the main menu.

The upper **PV** display will show **OPEr**.

In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.

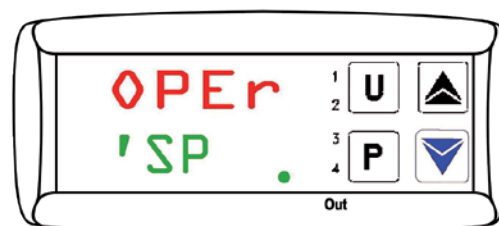


Operator menu OPEr

If button **[P]** is pressed again, this opens the **groups level**.

The upper **PV** display will show **OPEr**.

In the lower **SV** display, **'SP** is shown and additionally **LED SET** will blink.

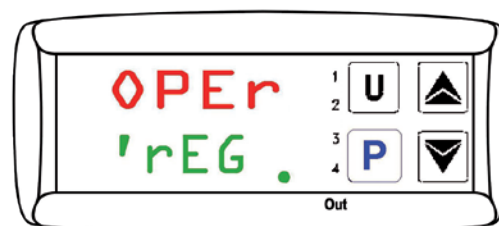


'SP group

Select the group, **rEG**, by pressing button **[▼]**.

The upper **PV** display will show **OPEr**.

In the lower **SV** display, **rEG** is shown and additionally **LED SET** will blink.



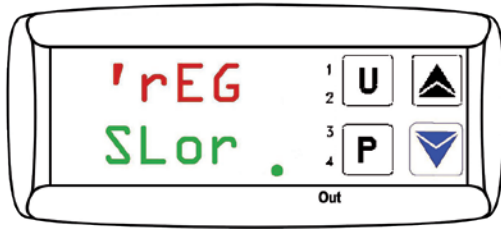
rEG group

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

If button **[P]** is pressed again, this opens the **parameter level**.

The upper **PV** display will show 'rEG.

In the lower **SV** display, **SLor** will blink.



Parameter for heating gradient, SLor

7.5.8.1 Setting the heating gradient

The heating gradient, **SLor**, is active if the reference temperature is lower than the set temperature.

The setting range stretches from 99.99 °C/min to 0.00 °C/min [99.99 °F/min to 0.00 °F/min].

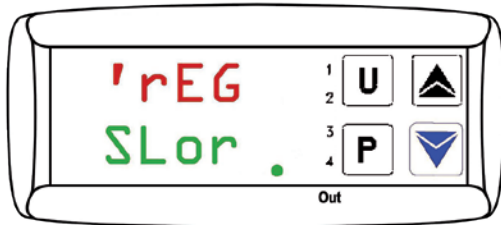


The function is deactivated if **SLor = InF** (in no Function) is set.

You are at the **parameter level** (as described in chapter 7.5.1 "Menu structure, parameter levels").

The upper **PV** display will show 'rEG.

In the lower **SV** display, **SLor** will blink.

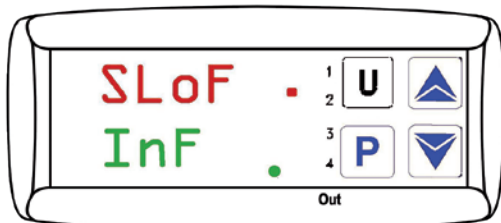


Parameter for heating gradient, SLor

Press button **[P]**.

On the upper **PV** display, **SLor** will blink.

On the lower **SV** display, the corresponding **currently-selected heating** gradient is displayed.



Input of the heating gradient

By pressing button **[▲]**, the heating gradient, **SLor**, will be **increased**.

By pressing button **[▼]**, the heating gradient, **SLor**, will be **decreased**.



By pressing button **[▲]** or **[▼]** the value is increased or decreased by 0.1. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.

By pressing button **[P]**, the newly-set heating gradient, **SLor**, is accepted.

The display returns to the parameter level and the other parameters can be set.



If no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in calibration mode occurs.

After the setting has been made, the calibrator or the micro calibration bath will not use the new values until you either change the set temperature or the calibrator or the micro calibration bath has been turned off and then on again.

7.5.8.2 Setting the cooling gradient

The cooling gradient, **SLoF**, is active if the reference temperature is higher than the set temperature.

The setting range stretches from 99.99 °C/min to 0.00 °C/min [99.99 °F/min to 0.00 °F/min].

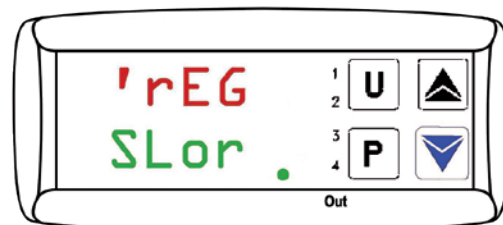


The function is deactivated if **SLoF = InF** (in no Function) is set.

You are at the **parameter level** (as described in chapter 7.5.1 "Menu structure, parameter levels").

The upper **PV** display will show 'rEG.

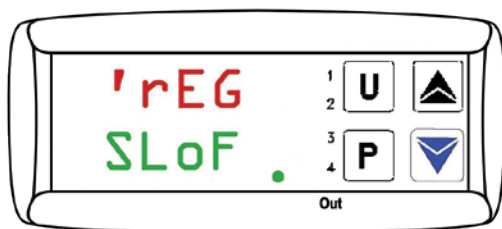
In the lower **SV** display, **SLor** will blink.



Parameter for heating gradient, SLor

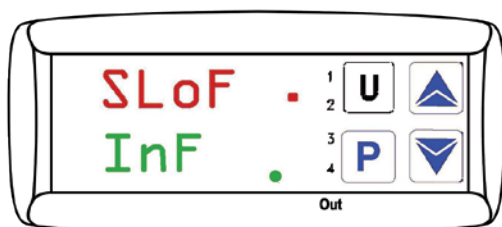
7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

Select the parameter **SLoF** with button [▲] or [▼].
The upper **PV** display will show 'rEG.
In the lower **SV** display, **SLoF** will blink.



Input of the cooling gradient

Press button [P].
On the upper **PV** display, **SLoF** will blink.
On the lower **SV** display, the corresponding **currently-selected cooling gradient** is displayed.



Display on cooling gradient input

By pressing button [▲], the cooling gradient, **SLoF**, will be **increased**.
By pressing button [▼], the cooling gradient, **SLoF**, will be **decreased**.



By pressing button [▲] or [▼] the value is increased or decreased by 0.1. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.
By pressing button [P], the newly-set cooling gradient, **SLoF**, is accepted.
The display returns to the parameter level and the other parameters can be set.

If no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in calibration mode occurs.



After the setting has been made, the calibrator or the micro calibration bath will not use the new values until you either change the set temperature or the calibrator or the micro calibration bath has been turned off and then on again.

7.5.8.3 Setting the dwell time

The dwell time, **dur.t**, is active when the set temperature, **SP1**, has been reached. Subsequently, the calibrator or micro calibration bath automatically switches to set temperature **SP2**.

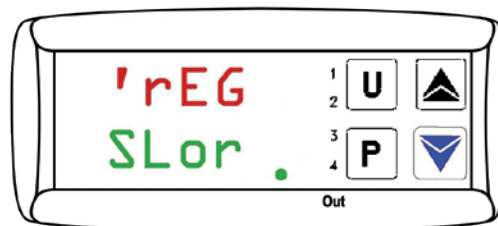
The setting range stretches from 99:59 [hh:min] to 0:00 [hh:min].



The function is deactivated if **dur.t = InF** (in no Function) is set.

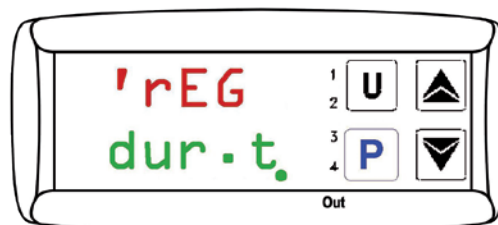
You are at the parameter level (as described in chapter 7.5.1 "Menu structure, parameter levels").

The upper **PV** display will show 'rEG.
In the lower **SV** display, **SLor** will blink.



Parameter for heating gradient, SLor

Select the parameter **dur.t** with button [▲] or [▼].
The upper **PV** display will show 'rEG.
In the lower **SV** display, **dur.t** will blink.



Parameter for dwell time, dur.t

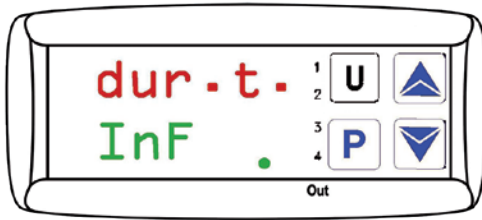
7. Operating elements ... / 8. Cooling down the metal blocks or ...

EN

Press button [P].

On the upper **PV** display, **dur.t** will blink.

On the lower **SV** display, the corresponding currently-selected **dwel time** is displayed.



Input of the dwell time

By pressing button [▲], the dwell time, **dur.t**, is **increased**.

By pressing button [▼], the dwell time, **dur.t**, is **decreased**.



By pressing button [▲] or [▼] the value is increased or decreased by 0.1. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.

By pressing button P, the newly-set dwell time, **dur.t**, is accepted.

The screen returns to the parameter level.



If no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in Calibration mode occurs.

After the setting has been made, the calibrator or the micro calibration bath will not use the new values until you either change the set temperature or the calibrator or the micro calibration bath has been turned off and then on again.

8. Cooling down the metal blocks or micro calibration baths



WARNING!

Risk of burns

Touching the hot metal block or micro calibration bath, the hot bath liquids or the test item can lead to acute burns.

- ▶ Before transporting or touching the calibration instruments, make sure that they have cooled down sufficiently.
- ▶ In order that the calibration instruments can be brought quickly from a higher to a lower temperature, set the set temperature to a lower temperature (e.g. room temperature).

With a heating instrument, the built-in ventilator will automatically slowly switch to higher speed, which will provide a cooling airflow.

The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the fan control. If **LED OUT 2** is on, the fan is running at higher speed, if **LED OUT 2** is not on, the fan is running at lower speed.

With a heating and cooling instrument, the controller will switch the active cooling on. The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the fan control. If **LED OUT 2** is on, the active cooling is running, if **LED OUT 2** is not on, the cooling is not active.



After switching off or removing the mains connection, no cooling air will be provided by the built-in fan. A sufficient thermal decoupling between the metal block and liquid bath and body is nevertheless guaranteed.

9. Faults

Personnel: Skilled personnel

Protective equipment: Protective gloves and safety goggles



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene, flammable or toxic substances), harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment.

Should a failure occur, aggressive media and/or with high temperature may be present at the instrument.

- For these media, in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.
- Wear the requisite protective equipment (see chapter 3.6 "Personal protective equipment").



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed, the instrument must be taken out of operation immediately.

- Contact the manufacturer.
- If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 11.2 "Return".



For contact details, please see chapter 1 "General information" or the back page of the operating instructions.

Error	Causes	Measures
----	Break in the internal reference sensor or the internal reference sensor is defective.	Send in for repair
uuuu	Measured temperature under the limit value of the internal reference sensor (Underrange -200 °C [-328 °F])	
oooo	Measured temperature over the limit value of the internal reference sensor (Overrange +850 °C [+1.562 °F])	
ErEP	Possible error in the controller's EEPROM memory.	Press button [P]
Fan is not running	Fan is defective or blocked. The temperature switch may have been triggered and the current supply to the heating elements switched off.	Send in for repair
Final temperature was not reached	Solid state relay defective, or the heating-cooling element has a short-circuit or has aged.	
No display	The controller is defective.	
No function	The voltage supply is not made properly or the fuse is defective.	Check the voltage supply and fuse.

10. Maintenance, cleaning and recalibration

Personnel: Skilled personnel

Protective equipment: Protective gloves and safety goggles

EN



For contact details, please see chapter 1 "General information" or the back page of the operating instructions.

10.1 Maintenance

The instruments described here are maintenance-free. Repairs must only be carried out by the manufacturer. This does not apply to the fuse replacement.



Before replacing the fuse, the calibrator or the micro calibration bath must be disconnected by unplugging the mains cable from the power supply outlet.

Only use original parts (see chapter 13 "Accessories").

10.2 Cleaning



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

Improper cleaning may lead to physical injuries and damage to property and the environment. Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to personnel, the environment and equipment.

- ▶ Use the requisite protective equipment.
- ▶ Carry out the cleaning process as described below.

1. Cool down the calibrator or micro calibration bath as described in chapter 8 "Cooling down the metal blocks or micro calibration baths".
2. Before cleaning the calibrator or the micro calibration bath, it must be switched off and disconnected by unplugging the mains cable from the power supply outlet.
3. Clean the instrument with a moist cloth.
Electrical connections must not come into contact with moisture.



CAUTION!

Damage to the instrument

Improper cleaning may lead to damage to the instrument!

- ▶ Do not use any aggressive cleaning agents.
- ▶ Do not use any hard or pointed objects for cleaning.

4. Clean the instrument before returning it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.

10.2.1 Cleaning calibrators with inserts

With calibrators with inserts, during operation, a small amount of metallic dust can cause the block and the sleeve to become jammed. To prevent this, on a regular basis and before any long period out-of-use, remove the inserts from the calibrator heating block. Blow out heating block bores with compressed air and clean the bore and sleeve with a dry cloth.

10.2.2 Cleaning fan guards

On the base of each calibrator is a dense fan grille, through which the cooling air is supplied to the calibrator. Depending on the cleanliness of the air, clean the grille at regular intervals by vacuuming or brushing.

10.2.3 Cleaning the micro calibration bath

Remove as much of the silicone oil as possible from the tank. Then take the sensor basket out of the tank and clean the basket, magnetic stirrer and tank with water, in which plenty of detergent has been added. Let everything dry thoroughly. When distilled water has been used, remove the calibration liquid and let the sensor basket, magnetic stirrer and tank dry thoroughly.

10.2.4 External cleaning

Clean the outside of the instrument with a damp cloth and some water, or with a solvent-free light detergent.

10.3 Recalibration

DKD/DAkkS certificate - official certificates:

The calibrator or the micro calibration bath has been adjusted and tested before delivery using measuring instruments that are traceable to nationally-recognised standards.

On the basis of DIN ISO 10012, the calibrator or the micro calibration bath, depending on the application, should be verified at appropriate periodic intervals.

We recommend that the instrument is regularly recalibrated by the manufacturer, with time intervals of approx. 12 months or approximately 500 hours of operation. The basic settings will be corrected if necessary.

The basis of the recalibration is the guidelines of the German Calibration Service, DKD R5-4. The measures described here should be used and followed for recalibration.

11. Dismounting, return and disposal

Personnel: Skilled personnel

Protective equipment: Protective gloves and safety goggles



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Residual media on or in the instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- ▶ Wear the requisite protective equipment (see chapter 3.6 "Personal protective equipment").
- ▶ Observe the information in the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Clean the instrument, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.

11.1 Dismounting



WARNING!

Risk of burns!

During dismounting there is a risk of dangerously hot pressure media escaping.

- ▶ Let the instrument cool down sufficiently before dismounting it!

1. Cool down the calibration instrument as described in chapter 8 "Cooling down the metal blocks or micro calibration baths".
2. Switch off the calibration instrument and pull out the mains plug from the mains socket.
3. If it is present, remove the calibration liquid from the micro calibration bath (see chapter 10.2.3 "Cleaning the micro calibration bath").

11.2 Return

Strictly observe the following when shipping the instrument:

All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions etc.) and must therefore be cleaned before being returned, see chapter 10.2 "Cleaning".

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport packaging.

To avoid damage:

1. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging. Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
2. If possible, place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.

3. Label the shipment as transport of a highly sensitive measuring instrument.



Information on returns can be found under the heading "Service" on our local website.

11.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.



Dispose of the silicone oil as described in the material data safety sheet.



Do not dispose of with household waste. Ensure a proper disposal in accordance with national regulations.

12. Specifications

12. Specifications

12.1 Dry-well temperature calibrator, CTD9100 series

EN

	CTD9100-COOL		CTD9100-165	
Display				
Temperature range	-55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]		-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]	
Accuracy ¹⁾	0.15 ... 0.3 K		0.15 ... 0.25 K	
Stability ²⁾	±0.05 K			
Resolution	0.01 up to 100 °C, then 0.1 [0.01 up to 212 °F, then 0.1]			
Temperature distribution				
Axial homogeneity ³⁾	dependent on temperature, temperature probes and their quantity			
Radial homogeneity ⁴⁾	dependent on temperature, temperature probes and their quantity			
Temperature control				
Heating time	approx. 10 min from 20 °C to 200 °C [from 68 °F to 329 °F]		approx. 25 min from 20 °C to 165 °C (X approx. 35 min) [from 68 °F to 329 °F]	
Cooling time	approx. 10 min from +20 °C to -20 °C [from +68 °F to -4 °F]		approx. 15 min from +20 °C to -20 °C (X approx. 35 min) [from +68 °F to -4 °F]	
Stabilisation time ⁵⁾	dependent on temperature and temperature probe			
Insert				
Immersion depth	150 mm [5.91 in]			
Insert dimensions	Ø 28 x 150 mm [Ø 1.1 x 5.91 in]		Ø 28 x 150 mm or Ø 60 x 150 mm [Ø 1.1 x 5.91 in or Ø 2.36 x 5.91 in]	
Insert material	Aluminium			
Voltage supply				
Power supply	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz			
Power consumption	555 VA		375 VA	
Fuse	6.3 A slow blow fuse			
Power cord	AC 230 V; for Europe			
Communication				
Interface	RS-485			
Case				
Dimensions (W x H x D)	215 x 305 x 425 mm [8.46 x 12.00 x 16.73 in]			
Weight	11 kg [24.3 lbs]			

1) Is defined as the measuring deviation between the measured value and the reference value.

2) Maximum temperature difference at a stable temperature over 30 minutes.

3) Maximum temperature difference at 40 mm [1.57 in] above the bottom.

4) Maximum temperature difference between the bores (all thermometers inserted to the same depth).

5) Time before reaching a stable value.

The measurement uncertainty is defined as the total measurement uncertainty ($k = 2$), which contains the following shares: accuracy, measurement uncertainty of reference, stability and homogeneity.

12. Specifications

EN

	CTD9100-450	CTD9100-650
Display		
Temperature range	40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]	40 ... 650 °C [104 ... 1.202 °F]
Accuracy ¹⁾	0.3 ... 0.5 K	0.3 ... 0.8 K
Stability ²⁾	±0.05 K up to 100 °C [212 °F] ±0.1 K up to 450 °C [842 °F]	±0.05 K up to 100 °C [212 °F] ±0.1 K up to 600 °C [1,112 °F]
Resolution	0.01 to 100 °C, then 0.1 [0.01 up to 212 °F, then 0.1]	
Temperature distribution		
Axial homogeneity ³⁾	dependent on temperature, temperature probes and their quantity	
Radial homogeneity ⁴⁾	dependent on temperature, temperature probes and their quantity	
Temperature control		
Heating time	aproxx. 14 min from 20 to 450 °C [from 68 °F to 842 °F]	aproxx. 20 min from 20 to 600 °C [from 68 °F to 1,112 °F]
Cooling time	aproxx. 60 min from 450 to 100 °C [from 842 °F to 212 °F]	aproxx. 60 min from 600 to 100 °C [from 1,112 °F to 212 °F]
Stabilisation time ⁵⁾	dependent on temperature and temperature probe	
Insert		
Immersion depth	150 mm [5.91 in]	
Insert dimensions	Ø 60 x 150 mm [Ø 2.36 x 5.91 in]	Ø 28 x 150 mm [Ø 1.1 x 5.91 in]
Insert material	Aluminium	Brass
Voltage supply		
Power supply	AC 230/240 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz ⁶⁾ (AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz) ⁷⁾
Power consumption	2,000 VA	1,000 VA
Fuse	10 A slow blow fuse	10 A slow blow fuse (at AC 110 V) 6.3 A slow blow fuse (at AC 230 V)
Power cord	AC 230 V; for Europe	
Communication		
Interface	RS-485	
Case		
Dimensions (W x H x D)	150 x 270 x 400 mm [5.91 x 10.63 x 15.75 in]	
Weight	7.5 kg [16.5 lbs]	8 kg [17.64 lbs]

1) Is defined as the measuring deviation between the measured value and the reference value.

2) Maximum temperature difference at a stable temperature over 30 minutes.

3) Maximum temperature difference at 40 mm [1.57 in] above the bottom.

4) Maximum temperature difference between the bores (all thermometers inserted to the same depth).

5) Time before reaching a stable value.

6) Instrument design available with multi-voltage power supply

7) AC 115 V power supply must be specified on the order, otherwise an AC 230 V one will be delivered.

The measurement uncertainty is defined as the total measurement uncertainty ($k = 2$), which contains the following shares: accuracy, measurement uncertainty of reference, stability and homogeneity..

Certificates

Certificate	
Calibration	Standard: 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS calibration certificate
Recommended recalibration interval	1 year (dependent on conditions of use)

Approvals and certificates, see website

For further specifications see WIKA data sheet CT 41.28 and the order documentation.

12. Specifications

12.2 Micro calibration bath, CTB9100 series

EN

	Model CTB9100-165	Model CTB9100-225
Display		
Temperature range	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]	40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] optionally 40 ... 255 °C [104 ... 491 °F]
Accuracy ¹⁾	±0.2 K	±0.3 K
Stability ²⁾	±0.05 K	
Resolution	0.1 °C	
Temperature distribution		
Axial homogeneity ³⁾	dependent on temperature, temperature probes and their quantity	
Radial homogeneity ⁴⁾	dependent on temperature, temperature probes and their quantity	
Temperature control		
Heating time	approx. 45 min from 20 °C to 160 °C [from 68 °F to 320 °F]	approx. 10 min from 20 °C to 225 °C [from 68 °F to 437 °F]
Cooling time	approx. 30 min from +20 °C to -20 °C [from +68 °F to -4 °F]	approx. 30 min from 225 °C to 50 °C [from 437 °F to 122 °F]
Stabilisation time ⁵⁾	dependent on temperature and temperature probe	
Tank		
Insertion depth	150 mm [5.91 in]	
Volume	approx. 0.6 litres	
Tank dimensions	Ø 60 x 165 mm [Ø 2.36 x 5.91 in]	
Voltage supply		
Power supply	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz (AC 115 V, 50/60 Hz) ⁶⁾
Power consumption	375 VA	1,000 VA
Fuse	6.3 A slow blow fuse	10 A slow blow fuse (at AC 110 V) 6.3 A slow blow fuse (at AC 230 V)
Power cord	AC 230 V; for Europe	
Communication		
Interface	RS-485	
Case		
Dimensions (W x D x H)	215 x 305 x 425 mm [8.46 x 12.00 x 16.73 in]	150 x 270 x 400 mm [5.91 x 10.63 x 15.75 in]
Weight	12 kg [26.5 lbs]	7.9 kg [17.5 lbs]

¹⁾ Is defined as the measuring deviation between the measured value and the reference value.

²⁾ Maximum temperature difference at a stable temperature over 30 minutes.

³⁾ Maximum temperature difference at 40 mm [1.57 in] above the bottom.

⁴⁾ Maximum temperature difference between the bores (all thermometers inserted to the same depth).

⁵⁾ Time before reaching a stable value.

⁶⁾ AC 115 V power supply must be specified on the order, otherwise an AC 230 V one will be delivered.

The measurement uncertainty is defined as the total measurement uncertainty ($k = 2$), which contains the following shares: accuracy, measurement uncertainty of reference, stability and homogeneity.

12. Specifications

Certificates

Certificate	
Calibration	Standard: 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS calibration certificate
Recommended recalibration interval	1 year (dependent on conditions of use)

EN

Approvals and certificates, see website

For further specifications see WIKA data sheet CT 46.30 and the order documentation.

Bath liquids

Accessories	Model CTB9100-165	Model CTB9100-225
Silicone oil DC 200.05: -40 ... +130 °C [-40 ... +266 °F] FP 8) = 133 °C [271.4 °F]	from -35 ... +130 °C [-31 ... +266 °F] very well usable	not recommended
Silicone oil DC 200.10: -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] FP 8) = 163 °C [325.4 °F]	from -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] well usable	not recommended
Silicone oil DC 200.20: 10 ... 220 °C [50 ... 428 °F] FP 8) = 230 °C [446 °F]	not recommended	from 40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] well usable
Silicone oil DC 200.50: 25 ... 250 °C [77 ... 482 °F] FP 8) = 280 °C [536 °F]	not recommended	from 80 ... 255 °C [176 ... 491 °F] well usable

8) FP = flash point open cup

12. Specifications

12.3 Multi-function calibrator, model CTM9100-150

Specifications	Model CTM9100-150	
Display		
Temperature range	-20 ... +150 °C [-4 ... 302 °F] -35 ... +165 °C [-31 ... 329 °F]	Use as a micro calibration bath
Accuracy ¹⁾	±0.2 K ±0.3 K ±1 K ±1 K	Use as a micro calibration bath Use as a dry-well calibrator Use as an infrared black body Use as a surface temperature calibrator
Stability ²⁾	±0.05 K ±0.05 K ±0.2 K ±0.2 K	Use as a micro calibration bath Use as a dry-well calibrator Use as an infrared black body Use as a surface temperature calibrator
Resolution	0.01 to 100 °C, then 0.1 [0.01 up to 212 °F, then 0.1]	
Temperature control		
Heating time	depending upon usage and area of application	
Cooling time	depending upon usage and area of application	
Stabilisation time ³⁾	depending upon usage and area of application	
Insert		
Immersion depth	150 mm [5.91 in]	
Insert dimensions	Ø 60 x 170 mm [Ø 2.36 x 6.69 in]	
Insert material	Aluminium	
Voltage supply		
Power supply	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
Power consumption	400 VA	
Fuse	6.3 A slow blow fuse	
Power cord	AC 230 V; for Europe	
Communication		
Interface	RS-485	
Case		
Dimensions (W x D x H)	215 x 305 x 425 mm [8.46 x 12.0 x 16.73 in]	
Weight	12 kg [26.5 lbs]	

1) Is defined as the measuring deviation between the measured value and the reference value.

2) Maximum temperature difference at a stable temperature over 30 minutes.

3) Time before reaching a stable value.

The measurement uncertainty is defined as the total measurement uncertainty ($k = 2$), which contains the following shares: accuracy, measurement uncertainty of reference, stability and homogeneity.

Certificates

Certificate	
Calibration	Standard: 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS calibration certificate
Recommended recalibration interval	1 year (dependent on conditions of use)

Approvals and certificates, see website

For further specifications see WIKA data sheet CT 41.40 and the order documentation.

13. Accessories

13.1 CTD9100 series

Inserts and accessories

- Drilled standard insert, depends on instrument version
- Inserts, undrilled and drilled to specification
- Replacement tools

Power connection

- Power cord, 1.5 m [5 ft] with safety plug
- Power cord for Switzerland
- Power cord for USA/Canada
- Power cord for UK

Software and accessories

- Software package to operate the calibrator
- Serial interface cable with integrated RS-485 to USB 2.0 converter

Certificates

- 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204
- DKD/DAkkS calibration certificate

Miscellaneous

- Transport case

13.2 CTB9100 series

Bath accessories

- Screw cover
- Silicone oil in 1 litre plastic container
- Magnetic stirrer and plastic or metal screw-on cap
- Insert for liquids consisting of: insert with leak-proof cover, sensor basket, magnetic stirrer and lifter, replacement tool (for re-ordering a re-adjustment is necessary)

Power connection

- Power cord, 1.5 m [5 ft] with safety plug
- Power cord for Switzerland
- Power cord for USA/Canada
- Power cord for UK

Software and accessories

- Software package to operate the calibrator
- Serial interface cable with integrated RS-485 to USB 2.0 converter

Certificates

- 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204
- DKD/DAkkS calibration certificate

Miscellaneous

- Transport case
- Drain pump

13.3 Model CTM9100-150

Inserts and accessories

- Insert with seven holes:
Ø 1 x 2 mm, 3 x 3.5 mm, 2 x 4.5 mm, 1 x 6 mm
[Ø 1 x 0,08 in, 3 x 0,14 in, 2 x 0,18 in, 1 x 0,24 in]
- Surface insert
- Infrared insert
- Replacement tool

Power connection

- Power cord, 1.5 m [5 ft] with safety plug
- Power cord for Switzerland
- Power cord for USA/Canada
- Power cord for UK

Software and accessories

- Software package to operate the calibrator
- Serial interface cable with integrated RS-485 to USB 2.0 converter

Certificates

- 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204
- DKD/DAkkS calibration certificate

Miscellaneous

- Transport case
- External reference
- Bath liquid and drain pump

14. Heating and cooling times

14. Heating and cooling times

14.1 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-COOL

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert.
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F].

Insert

Heating up		Time	Cooling		Time
-55 °C to -45 °C	-67 °F to -49 °F	0:36 min	200 °C to 175 °C	392 °F to 347 °F	2:02 min
-45 °C to -35 °C	-49 °F to -31 °F	0:25 min	175 °C to 150 °C	347 °F to 302 °F	1:41 min
-35 °C to -25 °C	-31 °F to -13 °F	0:20 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	1:46 min
-25 °C to -15 °C	-13 °F to +5 °F	0:20 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	2:07 min
-15 °C to 0 °C	5 °F to 32 °F	0:26 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	2:22 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	0:40 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	2:47 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	0:41 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	3:28 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	0:45 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	4:38 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	0:41 min	0 °C to -15 °C	32 °F to 5 °F	3:43 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	0:45 min	-15 °C to -25 °C	+5 °F to -13 °F	3:07 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	0:46 min	-25 °C to -35 °C	-13 °F to -31 °F	4:13 min
150 °C to 175 °C	302 °F to 347 °F	0:56 min	-35 °C to -45 °C	-31 °F to -49 °F	6:10 min
175 °C to 200 °C	347 °F to 392 °F	2:01 min	-45 °C to -55 °C	-49 °F to -67 °F	12:14 min

14.2 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-165

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert.
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F].

Insert

Heating up		Time	Cooling		Time
-30 °C to -25 °C	-22 °F to -13 °F	0:32 min	165 °C to 150 °C	329 °F to 302 °F	1:13 min
-25 °C to -15 °C	-13 °F to +5 °F	0:56 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	1:54 min
-15 °C to 0 °C	5 °F to 32 °F	1:19 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	2:11 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	2:15 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	2:38 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	2:42 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	3:13 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	3:09 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	4:16 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	4:17 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	6:26 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	4:30 min	0 °C to -15 °C	32 °F to 5 °F	6:08 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	5:46 min	-15 °C to -25 °C	+5 °F to -13 °F	7:03 min
150 °C to 165 °C	302 °F to 329 °F	5:31 min	-25 °C to -30 °C	-13 °F to -22 °F	6:21 min

14. Heating and cooling times

14.3 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-165-X

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert.
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F].

Insert					
Heating up		Time	Cooling		Time
-35 °C to -30 °C	-31 °F to -22 °F	1:05 min	165 °C to 150 °C	329 °F to 302 °F	2:00 min
-30 °C to -25 °C	-22 °F to -13 °F	0:45 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	3:21 min
-25 °C to -20 °C	-13 °F to -4 °F	0:26 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	3:57 min
-20 °C to -15 °C	-4 °F to +5 °F	0:40 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	4:47 min
-15 °C to -10 °C	5 °F to 14 °F	0:40 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	5:51 min
-10 °C to 0 °C	14 °F to 32 °F	1:21 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	7:58 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	3:26 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	12:24 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	3:51 min	0 °C to -10 °C	32 °F to 14 °F	6:43 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	4:06 min	-10 °C to -15 °C	14 °F to 5 °F	4:26 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	4:57 min	-15 °C to -20 °C	+5 °F to -4 °F	5:27 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	6:17 min	-20 °C to -25 °C	-4 °F to -13 °F	7:17 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	9:18 min	-25 °C to -20 °C	-13 °F to -22 °F	11:09 min
150 °C to 165 °C	302 °F to 329 °F	8:59 min	-30 °C to -35 °C	-22 °F to -31 °F	24:18 min

14.4 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-450

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert.
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F].

Insert					
Heating up		Time	Cooling		Time
25 °C to 40 °C	77 °F to 104 °F	1:00 min	450 °C to 400 °C	842 °F to 752 °F	5:36 min
40 °C to 50 °C	104 °F to 122 °F	0:31 min	400 °C to 350 °C	752 °F to 662 °F	5:10 min
50 °C to 100 °C	122 °F to 212 °F	1:38 min	350 °C to 300 °C	662 °F to 572 °F	6:06 min
100 °C to 150 °C	212 °F to 302 °F	1:23 min	300 °C to 250 °C	572 °F to 482 °F	7:28 min
150 °C to 200 °C	302 °F to 392 °F	1:16 min	250 °C to 200 °C	482 °F to 392 °F	9:14 min
200 °C to 250 °C	392 °F to 482 °F	1:18 min	200 °C to 150 °C	392 °F to 302 °F	12:07 min
250 °C to 300 °C	482 °F to 572 °F	1:23 min	150 °C to 100 °C	302 °F to 212 °F	18:00 min
300 °C to 350 °C	572 °F to 662 °F	1:33 min	100 °C to 50 °C	212 °F to 122 °F	37:01 min
350 °C to 400 °C	662 °F to 752 °F	1:53 min	50 °C to 40 °C	122 °F to 104 °F	15:45 min
400 °C to 450 °C	752 °F to 842 °F	2:33 min	40 °C to 25 °C	104 °F to 77 °F	50:53 min

14. Heating and cooling times

14.5 Dry-well temperature calibrator, model CTD9100-650

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert.
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F].

Insert

Heating up		Time	Cooling		Time
25 °C to 40 °C	77 °F to 104 °F	0:54 min	650 °C to 600 °C	1,202 °C to 1,112 °C	2:25 min
40 °C to 50 °C	104 °F to 122 °F	0:22 min	600 °C to 550 °C	1,112 °C to 1,022 °C	2:33 min
50 °C to 100 °C	122 °F to 212 °F	1:18 min	550 °C to 500 °C	1,022 °C to 932 °C	2:55 min
100 °C to 150 °C	212 °F to 302 °F	1:06 min	500 °C to 450 °C	932 °C to 842 °C	3:27 min
150 °C to 200 °C	302 °F to 392 °F	1:03 min	450 °C to 400 °C	842 °F to 752 °F	4:01 min
200 °C to 250 °C	392 °F to 482 °F	1:05 min	400 °C to 350 °C	752 °F to 662 °F	4:39 min
250 °C to 300 °C	482 °F to 572 °F	1:06 min	350 °C to 300 °C	662 °F to 572 °F	5:36 min
300 °C to 350 °C	572 °F to 662 °F	1:09 min	300 °C to 250 °C	572 °F to 482 °F	6:46 min
350 °C to 400 °C	662 °F to 752 °F	1:21 min	250 °C to 200 °C	482 °F to 392 °F	8:32 min
400 °C to 450 °C	752 °F to 842 °F	1:30 min	200 °C to 150 °C	392 °F to 302 °F	11:22 min
450 °C to 500 °C	842 °C to 932 °C	1:32 min	150 °C to 100 °C	302 °F to 212 °F	17:01 min
500 °C to 550 °C	932 °C to 1,022 °C	1:38 min	100 °C to 50 °C	212 °F to 122 °F	52:37 min
550 °C to 600 °C	1,022 °C to 1,112 °C	1:55 min	50 °C to 40 °C	122 °F to 104 °F	15:23 min
600 °C to 650 °C	1,112 °C to 1,202 °C	2:33 min	40 °C to 25 °C	104 °F to 77 °F	1:01:58 min

14. Heating and cooling times

14.6 Micro calibration bath, model CTB9100-165

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is positioned centrally in the tank, 5 mm [0.2 in] over the strainer insert.
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F], with the cover off the bath.

EN

Distilled water					
Heating up		Time	Cooling		Time
2 °C to 25 °C	36 °F to 77 °F	5:31 min	90 °C to 75 °C	194 °F to 167 °F	3:09 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	6:49 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	7:06 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	8:07 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	10:18 min
75 °C to 90 °C	167 °F to 194 °F	6:19 min	25 °C to 2 °C	77 °F to 36 °F	14:52 min

Silicone oil 5 CS					
Heating up		Time	Cooling		Time
-30 °C to -25 °C	-22 °F to -13 °F	0:56 min	120 °C to 100 °C	248 °F to 212 °F	32:24 min
-25 °C to -15 °C	-13 °F to +5 °F	1:06 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	3:40 min
-15 °C to 0 °C	5 °F to 32 °F	1:18 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	4:48 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	2:46 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	6:41 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	2:37 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	8:50 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	3:10 min	0 °C to -15 °C	32 °F to 5 °F	10:36 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	4:23 min	-15 °C to -25 °C	+5 °F to -13 °F	15:01 min
100 °C to 120 °C	212 °F to 248 °F	5:05 min	-25 °C to -30 °C	-13 °F to -22 °F	23:19 min

Silicone oil 10 CS					
Heating up		Time	Cooling		Time
-30 °C to -25 °C	-22 °F to -13 °F	1:17 min	165 °C to 150 °C	329 °F to 302 °F	1:54 min
-25 °C to -15 °C	-13 °F to +5 °F	1:17 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	2:37 min
-15 °C to 0 °C	5 °F to 32 °F	1:20 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	3:11 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	1:56 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	3:59 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	2:30 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	5:02 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	3:13 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	6:57 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	4:24 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	8:26 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	6:47 min	0 °C to -15 °C	32 °F to 5 °F	9:58 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	12:51 min	-15 °C to -25 °C	+5 °F to -13 °F	15:33 min
150 °C to 165 °C	302 °F to 329 °F	18:21 min	-25 °C to -30 °C	-13 °F to -30 °F	29:45 min

14. Heating and cooling times

EN

Silicone oil 20 CS

Heating up		Time	Cooling		Time
-30 °C to -25 °C	-22 °F to -13 °F	1:14 min	165 °C to 150 °C	329 °F to 302 °F	1:37 min
-25 °C to -15 °C	-13 °F to +5 °F	1:11 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	2:38 min
-15 °C to 0 °C	5 °F to 32 °F	1:31 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	3:16 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	2:39 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	3:47 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	2:59 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	4:33 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	4:17 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	5:57 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	5:18 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	7:49 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	7:09 min	0 °C to -15 °C	32 °F to 5 °F	10:17 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	12:06 min	-15 °C to -25 °C	+5 °F to -13 °F	15:19 min
150 °C to 165 °C	302 °F to 329 °F	21:04 min	-25 °C to -30 °C	-13 °F to -22 °F	20:52 min

Silicone oil 50 CS

Heating up		Time	Cooling		Time
-30 °C to -25 °C	-22 °F to -13 °F	1:53 min	165 °C to 150 °C	329 °F to 302 °F	1:59 min
-25 °C to -15 °C	-13 °F to +5 °F	1:22 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	2:31 min
-15 °C to 0 °C	5 °F to 32 °F	1:38 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	2:58 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	2:46 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	3:17 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	3:15 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	4:13 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	3:52 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	6:40 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	5:08 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	9:17 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	6:56 min	0 °C to -15 °C	32 °F to 5 °F	11:46 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	11:38 min	-15 °C to -25 °C	+5 °F to -13 °F	16:55 min
150 °C to 165 °C	302 °F to 329 °F	17:04 min	-25 °C to -30 °C	-13 °F to -22 °F	23:38 min

14. Heating and cooling times

14.7 Micro calibration bath, model CTB9100-225

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is positioned centrally in the tank, 5 mm [0.2 in] over the strainer insert.

- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F], with the cover off the bath.

EN

Distilled water					
Heating up		Time	Cooling		Time
25 °C to 40 °C	77 °F to 104 °F	0:55 min	90 °C to 75 °C	194 °F to 167 °F	5:53 min
40 °C to 50 °C	104 °F to 122 °F	0:37 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	15:17 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	1:27 min	50 °C to 40 °C	122 °F to 104 °F	10:50 min
75 °C to 90 °C	167 °F to 194 °F	1:30 min	40 °C to 25 °C	104 °F to 77 °F	45:26 min

Silicone oil 5 CS					
Heating up		Time	Cooling		Time
25 °C to 40 °C	77 °F to 104 °F	0:51 min	120 °C to 100 °C	248 °F to 212 °F	3:27 min
40 °C to 50 °C	104 °F to 122 °F	0:16 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	5:55 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	0:54 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	10:00 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	1:13 min	50 °C to 40 °C	122 °F to 104 °F	7:02 min
100 °C to 120 °C	212 °F to 248 °F	1:35 min	40 °C to 25 °C	104 °F to 77 °F	34:28 min

Silicone oil 10 CS					
Heating up		Time	Cooling		Time
25 °C to 40 °C	77 °F to 104 °F	0:52 min	165 °C to 150 °C	329 °F to 302 °F	1:40 min
40 °C to 50 °C	104 °F to 122 °F	0:22 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	3:17 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	0:52 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	4:14 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	0:53 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	5:59 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	0:59 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	9:59 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	1:12 min	50 °C to 40 °C	122 °F to 104 °F	7:00 min
150 °C to 165 °C	302 °F to 329 °F	1:03 min	40 °C to 25 °C	104 °F to 77 °F	31:40 min

Silicone oil 20 CS					
Heating up		Time	Cooling		Time
25 °C to 40 °C	77 °F to 104 °F	1:20 min	225 °C to 200 °C	437 °F to 392 °F	2:08 min
40 °C to 50 °C	104 °F to 122 °F	0:22 min	200 °C to 165 °C	392 °F to 329 °F	3:21 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	0:50 min	165 °C to 150 °C	329 °F to 302 °F	1:46 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	0:48 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	3:23 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	0:52 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	4:30 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	0:58 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	6:19 min
150 °C to 165 °C	302 °F to 329 °F	0:37 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	10:30 min
165 °C to 200 °C	329 °F to 392 °F	1:39 min	50 °C to 40 °C	122 °F to 104 °F	7:35 min
200 °C to 225 °C	392 °F to 437 °F	2:50 min	40 °C to 25 °C	104 °F to 77 °F	40:02 min

14. Heating and cooling times

EN

Silicone oil 50 CS

Heating up		Time	Cooling		Time
25 °C to 40 °C	77 °F to 104 °F	1:18 min	225 °C to 200 °C	437 °F to 392 °F	2:37 min
40 °C to 50 °C	104 °F to 122 °F	0:21 min	200 °C to 165 °C	392 °F to 329 °F	3:25 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	0:48 min	165 °C to 150 °C	329 °F to 302 °F	1:47 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	0:46 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	3:31 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	0:47 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	4:21 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	0:57 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	6:04 min
150 °C to 165 °C	302 °F to 329 °F	0:40 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	10:17 min
165 °C to 200 °C	329 °F to 392 °F	1:57 min	50 °C to 40 °C	122 °F to 104 °F	7:09 min
200 °C to 225 °C	392 °F to 437 °F	4:11 min	40 °C to 25 °C	104 °F to 77 °F	35:40 min

14.8 Model CTM9100-150 as a micro calibration bath

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is positioned centrally in the tank, 25 mm [0.98 in] over the strainer insert.
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F], with the cover off the bath.
- It is controlled by the internal reference sensor.

Silicone oil 10 CS

Heating up		Time	Cooling		Time
-20 °C to -15 °C	-4 °F to +5 °F	0:25 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	2:01 min
-15 °C to -10 °C	5 °F to 14 °F	0:25 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	3:27 min
-10 °C to 0 °C	14 °F to 32 °F	0:41 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	3:36 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	2:36 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	4:37 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	2:51 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	6:18 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	3:21 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	9:55 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	3:57 min	0 °C to -10 °C	32 °F to 14 °F	6:27 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	5:22 min	-10 °C to -15 °C	14 °F to 5 °F	4:12 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	9:10 min	-15 °C to -20 °C	+5 °F to -4 °F	5:23 min

14. Heating and cooling times

14.9 Model CTM9100-150 as dry-well temperature calibrator

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm [0.24 in].
- The reference sensor is located 10 mm [0.39 in] off-centre, at a depth of 155 mm [5.91 in].
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F].
- It is controlled by an external reference sensor (3 x 300 mm [0.12 x 11.81 in]).
- Without cap, without covering.

Insert					
Heating up		Time	Cooling		Time
-20 °C to -15 °C	-4 °F to +5 °F	0:42 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	3:37 min
-15 °C to -10 °C	5 °F to 14 °F	0:44 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	4:12 min
-10 °C to 0 °C	14 °F to 32 °F	1:30 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	5:02 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	3:47 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	6:18 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	4:17 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	8:23 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	4:42 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	12:45 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	5:47 min	0 °C to -10 °C	32 °F to 14 °F	7:54 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	7:39 min	-10 °C to -15 °C	14 °F to 5 °F	5:12 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	12:05 min	-15 °C to -20 °C	+5 °F to -4 °F	6:38 min

14.10 Model CTM9100-150 as an infrared black body source

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 3 mm [0.12 in], L = 300 mm [11.81 in].
- The reference sensor is inserted to a depth of 111 mm [4.37 in].
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F].
- It is controlled by an external reference sensor (3 x 300 mm [0.12 x 11.81 in]).
- Without cap, without covering.

Infrared insert					
Heating up		Time	Cooling		Time
-20 °C to -15 °C	-4 °F to +5 °F	0:30 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	2:26 min
-15 °C to -10 °C	5 °F to 14 °F	0:30 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	2:52 min
-10 °C to 0 °C	14 °F to 32 °F	1:00 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	3:36 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	2:42 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	4:27 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	3:06 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	6:03 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	3:26 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	8:59 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	4:12 min	0 °C to -10 °C	32 °F to 14 °F	5:33 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	5:38 min	-10 °C to -15 °C	14 °F to 5 °F	3:31 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	9:49 min	-15 °C to -20 °C	+5 °F to -4 °F	4:32 min

14. Heating and cooling times

14.11 Model CTM9100-150 as surface temperature calibrator

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 3 mm [0.12 in], L = 150 mm [5.91 in].
- The reference sensor is inserted to a depth of 51 mm [2.01 in], and is located under the front surface.
- All times are transition times and do not account for the required settling time.
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C [73 °F].
- It is controlled by an external reference sensor (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Without cap, without covering.

Surface insert

Heating up		Time	Cooling		Time
-20 °C to -15 °C	-4 °F to +5 °F	0:46 min	150 °C to 125 °C	302 °F to 257 °F	3:11 min
-15 °C to -10 °C	5 °F to 14 °F	0:45 min	125 °C to 100 °C	257 °F to 212 °F	3:17 min
-10 °C to 0 °C	14 °F to 32 °F	1:15 min	100 °C to 75 °C	212 °F to 167 °F	3:51 min
0 °C to 25 °C	32 °F to 77 °F	2:57 min	75 °C to 50 °C	167 °F to 122 °F	5:02 min
25 °C to 50 °C	77 °F to 122 °F	3:16 min	50 °C to 25 °C	122 °F to 77 °F	6:58 min
50 °C to 75 °C	122 °F to 167 °F	3:37 min	25 °C to 0 °C	77 °F to 32 °F	11:55 min
75 °C to 100 °C	167 °F to 212 °F	4:46 min	0 °C to -10 °C	32 °F to 14 °F	9:19 min
100 °C to 125 °C	212 °F to 257 °F	6:18 min	-10 °C to -15 °C	14 °F to 5 °F	7:44 min
125 °C to 150 °C	257 °F to 302 °F	10:45 min	-15 °C to -20 °C	+5 °F to -4 °F	12:35 min

Inhalt

1. Allgemeines	53
2. Kurzübersicht	53
2.1 Überblick	53
3. Sicherheit	54
3.1 Beschreibung	54
3.2 Lieferumfang	54
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	55
3.4 Fehlgebrauch	55
3.5 Besondere Gefahren	55
3.6 Sicherheitshinweise bei Verwendung von Kalibrierflüssigkeiten	55
3.7 Personalqualifikation	56
3.8 Persönliche Schutzausrüstung	56
3.9 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen	57
4. Aufbau und Funktion	58
4.1 Übersicht der unterschiedlichen Gerätetypen	58
4.2 Isometrische Ansichten Temperatur-Blockkalibrator Serie CTD9100	59
4.3 Isometrische Ansichten Mikrokalibrierbad Serie CTB9100	60
4.4 Isometrische Ansichten Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150	61
4.5 Beschreibung der Bedienelemente	62
4.6 Datenschnittstelle	63
4.7 Schnittstellenprotokoll	63
4.8 Schutzleiterüberwachung	63
5. Transport, Verpackung und Lagerung	64
5.1 Transport	64
5.2 Verpackung und Lagerung	64
6. Inbetriebnahme, Betrieb	64
6.1 Betriebslage	64
6.2 Einsatzhülsen bei Metallblock	65
6.3 Vorbereiten des Mikrokalibrierbades	65
6.3.1 Eigenschaften der Kalibrierflüssigkeiten	65
6.3.2 Befüllen des Mikrokalibrierbades	66
6.3.3 Bedienung des Magnetrührers	66
6.3.4 Bechereinsatz	66
6.4 Einsatzhülse Oberfläche (nur CTM9100-150)	67
6.5 Einsatzhülse Infrarot (nur CTM9100-150)	67
6.6 Prüfen von Temperaturfühlern	68
6.7 Anfahrprozedur	68
6.8 Einschalten des Kalibrators/Mikrokalibrierbades	68
6.9 Anzeige der Referenz- und Soll-Temperatur	68
6.10 Ausregelung der Referenztemperatur	68
7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades	69
7.1 Auswahl der Betriebsarten bei CTM9100-150	69
7.2 Arbeitsweise im Kalibriermodus innerhalb der einzelnen Betriebsarten	69
7.3 Kalibrierung (Kalibriermodus)	70
7.4 Einstellen einer temporären Soll-Temperatur (Sollwertmodus)	70

7.5 Programmierung (Hauptmenü).	71
7.5.1 Menüstruktur, Parameterebenen	72
7.5.2 Automatische Regelung ausschalten	73
7.5.3 Automatische Regelung einschalten	73
7.5.4 Handregelung einschalten	74
7.5.5 Handregelung ausschalten	74
7.5.6 Einstellen und Speichern von festen Soll-Temperaturen.	75
7.5.7 Abruf der gespeicherte Soll-Temperaturen	76
7.5.8 Einstellen einer Gradientenregelung und eines Temperaturprofils	76
8. Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades	80
9. Störungen	81
10. Wartung, Reinigung und Rekalibrierung	82
10.1 Wartung	82
10.2 Reinigung	82
10.2.1 Reinigung von Kalibratoren mit Einsatzhülse.	82
10.2.2 Lüftergitterreinigung	82
10.2.3 Reinigung des Mikrokalibrierbades	82
10.2.4 Außenreinigung.	82
10.3 Rekalibrierung	82
11. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	83
11.1 Demontage	83
11.2 Rücksendung.	83
11.3 Entsorgung	83
12. Technische Daten	84
12.1 Temperatur-Blockkalibrator Serie CTD9100	84
12.2 Mikrokalibrierbad Serie CTB9100	86
12.3 Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150.	88
13. Zubehör	89
13.1 Serie CTD9100	89
13.2 Serie CTB9100	89
13.3 Typ CTM9100-150	89
14. Aufheiz- und Abkühlzeiten	90
14.1 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-COOL	90
14.2 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-165	90
14.3 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-165-X.	91
14.4 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-450	91
14.5 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-650	92
14.6 Mikrokalibrierbad Typ CTB9100-165	93
14.7 Mikrokalibrierbad Typ CTB9100-225	95
14.8 Typ CTM9100-150 als Mikrokalibrierbad	96
14.9 Typ CTM9100-150 als Temperatur-Blockkalibrator	97
14.10 Typ CTM9100-150 als Infrarot-Schwarzstrahler	97
14.11 Typ CTM9100-150 als Oberflächen-Temperaturkalibrator	98

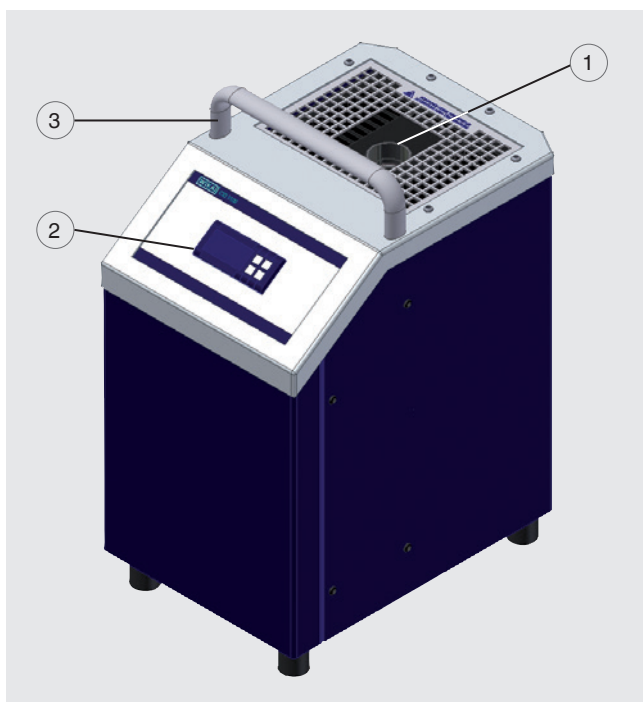
Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de.

1. Allgemeines

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad wird nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Betriebsanleitung an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Gerätes weitergeben.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Werkskalibrierungen / DKD/DAkkS-Kalibrierungen erfolgen nach internationalen Normen.
- Weitere Informationen:
 - Internet-Adresse: www.wika.de / www.wika.com
 - zugehöriges Datenblatt: CT 41.28
CT 41.40
CT 46.30
 - Anwendungsberater: Tel.: +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.de

2. Kurzübersicht

2.1 Überblick



- ① Temperaturblock
- ② Regler
- ③ Tragegriff

2.2 Beschreibung

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad ist eine tragbare Einheit sowohl für Servicezwecke als auch für Industrie- und Laboraufgaben. Die Temperaturkalibratoren bzw. die Mikrokalibrierbäder von WIKA sind zur Kalibrierung von Thermometern, Temperaturschaltern/Thermostaten, Widerstandsthermometern und Thermoelementen vorgesehen. Die Betriebssicherheit der gelieferten Instrumente ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung (Überprüfung von Temperatursensoren) gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte dürfen keinesfalls überschritten werden (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“).

Es ist je nach Anwendungsfall ein entsprechendes Instrument auszuwählen, dieses korrekt anzuschließen, Tests durchzuführen sowie alle Komponenten instandzuhalten. Das Instrument wird in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Welche Ausführung im Einzelfall vorliegt dem Typenschild am Kalibrator/Mikrokalibrierbad entnehmen.

2.3 Lieferumfang

Die Kalibratoren/Mikrokalibrierbäder werden in einer speziellen Sicherheitsverpackung ausgeliefert. Die Verpackung ist aufzuheben, um den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad für die Rekalibrierung oder bei Reparatur sicher an den Hersteller zurück zu schicken.

Lieferumfang Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100

- Kalibrator
- Hülsenwechselwerkzeug
- Gebohrte Standardhülse
- Netzanschlusskabel
- Kalibrierzertifikat
- Betriebsanleitung

Lieferumfang Mikrokalibrierbad Typ CTB9100

- Mikrokalibrierbad
- Transportdeckel
- Sensorkorb
- Magnetrührer
- Magnetheber
- Netzanschlusskabel
- Kalibrierzertifikat
- Betriebsanleitung

Lieferumfang Multifunktionskalibrator Typ CTM9100

- Multifunktionskalibrator
- Hülsenwechselwerkzeug (Standard und Oberfläche)
- Gebohrte Standardhülse
- Transportdeckel
- Sensorkorb
- Magnetrührer
- Magnetheber
- Infrarothülse
- Oberflächenhülse
- Externer Referenzfühler
- Netzanschlusskabel
- Kalibrierzertifikat
- Betriebsanleitung

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

3. Sicherheit

Symbolerklärung



GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



GEFAHR!

... kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten zu Verbrennungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



Information

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad ist eine tragbare Einheit sowohl für Servicezwecke als auch für Industrie- und Laboraufgaben. Die Temperaturkalibratoren bzw. die Mikrokalibrierbäder von WIKA sind zur Kalibrierung von Thermometern, Temperaturschaltern/Thermostaten, Widerstandsthermometern und Thermoelementen vorgesehen.

Diese Geräte sind nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen!

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKA-Servicemitarbeiter erforderlich.

Elektronische Präzisionsmessgeräte mit erforderlicher Sorgfalt behandeln (vor Nässe, Stößen, starken Magnetfeldern, statischer Elektrizität und extremen Temperaturen schützen, keine Gegenstände in das Gerät bzw. Öffnungen einführen). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

3.2 Fehlgebrauch



WARNUNG!

Verletzungen durch Fehlgebrauch

Fehlgebrauch des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen.

- ▶ Eigenmächtige Umbauten am Gerät unterlassen.
- ▶ Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
- ▶ Ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel verwenden.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

3.3 Besondere Gefahren



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- ▶ Einbau und Montage des Gerätes dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen.
- ▶ Vor dem Austauschen der Schmelzsicherung, vor der Reinigung, vor der Wartung/Instandhaltung und bei Gefahr ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad durch Ziehen des Netzkabels aus der Netzsteckdose von der Netzspannung zu trennen.
- ▶ Die Netzsteckdose muss jederzeit frei zugänglich sein!

DE

Temperatursicherung



Zur Sicherheit ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad mit einer unabhängig arbeitenden Temperatursicherung ausgestattet, die bei einer Übertemperatur im Gehäuseinneren die Stromzufuhr für die Heizung abschaltet. Nach Abkühlen des Metallblocks bzw. des Flüssigkeitsbades ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad zur Überprüfung an WIKA einzusenden.

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad wurde als Mess- und Regelgerät konzipiert.

Falls eine Betriebsstörung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades Personen- oder Sachschäden verursachen kann, muss die Anlage mit zusätzlichen elektromechanischen Schutzeinrichtungen abgesichert werden.

3.4 Sicherheitshinweise bei Verwendung von Kalibrierflüssigkeiten

Kalibrierflüssigkeit Wasser



Nur destilliertes Wasser verwenden, da sonst der Kalibratortank stark verkalkt und verschmutzt. Verschüttete Flüssigkeiten unverzüglich aufnehmen und sachgerecht entsorgen.

Kalibrierflüssigkeit Silikonöl



WARNUNG!

Gefahrenstoffe Silikonöle

Unsachgemäßer Umgang kann zu Vergiftungen oder Personenschäden führen.

- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen (siehe Kapitel 3.6 „Persönliche Schutzausrüstung“).
- ▶ Angaben im Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beachten.
- ▶ Bevor mit Silikonöl gearbeitet wird, das Sicherheitsdatenblatt durchlesen. Das aktuelle Sicherheitsdatenblatt befindet sich unter www.wika.de auf der jeweiligen Produktseite.
- ▶ Nur das im Lieferumfang enthaltene Silikonöl oder in dieser Betriebsanleitung beschriebene Silikonöl verwenden.
- ▶ Beim Arbeiten mit Silikonöl ist auf eine gute Raumbelüftung zu achten, da Schadstoffe austreten können.
- ▶ Da Silikonöl hygroskopisch ist, immer nach Gebrauch das Kalibrierbad mit dem Transportdeckel verschlissen.
- ▶ Vor einem Transport mit Silikonöl den Kalibrator bzw. Mikrokalibrierbad abkühlen lassen. Der Transportdeckel ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet. Wird das Mikrokalibrierbad im warmen Zustand verschlossen, können sich unzulässige Drücke aufbauen. Um Überdruck zu vermeiden, der zur Zerstörung des Flüssigkeitsbad führen kann, löst das Sicherheitsventil bei einem Druck von ca. 2,5 bar [36 psi] aus. Hierbei können heiße Dämpfe austreten.



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr!

Durch Berührungen des heißen Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades, der Badflüssigkeiten oder am Prüfling können diese zu akuten Verbrennungen führen.

- ▶ Vor dem Transport oder Berühren des Metallblockes/Flüssigkeitsbades darauf achten, dass dieser genügend abgekühlt ist.



Verschüttete Flüssigkeiten unverzüglich aufnehmen und sachgerecht entsorgen.



Schutzbrille tragen!

Silikonöl nicht mit den Augen in Berührung bringen.



Schutzhandschuhe tragen!

Schutz der Hände vor Berührung mit heißen Oberflächen und aggressiven Medien.

3.5 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

Fachpersonal

Das vom Betreiber autorisierte Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

3.6 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen!

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.



Schutzbrille tragen!

Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.



Schutzhandschuhe tragen!

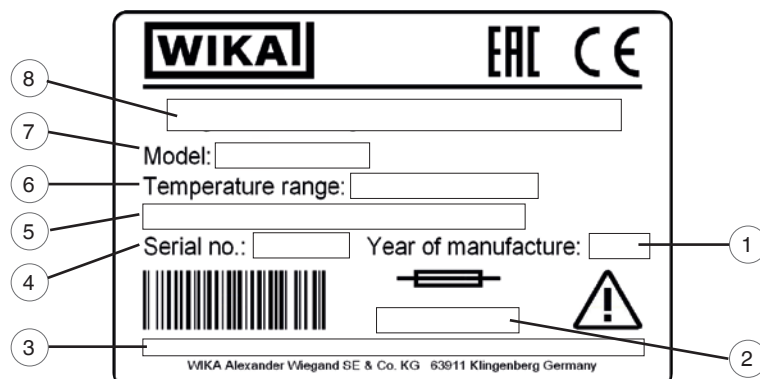
Schutz der Hände vor Berührung mit heißen Oberflächen und aggressiven Medien.

3. Sicherheit

3.7 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild (Beispiel)

Das Typenschild ist auf der Rückseite des Gerätes befestigt.



DE

- ① Herstellungsjahr
- ② Sicherung
- ③ Hinweis zum Sicherheitsdatenblatt
- ④ Serien-Nr.
- ⑤ Hilfsenergie
- ⑥ Temperaturbereich
- ⑦ Typenbezeichnung
- ⑧ Gerätebezeichnung

Symbolerklärung



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!



Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung gemäß nationaler Vorgaben sorgen.

4. Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht der unterschiedlichen Gerätetypen

Temperaturkalibratoren

- CTD9100-COOL (kühlen und heizen)
- CTD9100-165 (kühlen und heizen)
- CTD9100-450 (heizen)
- CTD9100-650 (heizen)

Mikrokalibrierbäder

- CTB9100-165 (kühlen und heizen)
- CTB9100-225 (heizen)

Multifunktionskalibrator

- CTM9100-150 (kühlen und heizen)

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad besteht aus einem robusten, grau-blau lackiertem Stahlgehäuse und ist oben mit einem Tragegriff versehen.

Das **hintere Gehäuseteil** enthält einen Metallblock bzw. das Flüssigkeitsbad mit einer von oben zugänglichen Bohrung für die Prüflingsaufnahme.

Im Metallblock/Flüssigkeitsbad sind die Heiz- bzw. Kühlelemente und der Temperaturfühler zur Bestimmung der Referenztemperatur eingebaut.

Der Metallblock bzw. das Flüssigkeitsbad ist wärmeisoliert.

Das **vordere Gehäuseteil** enthält die komplette Elektronik-einheit zur Regelung der Referenztemperatur.

Zur Ansteuerung der Heiz- bzw. Kühlelemente werden Halbleiter-Relais (SSR) verwendet.

Auf der Frontplatte befindet sich der Regler, welcher mit einer 7-Segment-LED (2-reihig, 4-stellig) für die Referenz- und Soll-Temperatur ausgestattet ist.

Das Mikrokalibrierbad besitzt zusätzlich ein Drehrad zur Regelung der Rührgeschwindigkeit.



Temperaturkalibrator Typ CTD9100-165



Temperaturkalibrator Typ CTD9100-650



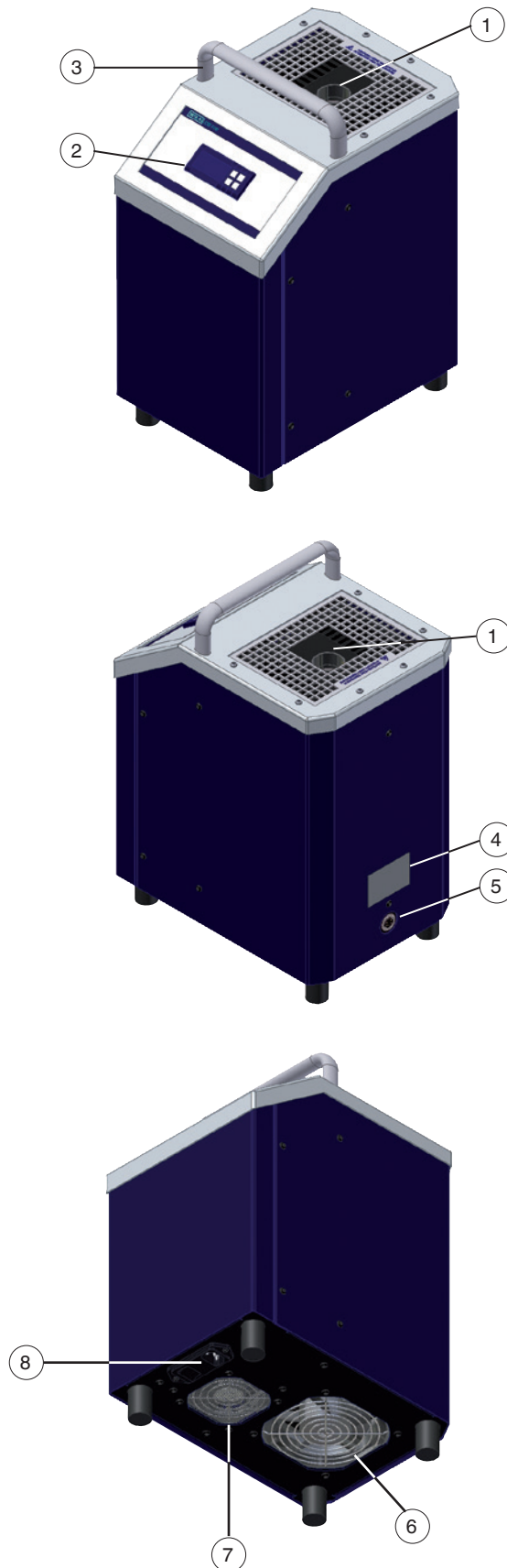
Mikrokalibrierbad Typ CTB9100-165



Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150

4. Aufbau und Funktion

4.2 Isometrische Ansichten Temperatur-Blockkalibrator Serie CTD9100



Vorder- und Oberseite Typ CTD9100

An der Oberseite des Temperatur-Blockkalibrator befindet sich die Blocköffnung zum Einschieben der Einsatzhülsen.

- CTD9100-COOL: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]
- CTD9100-165: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]
- CTD9100-165-X: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]
- CTD9100-450: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]
- CTD9100-650: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]

Der Regler mit Anzeige und Bedienung ist auf der Vorderseite des Kalibrators zu finden.

Geräterückseite

Auf der Geräterückseite befindet sich das Typenschild mit den wichtigsten Informationen über das jeweilige Modell.

- CTD9100-COOL: -55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]
- CTD9100-165: -35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
- CTD9100-450: 40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]
- CTD9100-650: 40 ... 650 °C [104 ... 1.202 °F]

Die richtige Netzspannung und Frequenz ist ebenfalls angegeben.

- AC 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz
- AC 115 V, 50 ... 60 Hz
- AC 230 V, 50 ... 60 Hz

Des weiteren ist die individuelle Seriennummer, z. B. S/N 550 33 44, sowie die Netzspannung und der Wert der Schmelzsicherung angegeben.

Sie finden hier auch den Anschluss der RS-485-Schnittstelle.

Geräteunterseite

Auf der Geräteunterseite sind die Netzanschlussbuchse und der Netzschalter mit Sicherungshalter untergebracht.

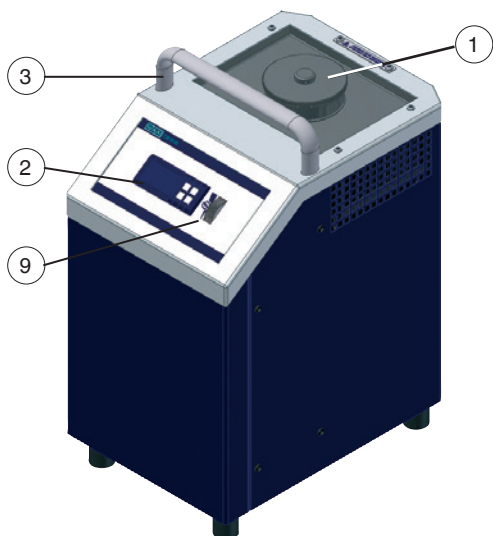
Sie befinden sich vorn in der Mitte. Ferner sind, je nach Modell, ein oder zwei Lufteinlässe auf der Geräteunterseite angebracht.

Die Lufteinlässe dürfen in keiner Weise versperrt werden.

- ① Temperaturblock
- ② Regler
- ③ Tragegriff
- ④ Typenschild
- ⑤ RS-485 Schnittstelle
- ⑥ Lüfter 1
- ⑦ Lüfter 2
- ⑧ Netzanschlussbuchse mit Hauptschalter

4. Aufbau und Funktion

4.3 Isometrische Ansichten Mikrokalibrierbad Serie CTB9100



Vorder- und Oberseite Typ CTB9100

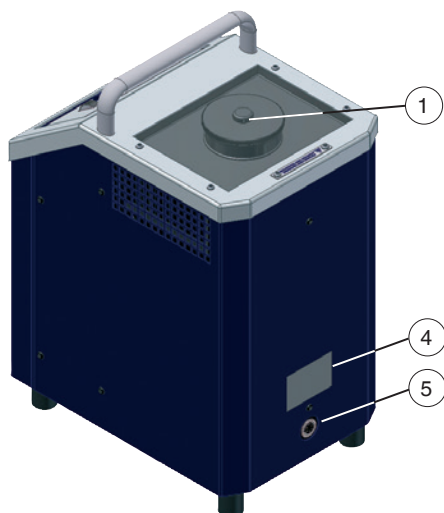
An der Oberseite des Mikrokalibrierbades befindet sich die Blocköffnung zum Befüllen Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in].

Der Regler mit Anzeige und Bedienung ist auf der Vorderseite des Kalibrators zu finden.

Geräterückseite

Auf der Geräterückseite befindet sich das Typenschild mit den wichtigsten Informationen über das jeweilige Modell. Des weiteren ist die individuelle Seriennummer, z. B. S/N 550 33 44, sowie die Netzspannung und der Wert der Schmelzsicherung angegeben.

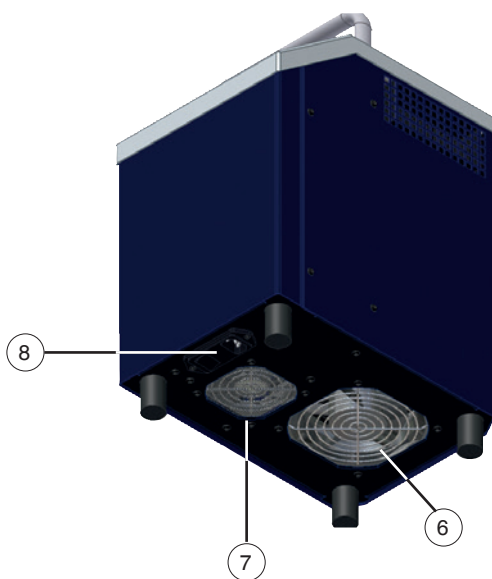
Sie finden hier auch den Anschluss der RS-485-Schnittstelle.



Geräteunterseite

Auf der Geräteunterseite sind die Netzanschlussbuchse und der Netzschalter mit Sicherungshalter untergebracht. Sie befinden sich vorn in der Mitte. Ferner sind, je nach Modell, ein oder zwei Lufteinlässe auf der Geräteunterseite angebracht.

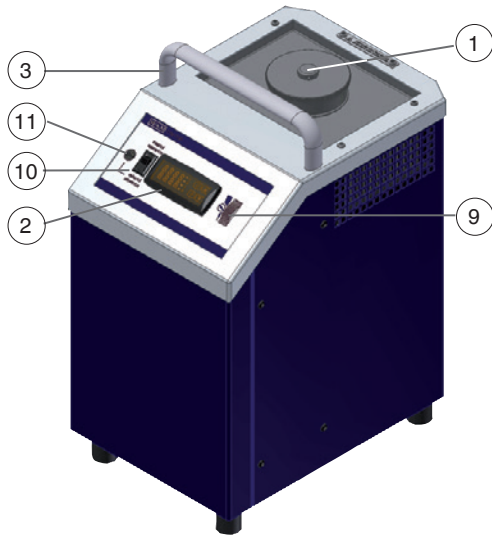
Die Lufteinlässe dürfen in keiner Weise versperrt werden.



- ① Temperaturblock
- ② Regler
- ③ Tragegriff
- ④ Typenschild
- ⑤ RS-485 Schnittstelle
- ⑥ Lüfter 1
- ⑦ Lüfter 2
- ⑧ Netzanschlussbuchse mit Hauptschalter
- ⑨ Regler für das Rührwerk

4. Aufbau und Funktion

4.4 Isometrische Ansichten Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150



Vorder- und Oberseite Typ CTM9100-150

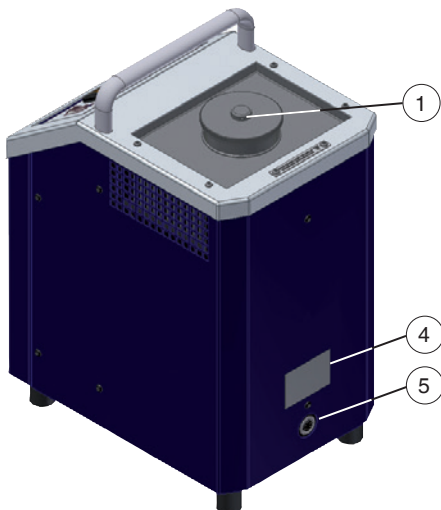
An der Oberseite des Multifunktionskalibrator befindet sich die Blocköffnung zum Einschieben der verschiedenen Einsatzhülsen bzw. zum Befüllen Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in].

Der Regler mit Anzeige und Bedienelementen ist auf der Vorderseite zu finden. Zudem sind die Bedienelemente für die externe Referenz auf der Vorderseite platziert.

Geräterückseite

Auf der Geräterückseite befindet sich das Typenschild mit den wichtigsten Informationen über das jeweilige Modell. Des weiteren ist die individuelle Seriennummer, z. B. S/N 550 33 44, sowie die Netzspannung und der Wert der Schmelzsicherung angegeben.

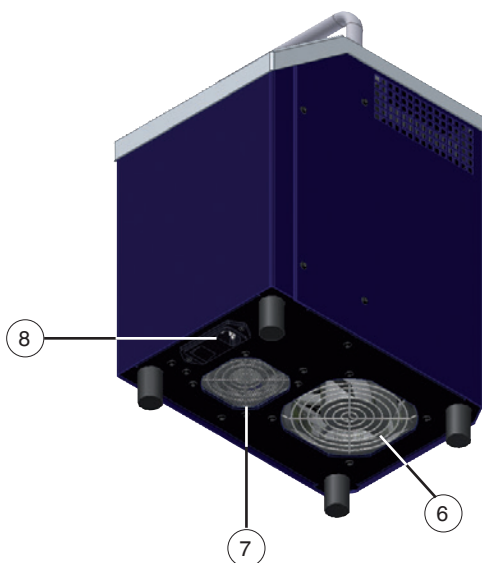
Sie finden hier auch den Anschluss der RS-485-Schnittstelle.



Geräteunterseite

Auf der Geräteunterseite sind die Netzanschlussbuchse und der Netzschalter mit Sicherungshalter untergebracht. Sie befinden sich vorn in der Mitte. Ferner sind zwei Lufteinlässe auf der Geräteunterseite angebracht.

Die Lufteinlässe dürfen in keiner Weise versperrt werden.

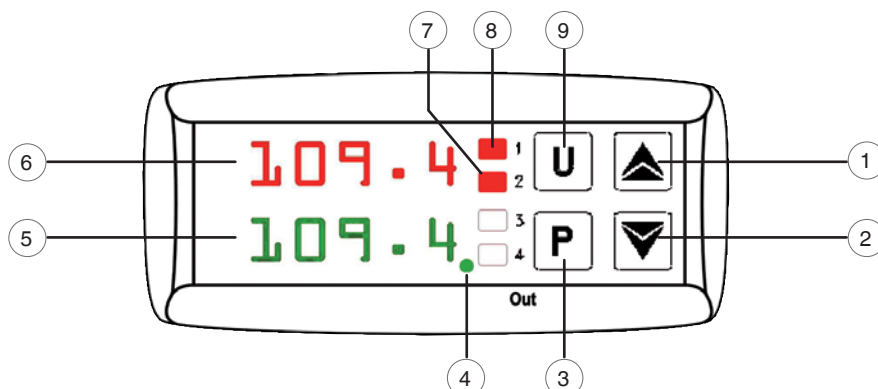


- ① Temperaturblock
- ② Regler
- ③ Tragegriff
- ④ Typenschild
- ⑤ RS-485 Schnittstelle
- ⑥ Lüfter 1
- ⑦ Lüfter 2
- ⑧ Netzanschlussbuchse mit Hauptschalter
- ⑨ Regler für das Rührwerk
- ⑩ Schalter für ext. Referenz
- ⑪ Buchse für ext. Referenz

4. Aufbau und Funktion

4.5 Beschreibung der Bedienelemente

Reglerfront



Übersicht über die Bedienelemente der Reglerfront

- ① **Taste [▲]**
 - Erhöhung einzustellender Werte
 - Auswahl einzelner Menüpunkte
 - Rücksprung um eine Menüebene
- ② **Taste [▼]**
 - Reduzierung einzustellender Werte
 - Auswahl einzelner Menüpunkte
 - Rücksprung um eine Menüebene
- ③ **Taste [P]**
 - Zugriff auf die Vorgabe der Soll-Temperaturen
 - Zugriff auf Menüpunkte und Parameter
 - Eingabebestätigung
- ④ **LED SET**
Signalisiert blinkend den Zugriff auf die einzelnen Menüpunkte und Parameter
- ⑤ **Anzeige SV**
 - Anzeige der Soll-Temperaturen
 - Anzeige bestimmter Parameter in den der einzelnen Modi und der Menüpunkten
- ⑥ **Anzeige PV**
 - Anzeige der aktuellen Referenztemperatur
 - Anzeige der einzelnen Modi, der Menüpunkte und der Parameter
- ⑦ **LED OUT 2**
 - a) **Heizinstrument**
Signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Lüftersteuerung
 - Leuchtet die **LED OUT 2**, läuft der Lüfter mit hoher Drehzahl
 - Leuchtet die **LED OUT 2** nicht, läuft der Lüfter mit verringerter Drehzahl
 - b) **Heiz- und Kühlinstrument**
Signalisiert den Zustand des Ausgangs für Temperaturansteuerung
 - Leuchtet die **LED OUT 1**, kühlt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad
 - Leuchtet die **LED OUT 1** nicht, kühlt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad nicht
- ⑧ **LED OUT 1**
Signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Temperaturansteuerung
 - Leuchtet die **LED OUT 1**, heizt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad
 - Leuchtet die **LED OUT 1** nicht, heizt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad nicht
- ⑨ **Taste [U]**
Abruf der gespeicherten Soll-Temperaturen

Weitere Definitionen

[XXX] Taste XXX drücken

XXX Menü XXX wird angezeigt

4. Aufbau und Funktion

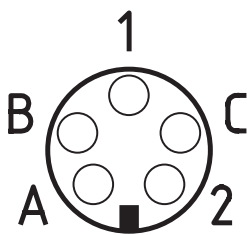
4.6 Datenschnittstelle

Die Geräte sind mit einer seriellen Kommunikationsschnittstelle RS-485 ausgestattet. Mit Hilfe dieser Schnittstelle können Sie einen PC, Pegelwandler oder ein Netzwerk anschließen.

Das verwendete Softwareprotokoll ist ein MODBUS-RTU Protokoll, das in zahlreichen, auf dem Markt erhältlichen Überwachungsprogrammen verwendet wird.

Die Übertragungsgeschwindigkeit (Baud-Rate) ist werkseitig auf 9.600 Baud eingestellt. Auf Anfrage sind andere Übertragungsgeschwindigkeiten möglich.

Die 5-polige Einbaubuchse ist mit zwei Anschlüssen, A und B, versehen, die Sie an die entsprechenden Anschlüsse des PC, Pegelwandlers oder Netzwerks anschließen müssen.



Draufsicht 5-pol.-Einbaubuchse

Zum Anschluss an einen PC müssen die RS-485-Signale extern in RS-232- bzw. USB-Signale gewandelt werden. Passende Konverter incl. Treiber sind als Option vorhanden. Der PC erfasst alle Betriebsdaten und ermöglicht eine Programmierung aller Konfigurationsparameter des Kalibrators.

Die Mindestanforderung für Betrieb mit USB-Wandler sind:

- IBM kompatibler PC
- Installiertes Betriebssystem Microsoft® Windows® 98 SE, ME, 2000, XP (Home oder Prof.) oder 7
- Eine USB-Schnittstelle (USB 1.1 oder USB 2.0)

Ein Netzwerkaufbau ermöglicht den Anschluss von bis zu 32 Kalibratoren/Mikrobäder am gleichen Netz.

Zum Aufbau eines Netzwerks müssen werkseitig einige Einstellungen vorgenommen werden. Hierfür den Lieferanten oder direkt WIKA kontaktieren.



Bei Zugriff auf die Programmierung über die Tastatur, während eine Kommunikation über die serielle Schnittstelle läuft, erscheint auf der Anzeige die Meldung **buSy** und weist damit auf den Zustand „belegt“ hin.

4.7 Schnittstellenprotokoll

Das Schnittstellenprotokoll wird auf Anfrage als spezielles Zusatzdokument geliefert.

4.8 Schutzleiterüberwachung



Der Kalibrator ist zur Kontrolle der Basisisolation der Heizung mit einer Schutzleiterüberwachung ausgestattet. Die Überwachungseinheit arbeitet unabhängig von der übrigen Steuerung und schaltet die Stromversorgung der Heizung ab, sobald der Kalibrator keine Verbindung mehr zum Schutzleitersystem der Isolation hat. Ist die Verbindung zum Schutzleitersystem wieder hergestellt, schaltet die Überwachungseinheit den Heizkreis automatisch wieder an die Stromversorgung an.

DE

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Kalibrator bzw. Mikrokalibrierbad auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.

Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

DE



VORSICHT!

Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- ▶ Beim Abladen der Packstücke, bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole auf der Verpackung beachten.
- ▶ Bei innerbetrieblichem Transport die Hinweise unter Kapitel 5.2 „Verpackung und Lagerung“ beachten.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

5.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbaort, Reparatursendung).

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -10 ... +60 °C [14 ... 140 °F]
- Feuchtigkeit: 30 ... 95 % relative Feuchte (keine Betauung)

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

Kalibrator bzw. Mikrokalibrierbad in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

Personal: Fachpersonal

Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe und Schutzbrille

Nur Originalteile verwenden (siehe Kapitel 13 „Zubehör“).



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. brennbaren oder giftigen Stoffen) sowie gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Messstoffe und/oder mit hoher Temperatur anliegen.

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen (siehe Kapitel 3.6 „Persönliche Schutzausrüstung“).

6.1 Betriebslage

Die Betriebslage des Kalibrators bzw. des Mikrokalibrierbades ist die senkrechte Aufstellung, da hierbei eine optimale Temperaturverteilung im Metallblock bzw. Flüssigkeitsbad gewährleistet ist.

Spannungsversorgung



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- ▶ Ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel verwenden.

Die Spannungsversorgung des Gerätes erfolgt über das Netzkabel. Dieses ist im Lieferumfang enthalten.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.2 Einsatzhülsen bei Metallblock

Um die größtmögliche Genauigkeit zu erreichen, ist die Verwendung von exakt passenden Einsatzhülsen notwendig. Hierzu den Durchmesser des Prüflings genau bestimmen. Die Bohrung der Einsatzhülse ergibt sich durch Addition von $+0,5 \text{ mm } [+0,02 \text{ in}]$.



Einsatzhülsen



Die Einsatzhülsen nach dem Gebrauch mit Hilfe des Hülsenwerkzeuges entfernen und danach Hülse und Block reinigen. Dies verhindert das Festklemmen der Hülsen im Heizblock.

6.3 Vorbereiten des Mikrokalibrierbades

Um die größtmögliche Genauigkeit eines Mikrokalibrierbades zu erreichen, mit einer geeigneten Kalibrierflüssigkeit befüllen.

6.3.1 Eigenschaften der Kalibrierflüssigkeiten

Unterschiedliche Kalibrierflüssigkeiten liefern durch ihre spezifischen Eigenschaften abweichende Kalibrierergebnisse.

Ein Abgleich auf die jeweils verwendete Kalibrierflüssigkeit sollte ggf. werkseitig durch den Hersteller durchgeführt werden.

Empfohlene Kalibrierflüssigkeiten für die verschiedenen Temperaturbereiche:

Wasser als Kalibrierflüssigkeit

- Nur destilliertes oder demineralisiertes Wasser verwenden, da sonst der Kalibratortank stark verkalkt und verschmutzt.

Silikonöl als Kalibrierflüssigkeit

- Nur das hier empfohlene Silikonöl verwenden.
- Beim Arbeiten mit Silikonöl ist auf eine gute Raumbelüftung zu achten, da Schadstoffe austreten können.
- Da Silikonöl hygroskopisch ist, immer nach Gebrauch das Kalibrierbad mit dem Transportdeckel verschlissen.



Nur saubere Kalibrierflüssigkeiten verwenden. Bei der Überprüfung von Temperatursensoren und anderen Temperaturmessmitteln kann es zur Verunreinigung der Kalibrierflüssigkeit kommen. Diese Verunreinigungen können durch die Drehbewegung des Magnetrührers zu Schmiergeleffekten am Tankboden führen.



Schutzbrille tragen!

Silikonöl nicht mit den Augen in Berührung bringen.



Schutzhandschuhe tragen!

Schutz der Hände vor Berührung mit heißen Oberflächen und aggressiven Medien.

- Den Tank reinigen
- Vor der Kalibrierung die Sensoren reinigen
- Verschlissene Magnetrührer wechseln
- Verschmutzte, eingetrübte Kalibrierflüssigkeiten auswechseln

Medium	Kalibrierbereich	Flammpunkt
Destilliertes Wasser	5 ... 90 °C [51 ... 194 °F]	keiner
Dow Corning 200 Fluid mit 5 CS	-40 ... +123 °C [-40 ... +253 °F]	133 °C [271 °F]
Dow Corning 200 Fluid mit 10 CS	-35 ... +155 °C [-31 ... +311 °F]	163 °C [325 °F]
Dow Corning 200 Fluid mit 20 CS	7 ... 220 °C [45 ... 428 °F]	232 °C [450 °F]
Dow Corning 200 Fluid mit 50 CS	25 ... 270 °C [77 ... 518 °F]	280 °C [536 °F]

6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.3.2 Befüllen des Mikrokalibrierbades

1. Zunächst den Transportdeckel entfernen.
2. Die Prüflinge in den Sensorkorb stecken.
3. Die Kalibrierflüssigkeit in den Tank füllen.

Folgende maximale Füllhöhen werden je nach Typ empfohlen:

Kalibratortyp	max. Füllhöhe
CTB9100-165 / CTM9100-150	130 mm [5,12 in]
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit herausnehmbarem Einsatz	110 mm [4,33 in]
CTB9100-225	123 mm [4,84 in]
CTB9100-225 mit herausnehmbarem Einsatz	105 mm [4,13 in]
CTB9100-225-X	115 mm [4,53 in]
CTB9100-225-X mit herausnehmbarem Einsatz	95 mm [3,74 in]

Folgende Punkte sind bei der maximalen Füllhöhe zu beachten:

- Messung ab Sensorkorb aufsitzend
- Kein beladener Tank
- Standard-WIKA-Füllmedium
- Füllung ab Werk mit optimaler Höhe



Der Transportdeckel ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet. Wird das Mikrokalibrierbad im warmen Zustand verschlossen, können sich unzulässige Drücke aufbauen. Um Überdruck zu vermeiden, der zur Zerstörung des Flüssigkeitsbad führen kann, löst das Sicherheitsventil bei einem Druck von ca. 2,5 bar [36 psi] aus. Hierbei können heiße Dämpfe austreten.

6.3.3 Bedienung des Magnetrührers

Die größtmögliche Homogenität wird durch das Umrühren der Kalibrierflüssigkeit mit Hilfe des Magnetrührers erzielt.

Die Rührgeschwindigkeit auf das jeweils mögliche Maximum einstellen. Drehen des Einstellrades nach oben erhöht die Geschwindigkeit, drehen nach unten verlangsamt die Rührbewegung.



Reglerfront mit Rührgeschwindigkeitsrad



Der Magnetrührer ist ein Verschleißteil.



Flüssigkeitsbad

6.3.4 Bechereinsatz

Bechereinsatz bestehend aus:

- Becher mit auslaufsicherem Deckel
- Sensorkorb
- Magnetrührer und -heber
- Wechselwerkzeug



Bechereinsatz



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr!

Heiße Flüssigkeiten können zu akuten Verbrennungen führen.

- Den Bechereinsatz nur entfernen, wenn der Kalibrator Raumtemperatur erreicht hat.
- Die Füllhöhe dem Medium und der Temperatur entsprechend anpassen.



Wird der Bechereinsatz mit einem neuen Mikrokalibrierbad Typ CTB9100 oder einem neuen Multifunktionskalibrator Typ CTM9100 bestellt, so wird das Gerät auf den Bechereinsatz abgeglichen. Sollte der Bechereinsatz nachbestellt werden, so ist eine neue Justage des beim Kunden vorhandenen Gerät erforderlich.

6.4 Einsatzhülse Oberfläche (nur CTM9100-150)

Die Funktionsweise des Kalibrators mit dem Oberflächeneinsatz ist auf eine einfache und möglichst genaue Kalibrierung von Oberflächenfühlern abgestimmt.

Die von unten hohle und längere Einsatzhülse wird mit Hilfe des speziellen Wechselwerkzeuges in den Block eingesetzt. Die Hülse besitzt zusätzlich drei Bohrungen (1 x 3 mm, 1 x 3,1 mm und 1 x 4 mm [1 x 0,12 in, 1 x 0,12 in und 1 x 0,16 in]) direkt unter der Oberfläche, sodass die korrekte Oberflächentemperatur jederzeit kontrolliert werden kann.

Die Einsatzhülsen nach dem Gebrauch mit Hilfe des speziellen Hülsenwerkzeuges entfernen, Hülse und Block reinigen. Dies verhindert das Festkleben der Hülsen im Heizblock.



Die Kalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern ist sehr schwierig und nicht unumstritten. Der auf der Oberfläche aufgesetzte Temperaturfühler leitet Wärme von der Oberfläche ab und erzeugt damit einen kalten Fleck auf der zu messenden Oberfläche. Beim Multifunktionskalibrator wird die Kalibriertemperatur in einer speziell konstruierten Oberflächenhülse erzeugt und direkt unter der Oberfläche mit einem externen Referenzthermometer gemessen. Das Referenzthermometer ermittelt durch Integration der Temperatur über die sensitive Länge des Referenzthermometers auch die Temperatur des kalten Fleckes und bietet somit eine wahre Temperaturkalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern an.

Die Hülse ist so konstruiert, dass die mitgelieferte externe Referenz das bestmögliche Ergebnis liefert, da die Tiefe der Bohrung an die sensitive Länge angepasst ist. Falls eine eigene externe Referenz zur Vergleichskalibrierung herangezogen wird, sicherstellen, dass die sensitive Länge bekannt ist und in der Mitte der Kalibrieroberfläche liegt.



Einsatzhülse Oberfläche

6.5 Einsatzhülse Infrarot (nur CTM9100-150)

Die Funktionsweise des Kalibrators mit der Infraroteinsatzhülse ist auf eine schnelle und einfache Kalibrierung von berührungslos messenden Thermometern abgestimmt.

Die hohle und besonders konstruierte Einsatzhülse wird mit Hilfe des Wechselwerkzeuges in den Block eingesetzt. Diese Hülse besitzt zusätzlich zwei Bohrungen im Rand mit 1 x 3,5 mm und 1 x 4,5 mm [1 x 0,14 in und 1 x 0,18 in], zur genauen Überwachung der Temperatur.

Die Hülse ist besonders in Ihrer Konstruktion und Oberflächenbeschaffenheit, sodass ein Emissionsgrad von 1 erreicht wird.

Die Einsatzhülsen nach dem Gebrauch mit Hilfe des speziellen Hülsenwerkzeuges entfernen, Hülse und Block reinigen. Dies verhindert das Festkleben der Hülsen im Heizblock.



Bei Temperaturen $< 0^{\circ}\text{C}$ [$< 32^{\circ}\text{F}$] und hoher Luftfeuchtigkeit kommt es zur Eis- bzw. Taubildung in der Einsatzhülse. Dadurch kann die Kalibrierung verfälscht werden. Durch Abdecken der Messöffnung wird die Eis- bzw. Taubildung stark reduziert.

- Messöffnung möglichst lange verschlossen halten
- Messöffnung kurzzeitig für die Messung öffnen
- Vorhandenes Eis bzw. Tau durch Beheizen entfernen



Einsatzhülse für Infrarotmessungen

6.6 Prüfen von Temperaturfühlern

Zur Prüfung von Temperaturfühlern ein separates Temperatur-Messinstrument an den Prüfling anschließen. Durch den Vergleich der am externen Messinstrument angezeigten Temperatur mit der Referenztemperatur kann eine Aussage über den Zustand des Prüflings gemacht werden. Hierbei darauf achten, dass der Prüfling kurze Zeit benötigt, bis er die Temperatur des Metallblockes bzw. Flüssigkeitsbades angenommen hat.

DE



Es besteht keine Kalibriermöglichkeit für geerdete Thermoelemente, da der Heizblock geerdet ist und Messungen deshalb zu falschen Ergebnissen führen.

6.7 Anfahrprozedur

Bei längerem Nichtgebrauch des Kalibrators ist es möglich, dass aufgrund des verwendeten Materials (Magnesiumoxid) Feuchtigkeit in die Heizelemente eindringt. Nach Transport oder Lagerung des Kalibrators in feuchter Umgebung müssen die Heizelemente daher beim Anheizen langsam hochgeheizt werden.

Während des Austrocknungsvorganges ist davon auszugehen, dass der Kalibrator noch nicht die für die Schutzklasse I erforderliche Isolationsspannung erreicht hat. Der Anfahrswert beträgt $T_{anf} = 120\text{ °C}$ [248 °F] bei einer Haltezeit von $T_n = 15\text{ min}$.

6.8 Einschalten des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

1. Netzanschluss über den mitgelieferten Netzstecker herstellen.
2. Den Netzschalter betätigen.

Der Regler wird initialisiert.

In der oberen Anzeige **PV** erscheint **tEst**.

In der unteren Anzeige **SV** erscheint die Versionsnummer, z. B. **rL 2.2**.

Nach ca. 5 Sek. ist die Initialisierung abgeschlossen und es wird automatisch der **Kalibriermodus** angezeigt. Die eingebauten Heiz- bzw. Kühlelemente temperieren den Metallblock automatisch von Raumtemperatur auf die am Regler eingestellte Soll-Temperatur.

6.9 Anzeige der Referenz- und Soll-Temperatur

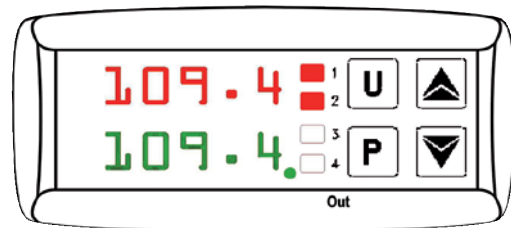
Obere Anzeige PV:

Die rote, 4-stellige 7-Segmentanzeige zeigt die aktuelle Temperatur des Metallblocks bzw. Flüssigkeitsbades an.

Untere Anzeige SV:

In der grünen, 4-stelligen 7-Segmentanzeige erscheint die aktuelle Soll-Temperatur des Metallblockes bzw. Flüssigkeitsbades.

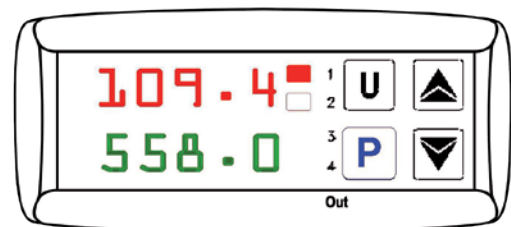
Ist die eingestellte Soll-Temperatur erreicht, wird durch kurze Einschaltimpulse die vom Metallblock bzw. Flüssigkeitsbad abgestrahlte Wärmeenergie nachgeliefert, sodass die Temperatur im Inneren konstant gehalten wird.



Anzeige der Referenz- und Soll-Temperatur

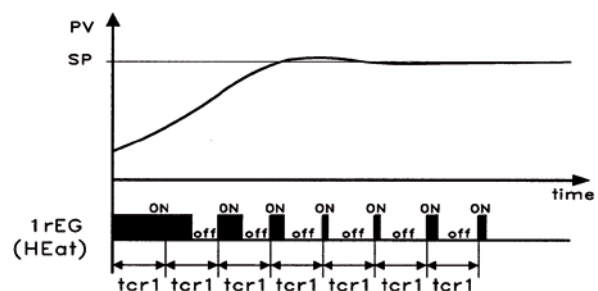
6.10 Ausregelung der Referenztemperatur

Die rote **LED OUT 1** zeigt an, dass die Heizung eingeschaltet ist.



Anzeige mit LED OUT 1

Während der Aufheizphase zeigt ein Dauerlicht die Zufuhr von Heizenergie an. Ein Blinken der LED deutet an, dass die Referenztemperatur, (eingestellte Soll-Temperatur) bald erreicht ist und deshalb die Heizenergie nur noch in kurzen Intervallen zugeführt wird.



Regelung erfolgt mittels PID-Algorithmus

Zur Gewährleistung einer guten Temperaturstabilität ist die Zykluszeit des Reglers niedrig eingestellt und der Regelausgang wird häufig angesprochen.

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

Zur Bedienung stehen drei Modi zur Verfügung

Kalibriermodus

In diesem normalen Betriebszustand die Kalibrierung der Prüflinge vornehmen.

Sollwertmodus

In diesem Modus die Soll-Temperaturen eingeben.

Hauptmenü

In diesem Modus sämtliche Einstellungen vornehmen, wie Vorgabe der Soll-Temperaturen oder Einstellung der Regelparameter.

7.1 Auswahl der Betriebsarten bei CTM9100-150

Um den Multifunktionskalibrator in der gewünschten Betriebsart zu betreiben, zuerst die korrekte Linearisierung dem Regler vorgeben. Dazu im Hauptmenü (über die **[P]**-Taste) mit Hilfe der Pfeiltasten die gewünschte Funktion auswählen.

- LI Funktion als Mikrokalibrierbad
- DB Funktion als Trockenblock
- Ir Funktion als Infrarot-Schwarzstrahler
- SU Funktion als Oberflächen-Temperaturkalibrator

Die Bestätigung der gewünschten Funktion erfolgt über die **[P]**-Taste.

Auf dem Hauptbildschirm wird in der **PV** Zeile dann alle 5 Sek. die ausgewählte Linearisierung (**LI**, **DB**, **Ir** oder **SU**) angezeigt.

7.2 Arbeitsweise im Kalibriermodus innerhalb der einzelnen Betriebsarten

Betriebsart Mikrokalibrierbad (mit oder ohne Bechereinsatz möglich)

1. Den Magnetührer und den Sensorkorb einsetzen.
2. Das Mikrokalibrierbad befüllen (siehe Kapitel 6.3.2 „Befüllen des Mikrokalibrierbades“).
3. Die Geschwindigkeit des Magnetührers einstellen, um die bestmögliche Homogenität zu erreichen.
4. Um die korrekte Linearisierung des Reglers zu gewährleisten, **LI** im Regler einstellen. Hierzu ca. 5 Sek. lang die **[P]**-Taste drücken und in dem Hauptmenü die passende Einstellung mit **[P]** bestätigen.
5. Der Schalter links neben dem Regler auf interne Referenz einstellen.

Abgewinkelte Fühler, Fühler mit größeren Durchmessern oder als Sonderbauformen können in einem Block nicht kalibriert werden. Dafür haben Multifunktionskalibratoren ein umgewälztes Flüssigkeitsbad.

Die Flüssigkeit wird mit Hilfe eines Magnetührers umgewälzt und sorgt damit für eine sehr gute Temperaturverteilung im Bad.

Die verwendeten Flüssigkeiten entsprechend der gewünschten Kalibriertemperatur auswählen.

Betriebsart Trockenblock

1. Evtl. Reinigung des Tankes
2. Einsetzen der Einsatzhülse (Aluminium)
3. Die Geschwindigkeit des Magnetührers auf „0“ stellen.
4. Um die korrekte Linearisierung des Reglers zu gewährleisten, **DB** im Regler einstellen. Hierzu ca. 5 Sek. lang die **[P]**-Taste drücken und in dem Hauptmenü die passende Einstellung mit **[P]** bestätigen.
5. Der Schalter links neben dem Regler auf externe Referenz einstellen. Die mitgelieferte externe Referenz in die dafür vorgesehene Buchse einstecken und in eine passende Bohrung der Einsatzhülse eintauchen.

Die Einsatzhülse hat mehrere Bohrungen zur Aufnahme der zu kalibrierenden Temperaturfühler und der externen Referenz zur Vergleichskalibrierung. Der Block wird bis zur gewünschten Kalibriertemperatur aufgeheizt oder gekühlt. Wenn die stabile Temperatur erreicht ist, werden die zu kalibrierenden Temperaturfühler mit dem Referenzthermometer verglichen.

Betriebsart Infrarot

1. Evtl. Reinigung des Tankes
2. Einsetzen der Einsatzhülse (hohl, keramikbeschichtet)
3. Die Geschwindigkeit des Magnetührers auf „0“ stellen.
4. Um die korrekte Linearisierung des Reglers zu gewährleisten, **Ir** im Regler einstellen. Hierzu ca. 5 Sek. lang die **[P]**-Taste drücken und in dem Hauptmenü die passende Einstellung mit **[P]** bestätigen.
5. Der Schalter links neben dem Regler auf externe Referenz einstellen. Die mitgelieferte externe Referenz in die dafür vorgesehene Buchse einstecken und in eine passende Bohrung am äußeren Rand der Einsatzhülse einbringen.

Der Messfleck des zu kalibrierenden Pyrometers darf in keinem Fall größer sein, als der Durchmesser der Infrarothülse.

Betriebsart Oberfläche

1. Evtl. Reinigung des Tankes
2. Einsetzen der Einsatzhülse (hohl, oben mit Kragen abgesetzt)
3. Die Geschwindigkeit des Magnetührers auf „0“ stellen.
4. Um die korrekte Linearisierung des Reglers zu gewährleisten, **SU** im Regler eingestellt werden. Hierzu ca. 5 Sek. lang die **P**-Taste drücken und in dem Hauptmenü die passende Einstellung mit **[P]** bestätigen.

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

- Den Schalter links neben dem Regler auf externe Referenz einstellen. Die mitgelieferte externe Referenz in die dafür vorgesehene Buchse einstecken und in eine passende Bohrung direkt unterhalb der Oberfläche der Einsatzhülse einbringen.

Die Kalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern ist sehr schwierig und nicht unumstritten. Der auf der Oberfläche aufgesetzte Temperaturfühler leitet Wärme von der Oberfläche ab und erzeugt damit einen kalten Fleck auf der zu messenden Oberfläche. In dem entwickelten Multifunktionskalibrator wird die Kalibriertemperatur in einer speziell konstruierten Oberflächenhülse erzeugt und direkt unter der Oberfläche mit einem Referenzthermometer gemessen. Das Referenzthermometer ermittelt damit auch die Temperatur des kalten Fleckes (durch Integration der Temperatur über die sensitive Länge des Referenzthermometers) und bietet somit eine wahre Temperaturkalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern an.

Die Hülse ist so konstruiert, dass die mitgelieferte externe Referenz das bestmögliche Ergebnis liefert, da die Tiefe der Bohrung an die sensitive Länge angepasst ist. Falls eine eigene externe Referenz zur Vergleichskalibrierung herangezogen wird, sicherstellen, dass die sensitive Länge bekannt ist und in der Mitte der Kalibrieroberfläche liegt.

7.3 Kalibrierung (Kalibriermodus)

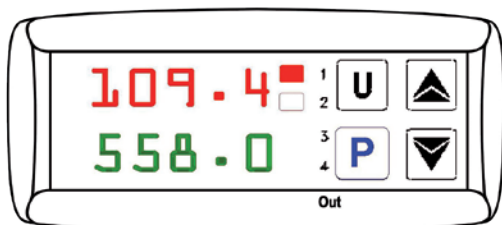
Sobald der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad eingeschaltet ist, befindet er sich nach der Initialisierung im Kalibriermodus.

Auf der oberen Anzeige **PV** wird die aktuelle Referenztemperatur angezeigt.

Auf der unteren Anzeige **SV** steht die Soll-Temperatur.

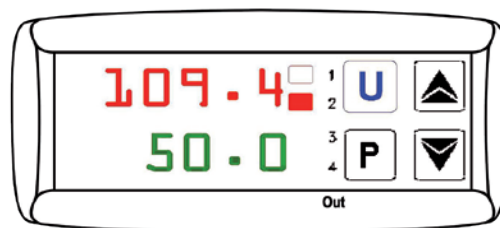
Die **LED OUT 1** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Heizungsansteuerung:

- Leuchtet die **LED OUT 1**, wird die Temperatur erhöht.
- Leuchtet die **LED OUT 1** nicht, ist die Heizung ausgeschaltet.



Anzeige im Kalibriermodus HEIZEN

Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Lüfter-/Kühlungsansteuerung.



Anzeige im Kalibriermodus LÜFTER oder KÜHLEN

a) Heizinstrument

Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Lüftersteuerung:

- Leuchtet die **LED OUT 2**, läuft der Lüfter mit hoher Drehzahl.
- Leuchtet die **LED OUT 2** nicht, läuft der Lüfter mit verringerter Drehzahl.

b) Heiz- und Kühlinstrument

Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Kühlungsansteuerung:

- Leuchtet die **LED OUT 2**, wird die Temperatur verringert.
- Leuchtet die **LED OUT 2** nicht, ist die Kühlung ausgeschaltet.

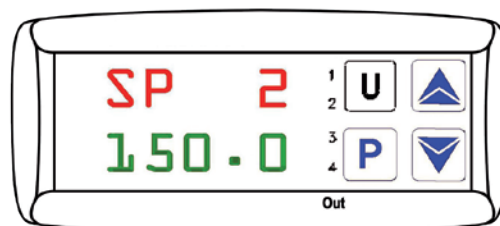
Zwei Möglichkeiten zur Einstellung der Soll-Temperatur

Entweder eine temporäre Soll-Temperatur einstellen (siehe Kapitel 7.3 „Kalibrierung (Kalibriermodus)“) oder im Hauptmenü feste Soll-Temperaturen speichern (siehe Kapitel 7.4 „Einstellen einer temporären Soll-Temperatur (Sollwertmodus)“).

7.4 Einstellen einer temporären Soll-Temperatur (Sollwertmodus)

In diesem Betriebszustand eine gespeicherte Soll-Temperatur temporär verändern.

- Kurz die Taste **[P]** drücken.
Auf der oberen Anzeige **PV** wird der zur Zeit aktive Sollwertspeicher z. B. **SP2** (Setpoint 2) angezeigt.
Auf der unteren Anzeige **SV** steht die dazugehörige Soll-Temperatur.
- Durch Drücken der Taste **[▲]** die Soll-Temperatur **erhöhen**.
Durch Drücken der Taste **[▼]** die Soll-Temperatur **reduzieren**.
- Durch erneutes Drücken der Taste **[P]** den neu eingestellten Sollwert bestätigen.



Temporäre Soll-Temperatureinstellung

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades



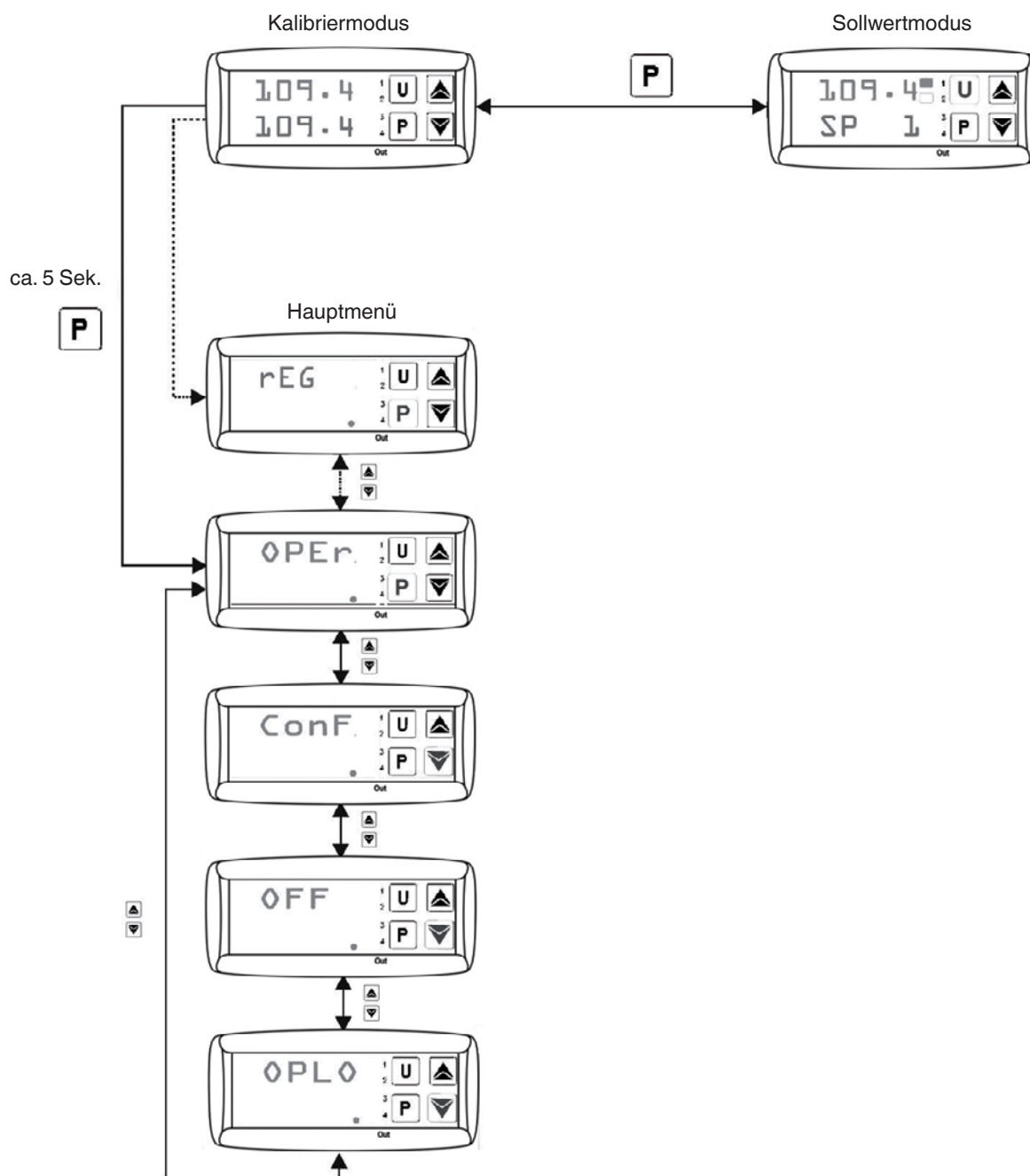
Bei Betätigung der Taste [▲] bzw. [▼] steigt oder sinkt der Wert um 0,01 °C [0,01 °F]. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird. Wenn im **Sollwertmodus** ca. 15 Sek. lang keine Taste mehr gedrückt wird, erfolgt ein automatischer Rücksprung in den **Kalibriermodus**.

7.5 Programmierung (Hauptmenü)

In dieser Menüstruktur sämtliche Erstellungen vornehmen.

1. Die Taste [P] ca. 5 Sek. lang drücken. Es öffnet sich das Hauptmenü.
2. Mit den Tasten [▲] und [▼] das gewünschte Hauptmenü auswählen (siehe Übersicht).
3. Drücken der Taste [P] bestätigt den ausgewählten Menüpunkt.

DE



Menüstruktur (Hauptmenü)

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

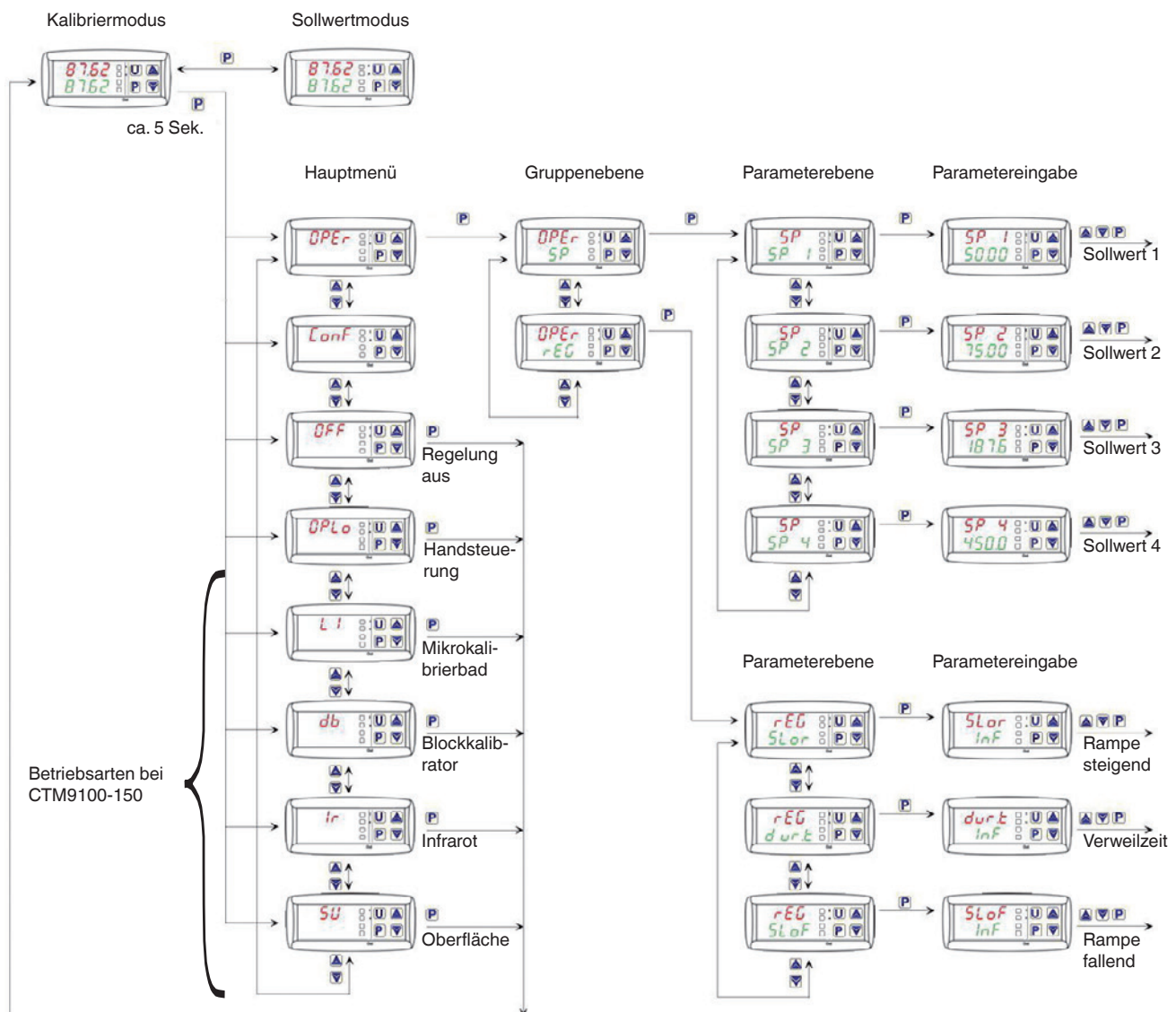
7.5.1 Menüstruktur, Parameterebenen

Wie aus der Menüstruktur ersichtlich, ist über **OPER** die **Gruppen-** und **Parameterebene** erreichbar, in der dann Einstellungen vorgenommen werden können.

Rücksprung in eine andere Ebene

Wenn im **Hauptmenü**, auf der **Gruppen-** oder **Parameterebene** ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wird, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den **Kalibriermodus**.

Einen Rücksprung vornehmen, durch Drücken der Taste [▲] oder [▼].



Menüstruktur

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

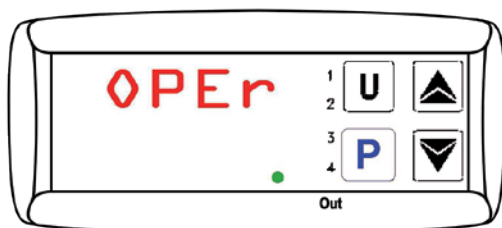
7.5.2 Automatische Regelung ausschalten

Für bestimmte Aufgaben ist es vorteilhaft, die Regelung auszuschalten, um z. B. Einstellungen am Kalibrator oder Mikrokalibrierbad vorzunehmen.

Im Kalibriermodus für ca. 5 Sek. die Taste **[P]** drücken, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.

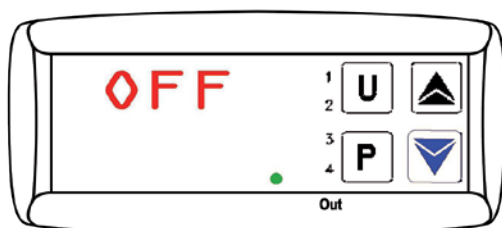
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPeR**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die blinkende **LED SET**.



Anzeige im Hauptmenü

Die Taste **[▲]** oder **[▼]** drücken bis **OFF** erscheint.

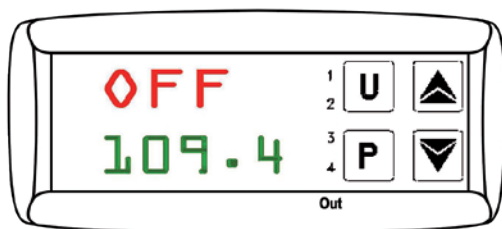


Menü Regelung OFF

Mit der Taste **[P]** bestätigen.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint die aktuelle Referenztemperatur alternierend mit **OFF**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die aktuell eingestellte Soll-Temperatur.



Anzeige bei Einstellung Regelung OFF



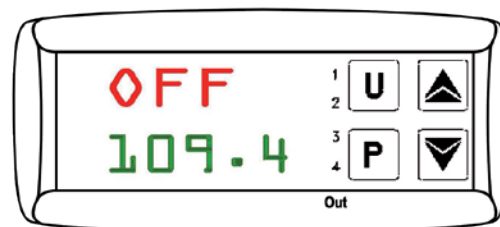
Die Regelung ist jetzt ausgeschaltet und die Referenztemperatur wird kontinuierlich abfallen, ohne dass nachgeregelt wird.

7.5.3 Automatische Regelung einschalten

Die Regelung ist ausgeschaltet, wenn folgende Anzeige angezeigt werden:

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint die aktuelle Referenztemperatur alternierend mit **OFF**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die aktuell eingestellte Soll-Temperatur.

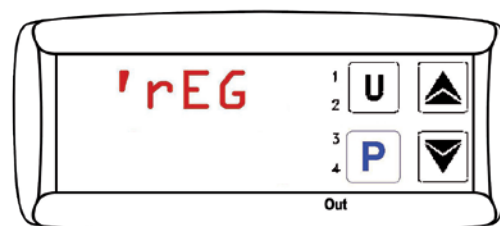


Anzeige bei Einstellung Regelung OFF

Die Regelung wieder einschalten durch ca. 5 Sek. langes Drücken der Taste **[P]**, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die blinkende **LED SET**.



Anzeige 'rEG

Das Einschalten der Regelung durch Drücken der Taste **[P]** bestätigen.



Die Regelung ist jetzt wieder aktiv. Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad befindet sich im Kalibriermodus und die eingestellte Soll-Temperatur wird angefahren.

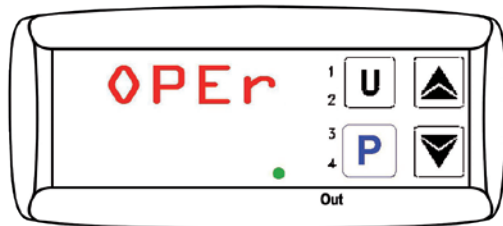
7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

7.5.4 Handregelung einschalten

Die automatische Regelung des Kalibrators bzw. Mikrokalibrierbad ausschalten und mit einer manuellen Regelung die gewünschte Temperatur anfahren. Für ca. 5 Sek. die Taste [P] drücken, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.

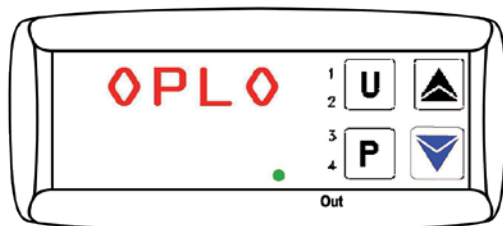
Auf der oberen Anzeige PV erscheint OPER.

Auf der unteren Anzeige SV erscheint die blinkende LED SET.



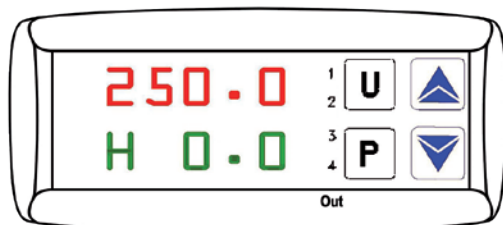
Anzeige im Hauptmenü

Die Taste [▲] oder [▼] drücken bis OPLO erscheint. Auf der oberen Anzeige PV erscheint OPLO. Auf der unteren Anzeige SV erscheint die blinkende LED SET.



Menü Handregelung OPLO

Durch Drücken der Taste [P] bestätigen. Auf der oberen Anzeige PV erscheint die aktuelle Referenztemperatur. Auf der unteren Anzeige SV erscheint ein H und die aktuell eingestellte Ausgangsleistung in %.



Anzeige bei Einstellung Handregelung OPLO

Die Taste [▲] drücken, die Ausgangsleistung wird **erhöht**.

Die Taste [▼] drücken, die Ausgangsleistung wird **reduziert**.



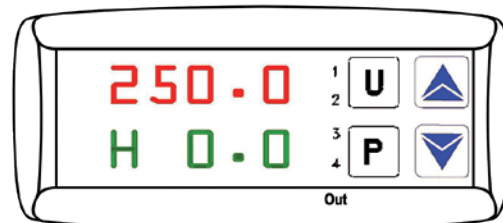
Bei Betätigung der Taste [▲] bzw. [▼] steigt oder sinkt der Wert um 0,1 %. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

7.5.5 Handregelung ausschalten

Die Handregelung ist eingeschaltet, wenn folgende Anzeige erscheint:

Auf der oberen Anzeige PV erscheint die aktuelle Referenztemperatur.

Auf der unteren Anzeige SV erscheint ein H und die aktuell eingestellte Ausgangsleistung in %.

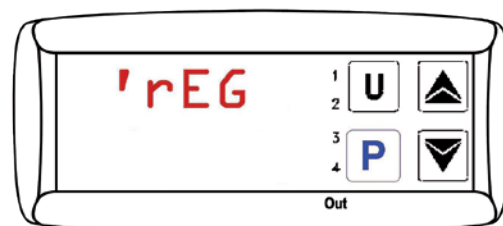


Anzeige bei Einstellung Handregelung OPLO

Die Handregelung wieder ausschalten durch ca. 5 Sek. langes Drücken der Taste [P], dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.

Auf der oberen Anzeige PV erscheint 'rEG'.

Auf der unteren Anzeige SV erscheint die blinkende LED SET.



Anzeige im Hauptmenü

Das Einschalten der automatischen Regelung durch Drücken der Taste [P] bestätigen.

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

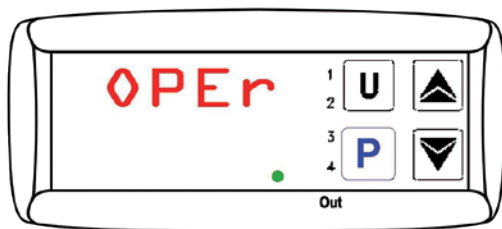
7.5.6 Einstellen und Speichern von festen Soll-Temperaturen

Um Soll-Temperaturen im Kalibrator bzw. Mikrokalibrierbad zu speichern, muss der entsprechende Sollwertspeicher geöffnet werden.

Im **Kalibriermodus** die Taste **[P]** für ca. 5 Sek. drücken, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPeR**.

Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **LED SET**.

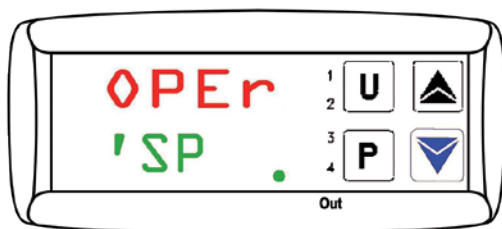


Operator-Menü OPeR

Erneut die Taste **[P]** drücken, dadurch wird die **Gruppenebene** geöffnet.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPeR**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint **'SP** und zusätzlich blinkt **LED SET**.

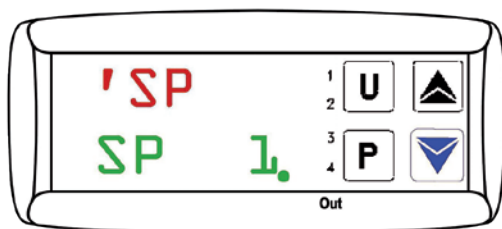


Gruppe 'SP

Erneut die Taste **[P]** drücken, dadurch wird die **Parameterebene** geöffnet.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'SP**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint blinkend der Sollwertspeicher **SP1** und zusätzlich die **LED SET**.



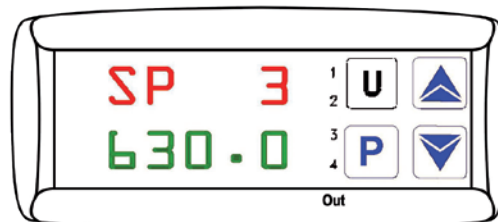
Parameter für Sollwertspeicher SP1

Mit der Taste **[▲]** oder **[▼]** einen der vier Sollwertspeicher **SP1**, **SP2**, **SP3** oder **SP4** auswählen.

Durch Drücken der Taste **[P]** wird nun der entsprechende Sollwertspeicher geöffnet.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint blinkend der angewählte Sollwertspeicher z. B. **SP3**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die dazugehörige aktuell eingestellte Soll-Temperatur.



Eingabe in den Sollwertspeicher SP3

Die Taste **[▲]** rücken, die Soll-Temperatur wird **erhöht**.

Die Taste **[▼]** drücken, die Soll-Temperatur wird **reduziert**.



Bei Betätigung der Taste **[▲]** bzw. **[▼]** steigt oder sinkt der Wert um 0,01 °C [0,01 °F]. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

Durch Drücken der Taste **[P]** die neu eingestellte Soll-Temperatur bestätigen.

Der Sollwertspeicher wird verlassen und die Anzeige kehrt in die **Parameterebene** zurück.

Zum **Kalibriermodus** zurückkehren, durch längeres Drücken der Taste **[▲]** oder **[▼]**.



Wenn ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wird, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den **Kalibriermodus**.

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

7.5.7 Abruf der gespeicherte Soll-Temperaturen

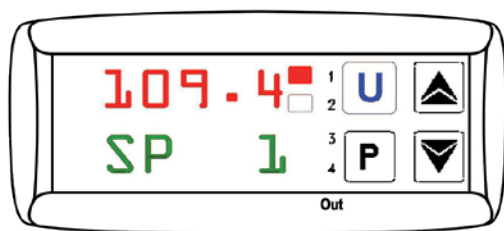
Die gespeicherten Soll-Temperaturen können im Kalibriermodus abgerufen werden.

Für ca. 2 Sek. die Taste **[U]** drücken. Der aktuelle Sollwertspeicher wird geöffnet.

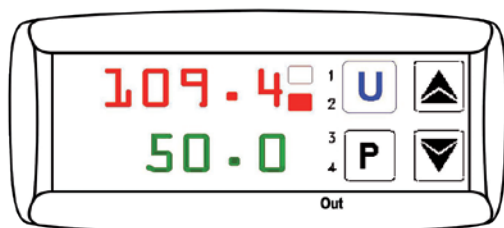
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint die z. Zt. aktuelle Referenztemperatur.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint für 2 Sek. der Sollwertspeicher **SP1**, **SP2**, **SP3** oder **SP4** und anschließend die dazugehörige aktuell eingestellte Soll-Temperatur.

Es erscheint erst der Sollwertspeicher **SP1**, **SP2**, **SP3** oder **SP4**.



Danach erscheint die gespeicherte Soll-Temperatur.



Anzeigen beim Abrufen der Soll-Temperaturen

Um einen anderen gespeicherten Sollwert zu erhalten, erneut auf die Taste **[U]** rücken.

Der gewählte Temperaturwert wird direkt übernommen und angefahren.

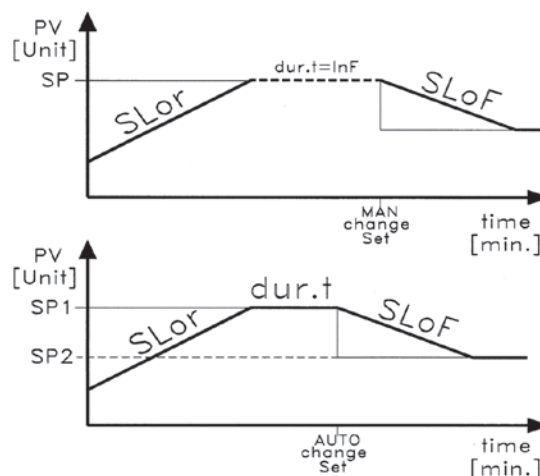
7.5.8 Einstellen einer Gradientenregelung und eines Temperaturprofils

Mit Hilfe der Gradientenregelung wird die Zeit bestimmt, in der die Soll-Temperatur erreicht wird. Diese Zeit kann kürzer oder länger sein, als die, die der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad normalerweise benötigen würde.

Bei Änderung der Soll-Temperatur oder Einschalten des Kalibrators bzw. Mikrokalibrierbades wird automatisch bestimmt, welcher der Gradienten benutzt wird (Aufheizgradient **SLor** oder Abkühlgradient **SLoF**). Im Kalibrator bzw. im Mikrokalibrierbad kann die Verweilzeit **dur.t** so programmiert werden, dass die erreichte Soll-Temperatur im Sollwertspeicher **SP1** automatisch nach vorgegebener Zeit auf die Soll-Temperatur im Sollwertspeicher **SP2** umschaltet.

Es wird ein einfaches Temperaturprofil erzeugt.

Nach Einschaltung des Kalibrators bzw. Mikrokalibrierbades wird automatisch das Temperaturprofil durchlaufen.



Gradientenregelung und Temperaturprofil

Aufheizgradient **SLor**

Der Aufheizgradient **SLor** ist aktiv, wenn die Referenztemperatur niedriger ist als die Soll-Temperatur. Jeder Kalibrortyp hat eine maximale Heizleistung und damit sind nur Einstellungen < als diese Heizleistung sinnvoll und verlängern die Zeit zum Erreichen der Soll-Temperatur.

Kalibrortyp (Heizen/Kühlen)	Einstellung für SLor
CTD9100-165	< 7 °C/min [< 13 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit Silikonöl 10 CS	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit destilliertem Wasser	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTM9100-150 als Kalibrator	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTM9100-150 als Infrarotkalibrator	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTM9100-150 als Oberflächenkalibrator	< 3 °C/min [< 5 °F/min]

Kalibrortyp (Heizen)	Einstellung für SLor
CTD9100-450 / CTD9100-650	< 35 °C/min [< 63 °F/min]
CTB9100-225 mit Silikonöl 20 CS	< 22 °C/min [< 40 °F/min]
CTB9100-225 mit destilliertem Wasser	< 12 °C/min [< 22 °F/min]

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

Abkühlgradient SLoF

Der Abkühlgradient **SLoF** ist aktiv, wenn die Referenztemperatur höher ist als die Soll-Temperatur. Nur Einstellungen die unterhalb der Kühlleistung des Kalibrators liegen haben Auswirkungen auf den Abkühlgradienten.

Kalibratortyp (Heizen/Kühlen)	Einstellung für SLoF
CTD9100-165	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit Silikonöl 10 CS	< 6 °C/min [< 11 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit destilliertem Wasser	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 als Kalibrator	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 als Infrarotkalibrator	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 als Oberflächenkalibrator	< 4 °C/min [< 7 °F/min]

Kalibratortyp (Heizen)	Einstellung für SLoF
CTD9100-450 / CTD9100-650	
bis 300 °C [572 °F]	< 10 °C/min [< 18 °F/min]
300 °C bis 100 °C [572 °F bis 212 °F]	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTB9100-225 mit Silikonöl 20 CS	
200 °C bis 50 °C [392 °F bis 122 °F]	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
50 °C bis 30 °C [122 °F bis 86 °F]	< 0,5 °C/min [< 1 °F/min]
CTB9100-225 mit destilliertem Wasser	
90 °C bis 50 °C [194 °F bis 122 °F]	< 2 °C/min [< 4 °F/min]
50 °C bis 30 °C [122 °F bis 86 °F]	< 0,5 °C/min [< 1 °F/min]

Die Verweilzeit **dur.t** ist aktiv, wenn die Soll-Temperatur **SP1** erreicht wurde. Anschließend schaltet der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad automatisch auf die Soll-Temperatur **SP2** um.

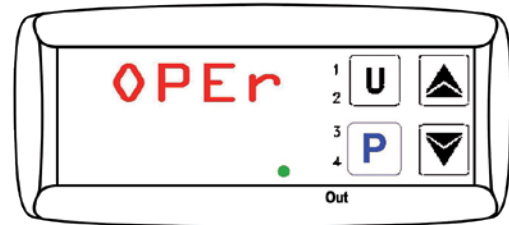


Falls für diese drei Parameter Einstellungen vorgenommen werden, benutzt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad die neuen Werte erst, wenn entweder die Soll-Temperatur geändert oder der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus- und wieder eingeschaltet wird. Eine weitere Vorgehensweise wäre die automatische Regelung vor der Parameteränderung auszuschalten (siehe Kapitel 7.5.2 „Automatische Regelung ausschalten“), und danach wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7.5.3 „Automatische Regelung einschalten“).

Die Aufheiz- und Abkühlgradienten und die Verweilzeit werden über die Parameterebene **rEG** eingestellt. Dies wird erreicht durch 5 Sek. langes Drücken der Taste **[P]**, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPeR**.

Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **LED SET**.

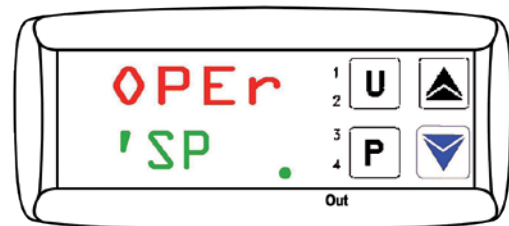


Operator-Menü OPeR

Erneut die Taste **[P]** drücken, dadurch wird die **Gruppenebene** geöffnet.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPeR**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint **'SP** und zusätzlich blinkt **LED SET**.

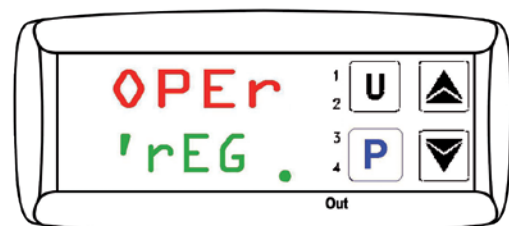


Gruppe 'SP

Mit der Taste **[▼]** die Gruppe **rEG** auswählen.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPeR**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint **'rEG** und zusätzlich blinkt **LED SET**.



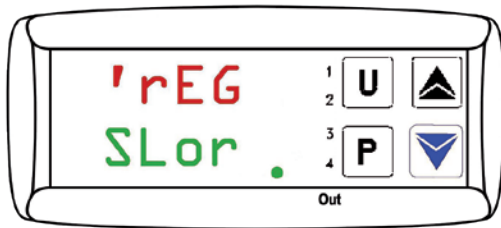
Gruppe 'rEG

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

Wieder die Taste **[P]** drücken, dadurch wird die **Parameterebene** geöffnet.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG**.

Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLor**.



Parameter für Aufheizgradient **SLor**

7.5.8.1 Aufheizgradient einstellen

Der Aufheizgradient **SLor** ist aktiv, wenn die Referenztemperatur niedriger ist als die Soll-Temperatur. Der Einstellbereich reicht von 99,99 °C/min bis 0,00 °C/min [99,99 °F/min bis 0,00 °F/min].

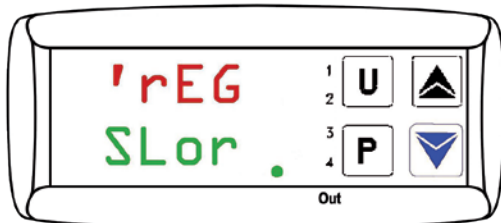


Die Funktion ist deaktiviert, wenn **SLor = InF** (in no Function) eingestellt ist.

Sie befinden sich in der **Parameterebene** (wie in Kapitel 7.5.1 „Menüstruktur, Parameterebenen“ beschrieben).

Auf der oberen Anzeige **PV** steht **'rEG**.

Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLor**.

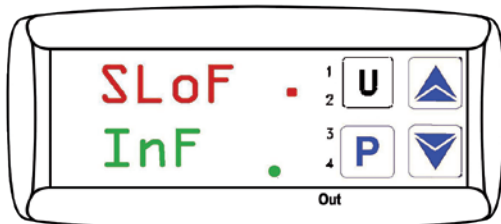


Parameter für Aufheizgradient **SLor**

Die Taste **[P]** drücken.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint blinkend **SLor**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint der dazugehörige **aktuell eingestellte Aufheizgradient**.



Eingabe des Aufheizgradienten

Die Taste **[▲]** rücken, der Aufheizgradient **SLor** wird **erhöht**. Die Taste **[▼]** rücken, der Aufheizgradient **SLor** wird **reduziert**.



Bei Betätigung der Taste **[▲]** bzw. **[▼]** steigt oder sinkt der Wert um 0,1. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

Durch Drücken der Taste **[P]** den neu eingestellten Aufheizgradienten **SLor** bestätigen.

Die Anzeige kehrt in die Parameterebene zurück und es können die anderen Parameter eingestellt werden.



Wenn ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wurde, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den Kalibriermodus.

Nachdem die Einstellung vorgenommen wurde, benutzt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad den neuen Wert erst, wenn entweder die Soll-Temperatur geändert wird oder der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus- und wieder eingeschaltet wird.

7.5.8.2 Abkühlgradient einstellen

Der Abkühlgradient **SLoF** ist aktiv, wenn die Referenztemperatur höher ist als die Soll-Temperatur. Der Einstellbereich reicht von 99,99 °C/min bis 0,00 °C/min [99,99 °F/min bis 0,00 °F/min].

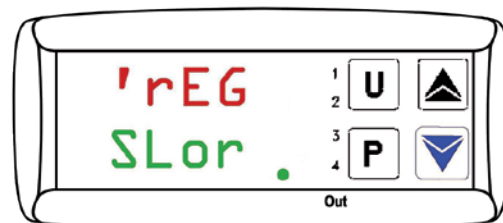


Die Funktion ist deaktiviert, wenn **SLoF = InF** (in no Function) eingestellt ist.

Sie befinden sich in der **Parameterebene** (wie in Kapitel 7.5.1 „Menüstruktur, Parameterebenen“ beschrieben).

Auf der oberen Anzeige **PV** steht **'rEG**.

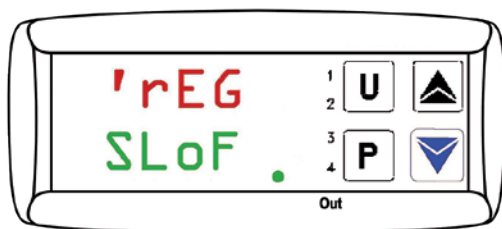
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLor**.



Parameter für Aufheizgradient **SLor**

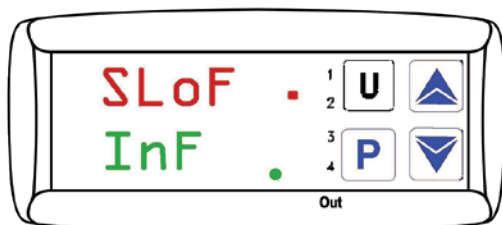
7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

Mit der Taste [▲] oder [▼] den Parameter **SLoF** auswählen.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLoF**.



Eingabe des Abkühlgradienten

Die Taste [P] drücken.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint blinkend **SLoF**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint der dazugehörige **aktuell eingestellte Abkühlgradient**.



Anzeige zur Abkühlgradien eingabe

Die Taste [▲] rücken, der Abkühlgradient **SLoF** wird **erhöht**.
Die Taste [▼] drücken, der Abkühlgradient **SLoF** wird **reduziert**.



Bei Betätigung der Taste [▲] bzw. [▼] steigt oder sinkt der Wert um 0,1. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

Durch Drücken der Taste [P] den neu eingestellten Abkühlgradienten **SLoF** bestätigen.
Die Anzeige kehrt in die Parameterebene zurück und es können die anderen Parameter eingestellt werden.

Wenn ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wurde, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den Kalibriermodus.



Nachdem die Einstellung vorgenommen wurde, benutzt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad den neuen Wert erst, wenn entweder die Soll-Temperatur geändert wird oder der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus- und wieder eingeschaltet wird.

7.5.8.3 Verweilzeit einstellen

Die Verweilzeit **dur.t** ist aktiv, wenn die Soll-Temperatur **SP1** erreicht wurde. Anschließend schaltet der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad automatisch auf die Soll-Temperatur **SP2**, um.

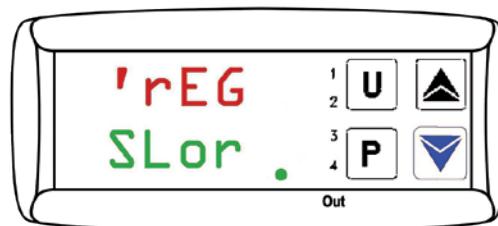
Der Einstellbereich reicht von 99:59 [hh:min] bis 00:00 [hh:min].



Die Funktion ist deaktiviert, wenn **dur.t = InF** (in no Function) eingestellt ist.

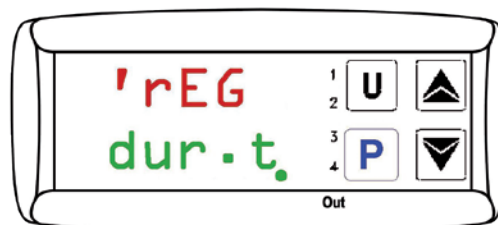
Sie befinden sich in der **Parameterebene** (wie in Kapitel 7.5.1 „Menüstruktur, Parameterebenen“ beschrieben)

Auf der oberen Anzeige **PV** steht **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLoF**.



Parameter für Aufheizgradient SLor

Mit der Taste [▲] oder [▼] den Parameter **dur.t** auswählen.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **dur.t**.



Parameter für Verweilzeit dur.t

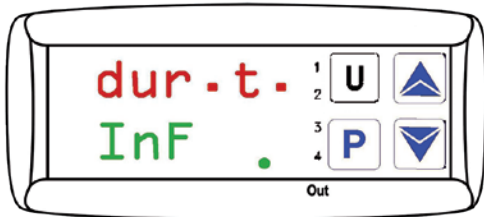
DE

7. Bedienung ... / 8. Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades

Die Taste **[P]** drücken.

Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint blinkend **dur.t**.

Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die dazugehörige **aktuell eingestellte Verweilzeit**.



Eingabe der Verweilzeit

Durch Drücken der Taste **[P]** die neu eingestellte Verweilzeit **dur.t** bestätigen.

Die Anzeige kehrt in die Parameterebene zurück.



Wenn ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wird, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den Kalibriermodus.

Nachdem die Einstellung vorgenommen wurde, benutzt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad den neuen Wert erst, wenn entweder die Soll-Temperatur geändert wird oder der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus- und wieder eingeschaltet wird.

Die Taste **[▲]** rücken, die Verweilzeit **dur.t** wird **erhöht**.

Die Taste **[▼]** drücken, die Verweilzeit **dur.t** wird **reduziert**.



Bei Betätigung der Taste **[▲]** bzw. **[▼]** steigt oder sinkt der Wert um 0,1. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

8. Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr

Durch Berührungen des heißen Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades, der Badflüssigkeiten oder am Prüfling können diese zu akuten Verbrennungen führen.

- ▶ Vor dem Transport oder Berühren der Kalibriergeräte darauf achten, dass diese genügend abgekühlt sind.
- ▶ Um die Kalibriergeräte möglichst schnell von einer höheren auf eine niedrigere Temperatur zu bringen, die Soll-Temperatur auf eine niedrigere Temperatur z. B. Raumtemperatur stellen.

Bei den Heizinstrumenten schaltet der eingebaute Ventilator automatisch langsam auf eine höhere Drehzahl, dadurch wird mehr Kühlluft gefördert.

Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Lüftersteuerung. Leuchtet die **LED OUT 2**, läuft der Lüfter mit hoher Drehzahl, leuchtet die **LED OUT 2** nicht, läuft der Lüfter mit verringerter Drehzahl.

Bei den Heiz- bzw. Kühlinstrumenten schaltet der Regler die aktive Kühlung ein. Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die aktive Kühlung. Leuchtet die **LED OUT 2**, läuft die aktive Kühlung, leuchtet die **LED OUT 2** nicht, ist die Kühlung nicht aktiv.



Nach dem Ausschalten oder nach Entfernen des Netzanschlusses wird durch den eingebauten Ventilator keine Kühlluft gefördert. Eine ausreichende thermische Entkopplung zwischen Metallblock bzw. Flüssigkeitsbad und Gehäuse wird trotzdem gewährleistet.

9. Störungen

Personal: Fachpersonal

Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe und Schutzbrille



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen), gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Messstoffe und/oder mit extremer Temperatur anliegen.

- Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- Notwendige Schutzausrüstung tragen (siehe Kapitel 3.6 „Persönliche Schutzausrüstung“).



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Können Störungen mit Hilfe der aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, Gerät unverzüglich außer Betrieb setzen.

- Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 11.2 „Rücksendung“ beachten.



Kontaktdaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

DE

Fehler	Ursachen	Maßnahmen
----	Unterbrechung des internen Referenzfühlers oder der interne Referenzfühler ist defekt.	Zur Reparatur einschicken.
uuuu	Gemessene Temperatur unter dem Grenzwert des internen Referenzfühlers (Underrange -200 °C (-328 °F))	
oooo	Gemessene Temperatur über dem Grenzwert des internen Referenzfühlers (Ovrange +850 °C [+1.562 °F])	
ErEP	Mögliche Störung im EEPROM Speicher des Reglers.	Die Taste [P] drücken.
Lüfter läuft nicht	Der Lüfter ist defekt oder blockiert. Der Temperaturschalter hat ggf. ausgelöst und die Stromzufuhr für die Heizpatrone abgeschaltet.	Zur Reparatur einschicken.
Endtemperatur wird nicht erreicht	Halbleiterrelais defekt oder Heiz-Kühlelement hat Kurzschluss bzw. ist gealtert.	
Keine Anzeige	Der Regler ist defekt.	
Keine Funktion	Die Spannungsversorgung ist nicht richtig hergestellt oder Sicherung ist defekt.	Die Spannungsversorgung und Sicherung prüfen.

10. Wartung, Reinigung und Rekalibrierung

Personal: Fachpersonal

Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe und Schutzbrille



Kontaktaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

DE

10.1 Wartung

Die hier beschriebenen Geräte sind wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

Ausgenommen ist der Austausch der Schmelzsicherung.



Vor dem Austausch der Schmelzsicherung den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad durch Ziehen des Netzkabels aus der Netzsteckdose von der Netzspannung trennen.

Nur Originalteile verwenden (siehe Kapitel 13 „Zubehör“).

10.2 Reinigung



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Eine unsachgemäße Reinigung führt zu Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Messstoffreste im Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Reinigungsvorgang wie folgt beschrieben durchführen.

1. Den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad abkühlen, wie in Kapitel 8 „Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades“ beschrieben.
2. Vor der Reinigung den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad ausschalten und durch Ziehen des Netzkabels aus der Netzsteckdose von der Netzspannung trennen.
3. Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen. Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.



VORSICHT!

Beschädigung des Gerätes

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Gerätes!

- ▶ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Keine harten und spitzen Gegenstände zur Reinigung verwenden.

4. Gerät säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

10.2.1 Reinigung von Kalibratoren mit Einsatzhülse

Bei Kalibratoren mit Einsatzhülsen entsteht während des Betriebes eine geringe Menge Metallstaub, der Block und Hülse verkleben kann. Um dies zu verhindern, in regelmäßigen Abständen und vor einer längeren Außerbetriebnahme des Kalibrators die Einsatzhülsen aus dem Heizblock entfernen. Die Heizblockbohrung aussaugen und die Bohrung und Hülse mit einem trockenen Tuch reinigen.

10.2.2 Lüftergitterreinigung

Jeder Kalibrator besitzt am Boden ein engmaschiges Luftgitter, durch das Kühlluft in den Kalibrator gefördert wird. Das Gitter je nach Luftverunreinigung in regelmäßigen Abständen durch Absaugen oder Abbürsten reinigen.

10.2.3 Reinigung des Mikrokalibrierbades

Das Silikonöl möglichst vollständig aus dem Tank entfernen. Danach den Sensorkorb aus dem Tank nehmen und den Korb, Magnetrührer und Tank mit Wasser, dem reichlich Spülmittel zugesetzt wird, reinigen. Alles gut trocknen lassen. Wenn destilliertes Wasser benutzt wird, die Kalibrierflüssigkeit entfernen und den Sensorkorb, den Magnetrührer und den Tank gut trocknen lassen.

10.2.4 Außenreinigung

Gerät von außen mit einem feuchten Tuch und etwas Wasser oder mit einem lösungsmittelfreien, leichten Reinigungsmittel reinigen.

10.3 Rekalibrierung

DKD/DAkS-Schein - amtliche Bescheinigungen:

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad ist vor der Auslieferung mit Messmitteln, die rückführbar sind auf national anerkannte Standards, abgeglichen und geprüft. Auf der Grundlage der DIN ISO 10012 ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad je nach Anwendungsfall in angemessenen, periodischen Intervallen zu überprüfen. Es wird empfohlen, das Gerät in regelmäßigen Zeitabständen von ca. 12 Monaten oder etwa 500 Betriebsstunden durch den Hersteller rekalibrieren zu lassen. Die Grundeinstellungen werden wenn notwendig korrigiert.

Die Grundlage der Rekalibrierung ist die Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes DKD R5-4. Die hier beschriebenen Maßnahmen werden bei der Rekalibrierung angewendet und berücksichtigt.

11. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

Personal: Fachpersonal

Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe und Schutzbrille



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste am oder im Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen (siehe Kapitel 3.6 „Persönliche Schutzausrüstung“).
- ▶ Angaben im Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beachten.
- ▶ Gerät säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.



Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

11.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.



Entsorgen Sie das Silikonöl wie im Sicherheitsdatenblatt beschrieben.

11.1 Demontage



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr

Bei der Demontage besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

- ▶ Vor der Demontage das Gerät ausreichend abkühlen lassen!



Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung gemäß nationaler Vorgaben sorgen.

1. Das Kalibriergerät abkühlen, wie in Kapitel 8 „Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades“ beschrieben.
2. Das Kalibriergerät ausschalten und Netzstecker aus der Netzsteckdose ziehen.
3. Falls vorhanden, die Kalibrierflüssigkeit aus dem Mikrokalibrierbad (siehe Kapitel 10.2.3 „Reinigung des Mikrokalibrierbades“) entfernen.

11.2 Rücksendung

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein und sind daher vor der Rücksendung zu reinigen, siehe Kapitel 10.2 „Reinigung“.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren. Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
2. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
3. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.

12. Technische Daten

12. Technische Daten

12.1 Temperatur-Bockkalibrator Serie CTD9100

	CTD9100-COOL	CTD9100-165
Anzeige		
Temperaturbereich	-55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
Genauigkeit 1)	0,15 ... 0,3 K	0,15 ... 0,25 K
Stabilität 2)	±0,05 K	
Auflösung	0,01 bis 100 °C, dann 0,1 [0,01 bis 212 °F, dann 0,1]	
Temperaturverteilung		
Axiale Homogenität 3)	abhängig von Temperatur, Temperaturfühlern und deren Anzahl	
Radiale Homogenität 4)	abhängig von Temperatur, Temperaturfühlern und deren Anzahl	
Temperierung		
Aufheizzeit	ca. 10 min von 20 °C auf 200 °C [von 68 °F auf 392 °F]	ca. 25 min von 20 °C auf 165 °C (X ca. 35 min) [von 68 °F auf 329 °F]
Abkühlzeit	ca. 10 min von +20 °C auf -20 °C [von 68 °F auf -4 °F]	ca. 15 min von +20 °C auf -20 °C (X ca. 35 min) [von 68 °F auf -4 °F]
Stabilisierungszeit 5)	abhängig von Temperatur und Temperaturfühler	
Einsatzhülse		
Eintauchtiefe	150 mm [5,91 in]	
Hülsenabmessung	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in]	Ø 28 x 150 mm oder Ø 60 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in oder Ø 2,36 x 5,91 in]
Hülsenmaterial	Aluminium	
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	555 VA	375 VA
Sicherung	6,3 A träge	
Netzkabel	AC 230 V; für Europa	
Kommunikation		
Schnittstelle	RS-485	
Gehäuse		
Abmessungen (B x T x H)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 in]	
Gewicht	11 kg [24,3 lbs]	

1) Ist definiert als Messabweichung zwischen dem Messwert und dem Referenzwert.

2) Maximaler Temperaturunterschied an einer stabilen Temperatur über 30 Minuten.

3) Maximaler Temperaturunterschied bei 40 mm [1,57 in] oberhalb des Bodens.

4) Maximaler Temperaturunterschied zwischen den Bohrungen (alle Thermometer gleich tief eingetaucht).

5) Zeit, um einen stabilen Wert zu erreichen.

Die Messunsicherheit ist definiert als die gesamte Messunsicherheit ($k = 2$), welche folgende Anteile beinhaltet: Genauigkeit, Messunsicherheit der Referenz, Stabilität und Homogenität.

12. Technische Daten

DE

	CTD9100-450	CTD9100-650
Anzeige		
Temperaturbereich	40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]	40 ... 650 °C [104 ... 1.202 °F]
Genauigkeit 1)	0,3 ... 0,5 K	0,3 ... 0,8 K
Stabilität 2)	±0,05 K bis 100 °C [212 °F] ±0,1 K bis 450 °C [842 °F]	±0,05 K bis 100 °C [212 °F] ±0,1 K bis 600 °C [1.112 °F]
Auflösung	0,01 bis 100 °C, dann 0,1 [0,01 bis 212 °F, dann 0,1]	
Temperaturverteilung		
Axiale Homogenität 3)	abhängig von Temperatur, Temperaturfühlern und deren Anzahl	
Radiale Homogenität 4)	abhängig von Temperatur, Temperaturfühlern und deren Anzahl	
Temperierung		
Aufheizzeit	ca. 14 min von 20 °C auf 450 °C [von 68 °F auf 842 °F]	ca. 20 min von 20 °C auf 600 °C [von 68 °F auf 1.112 °F]
Abkühlzeit	ca. 60 min von 450 °C auf 100 °C [von 842 °F auf 212 °F]	ca. 60 min von 600 °C auf 100 °C [von 1.112 °F auf 212 °F]
Stabilisierungszeit 5)	abhängig von Temperatur und Temperaturfühler	
Einsatzhülse		
Eintauchtiefe	150 mm [5,91 in]	
Hülsenabmessung	Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in]
Hülsenmaterial	Aluminium	Messing
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	AC 230 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz 6) (AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz) 7)
Leistungsaufnahme	2.000 VA	1.000 VA
Sicherung	10 A träge	10 A träge (bei AC 110 V) 6,3 A träge (bei AC 230 V)
Netzkabel	AC 230 V; für Europa	
Kommunikation		
Schnittstelle	RS-485	
Gehäuse		
Abmessungen (B x T x H)	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 in]	
Gewicht	7,5 kg [16,5 lbs]	8 kg [17,6 lbs]

1) Ist definiert als Messabweichung zwischen dem Messwert und dem Referenzwert.

2) Maximaler Temperaturunterschied an einer stabilen Temperatur über 30 Minuten.

3) Maximaler Temperaturunterschied bei 40 mm [1,57 in] oberhalb des Bodens.

4) Maximaler Temperaturunterschied zwischen den Bohrungen (alle Thermometer gleich tief eingetaucht).

5) Zeit, um einen stabilen Wert zu erreichen.

6) Geräteausführung mit Weitbereichsnetzteil verfügbar.

7) Die Hilfsenergie AC 115 V muss bei der Bestellung mit angegeben werden, da sonst AC 230 V angenommen wird.

Die Messunsicherheit ist definiert als die gesamte Messunsicherheit ($k = 2$), welche folgende Anteile beinhaltet: Genauigkeit, Messunsicherheit der Referenz, Stabilität und Homogenität.

Zertifikate/Zeugnisse

Zertifikat	
Kalibrierung	Standard: Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat
Empfohlenes Rekalibrierungsintervall	1 Jahr (abhängig von den Nutzungsbedingungen)

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt CT 41.28 und Bestellunterlagen.

12. Technische Daten

12.2 Mikrokalibrierbad Serie CTB9100

	Typ CTB9100-165	Typ CTB9100-225
Anzeige		
Temperaturbereich	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]	40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] optional 40 ... 255 °C [104 ... 491 °F]
Genauigkeit ¹⁾	±0,2 K	±0,3 K
Stabilität ²⁾	±0,05 K	
Auflösung	0,1 °C	
Temperaturverteilung		
Axiale Homogenität ³⁾	abhängig von Temperatur, Temperaturfühlern und deren Anzahl	
Radiale Homogenität ⁴⁾	abhängig von Temperatur, Temperaturfühlern und deren Anzahl	
Temperierung		
Aufheizzeit	ca. 45 min von 20 °C auf 160 °C [von 68 °F auf 320 °F]	ca. 10 min von 20 °C auf 225 °C [von 68 °F auf 437 °F]
Abkühlzeit	ca. 30 min von +20 °C auf -20 °C [von +68 °F auf -4 °F]	ca. 30 min von 225 °C auf 50 °C [von 437 °F auf 122 °F]
Stabilisierungszeit ⁵⁾	abhängig von Temperatur und Temperaturfühler	
Tank		
Einbautiefe	150 mm [5,91 in]	
Volumen	ca. 0,6 Liter	
Tankabmessung	Ø 60 x 165 mm [2,36 x 5,91 in]	
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz (AC 115 V, 50/60 Hz) ⁶⁾
Leistungsaufnahme	375 VA	1.000 VA
Sicherung	6,3 A träge	10 A träge (bei AC 110 V) 6,3 A träge (bei AC 230 V)
Netzkabel	AC 230 V; für Europa	
Kommunikation		
Schnittstelle	RS-485	
Gehäuse		
Abmessungen (B x T x H)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 in]	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 in]
Gewicht	12 kg [26,5 lbs]	7,9 kg [17,5 lbs]

1) Ist definiert als Messabweichung zwischen dem Messwert und dem Referenzwert.

2) Maximaler Temperaturunterschied an einer stabilen Temperatur über 30 Minuten.

3) Maximaler Temperaturunterschied bei 40 mm [1,57 in] oberhalb des Bodens.

4) Maximaler Temperaturunterschied zwischen den Bohrungen (alle Thermometer gleich tief eingetaucht).

5) Zeit, um einen stabilen Wert zu erreichen.

6) Die Hilfsenergie AC 115 V muss bei der Bestellung mit angegeben werden, da sonst AC 230 V angenommen wird.

Die Messunsicherheit ist definiert als die gesamte Messunsicherheit ($k = 2$), welche folgende Anteile beinhaltet: Genauigkeit, Messunsicherheit der Referenz, Stabilität und Homogenität.

12. Technische Daten

Zertifikate/Zeugnisse

Zertifikat	
Kalibrierung	Standard: Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat
Empfohlenes Rekalibrierungsintervall	1 Jahr (abhängig von den Nutzungsbedingungen)

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt CT 46.30 und Bestellunterlagen.

DE

Badflüssigkeiten

Zubehör	Typ CTB9100-165	Typ CTB9100-225
Silikonöl DC 200.05: -40 ... +130 °C [-40 ... +266 °F] FP 8) = 133 °C [271,4 °F]	von -35 ... +130 °C [-31 ... +266 °F] sehr gut einsetzbar	nicht empfohlen
Silikonöl DC 200.10: -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] FP 8) = 163 °C [325,4 °F]	von -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] gut einsetzbar	nicht empfohlen
Silikonöl DC 200.20: 10 ... 220 °C [50 ... 428 °F] FP 8) = 230 °C [446 °F]	nicht empfohlen	von 40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] gut einsetzbar
Silikonöl DC 200.50: 25 ... 250 °C [77 ... 482 °F] FP 8) = 280 °C [536 °F]	nicht empfohlen	von 80 ... 255 °C [176 ... 491 °F] gut einsetzbar

8) FP = Flammpunkt bei offenem Tiegel

12. Technische Daten

12.3 Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150

Technische Daten		Typ CTM9100-150	
Anzeige			
Temperaturbereich	-20 ... +150 °C [-4 ... 302 °F] -35 ... +165 °C [-31 ... 329 °F]	Verwendung als Mikrokalibrierbad	
Genauigkeit ¹⁾	±0,2 K	Verwendung als Mikrokalibrierbad	
	±0,3 K	Verwendung als Blockkalibrator	
	±1 K	Verwendung als Infrarot-Schwarzstrahler	
	±1 K	Verwendung als Oberflächen-Temperaturkalibrator	
Stabilität ²⁾	±0,05 K	Verwendung als Mikrokalibrierbad	
	±0,05 K	Verwendung als Blockkalibrator	
	±0,2 K	Verwendung als Infrarot-Schwarzstrahler	
	±0,2 K	Verwendung als Oberflächen-Temperaturkalibrator	
Auflösung	0,01 bis 100 °C, dann 0,1 [0,01 bis 212 °F, dann 0,1]		
Temperierung			
Aufheizzeit	je nach Verwendung und Einsatzbereich		
Abkühlzeit	je nach Verwendung und Einsatzbereich		
Stabilisierungszeit ³⁾	je nach Verwendung und Einsatzbereich		
Einsatzhülse			
Eintauchtiefe	150 mm [5,91 in]		
Hülsenabmessung	Ø 60 x 170 mm [Ø 2,36 x 6,69 in]		
Hülsenmaterial	Aluminium		
Spannungsversorgung			
Hilfsenergie	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz		
Leistungsaufnahme	400 VA		
Sicherung	6,3 A träge		
Netzkabel	AC 230 V; für Europa		
Kommunikation			
Schnittstelle	RS-485		
Gehäuse			
Abmessungen (B x T x H)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,0 x 16,73 in]		
Gewicht	12 kg [26,5 lbs]		

1) Ist definiert als Messabweichung zwischen dem Messwert und dem Referenzwert.

2) Maximaler Temperaturunterschied an einer stabilen Temperatur über 30 Minuten.

3) Zeit, um einen stabilen Wert zu erreichen.

Die Messunsicherheit ist definiert als die gesamte Messunsicherheit ($k = 2$), welche folgende Anteile beinhaltet: Genauigkeit, Messunsicherheit der Referenz, Stabilität und Homogenität.

Zertifikate/Zugnisse

Zertifikat	
Kalibrierung	Standard: Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat
Empfohlenes Rekalibrierungsintervall	1 Jahr (abhängig von den Nutzungsbedingungen)

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt CT 41.40 und Bestellunterlagen.

13. Zubehör

13.1 Serie CTD9100

Einsatzhülsen und Zubehör

- Gebohrte Standardeinsatzhülse je nach Geräteausführung
- Einsatzhülsen, ungebohrt und gebohrt nach Angaben
- Wechselwerkzeug

Netzanschluss

- Netzanschlusskabel 1,5 m [5 ft] mit Schukostecker
- Netzanschlusskabel für die Schweiz
- Netzanschlusskabel für USA/Kanada
- Netzanschlusskabel für UK

Software und Zubehör

- Softwarepaket zur Bedienung des Kalibrators
- Schnittstellenkabel mit integriertem Konverter von RS-485 auf USB 2.0

Zertifikate

- Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204
- DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Sonstiges

- Transportkoffer

13.2 Serie CTB9100

Badzubehör

- Schraubdeckel
- Silikonöle in 1 Liter Plastikflasche
- Magnetrührer und Schraubdeckel Plastik oder Metall
- Bechereinsatz bestehend aus: Becher mit auslaufsicheren Deckel, Sensorkorb, Magnetrührer- und heber, Wechselwerkzeug (bei Nachbestellung erneute Justage nötig)

Netzanschluss

- Netzanschlusskabel 1,5 m [5 ft] mit Schukostecker
- Netzanschlusskabel für die Schweiz
- Netzanschlusskabel für USA/Kanada
- Netzanschlusskabel für UK

Software und Zubehör

- Softwarepaket zur Bedienung des Kalibrators
- Schnittstellenkabel mit integriertem Konverter von RS-485 auf USB 2.0

Zertifikate

- Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204
- DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Sonstiges

- Transportkoffer
- Entleerungspumpe

13.3 Typ CTM9100-150

Einsatzhülsen und Zubehör

- Einsatzhülse mit sieben Bohrungen:
Ø 1 x 2 mm, 3 x 3,5 mm, 2 x 4,5 mm, 1 x 6 mm
[Ø 1 x 0,08 in, 3 x 0,14 in, 2 x 0,18 in, 1 x 0,24 in]
- Oberflächeneinsatz
- Infraroteinsatz
- Wechselwerkzeuge

Netzanschluss

- Netzanschlusskabel 1,5 m [5 ft] mit Schukostecker
- Netzanschlusskabel für die Schweiz
- Netzanschlusskabel für USA/Kanada
- Netzanschlusskabel für UK

Software und Zubehör

- Softwarepaket zur Bedienung des Kalibrators
- Schnittstellenkabel mit integriertem Konverter von RS-485 auf USB 2.0

Zertifikate

- Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204
- DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Sonstiges

- Transportkoffer
- Externe Referenz
- Kalibrierflüssigkeit und Entleerungspumpe

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

14.1 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-COOL

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt bei voller Tiefe mittig in der Einsatzhülse.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt.

DE

Einsatzhülse

Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-55 °C auf -45 °C	-67 °F auf -49 °F	0:36 min	200 °C auf 175 °C	392 °F auf 347 °F	2:02 min
-45 °C auf -35 °C	-49 °F auf -31 °F	0:25 min	175 °C auf 150 °C	347 °F auf 302 °F	1:41 min
-35 °C auf -25 °C	-31 °F auf -13 °F	0:20 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	1:46 min
-25 °C auf -15 °C	-13 °F auf +5 °F	0:20 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	2:07 min
-15 °C auf 0 °C	5 °F auf 32 °F	0:26 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	2:22 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	0:40 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	2:47 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	0:41 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	3:28 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	0:45 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	4:38 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	0:41 min	0 °C auf -15 °C	32 °F auf 5 °F	3:43 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	0:45 min	-15 °C auf -25 °C	+5 °F auf -13 °F	3:07 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	0:46 min	-25 °C auf -35 °C	-13 °F auf -31 °F	4:13 min
150 °C auf 175 °C	302 °F auf 347 °F	0:56 min	-35 °C auf -45 °C	-31 °F auf -49 °F	6:10 min
175 °C auf 200 °C	347 °F auf 392 °F	2:01 min	-45 °C auf -55 °C	-49 °F auf -67 °F	12:14 min

14.2 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-165

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt, bei voller Tiefe, mittig in der Einsatzhülse.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt.

Einsatzhülse

Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-30 °C auf -25 °C	-22 °F auf -13 °F	0:32 min	165 °C auf 150 °C	329 °F auf 302 °F	1:13 min
-25 °C auf -15 °C	-13 °F auf +5 °F	0:56 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	1:54 min
-15 °C auf 0 °C	5 °F auf 32 °F	1:19 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	2:11 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	2:15 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	2:38 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	2:42 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	3:13 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	3:09 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	4:16 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	4:17 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	6:26 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	4:30 min	0 °C auf -15 °C	32 °F auf 5 °F	6:08 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	5:46 min	-15 °C auf -25 °C	+5 °F auf -13 °F	7:03 min
150 °C auf 165 °C	302 °F auf 329 °F	5:31 min	-25 °C auf -30 °C	-13 °F auf -22 °F	6:21 min

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

14.3 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-165-X

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt bei voller Tiefe mittig in der Einsatzhülse.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt.

Einsatzhülse					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-35 °C auf -30 °C	-31 °F auf -22 °F	1:05 min	165 °C auf 150 °C	329 °F auf 302 °F	2:00 min
-30 °C auf -25 °C	-22 °F auf -13 °F	0:45 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	3:21 min
-25 °C auf -20 °C	-13 °F auf -4 °F	0:26 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	3:57 min
-20 °C auf -15 °C	-4 °F auf +5 °F	0:40 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	4:47 min
-15 °C auf -10 °C	5 °F auf 14 °F	0:40 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	5:51 min
-10 °C auf 0 °C	14 °F auf 32 °F	1:21 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	7:58 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	3:26 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	12:24 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	3:51 min	0 °C auf -10 °C	32 °F auf 14 °F	6:43 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	4:06 min	-10 °C auf -15 °C	14 °F auf 5 °F	4:26 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	4:57 min	-15 °C auf -20 °C	+5 °F auf -4 °F	5:27 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	6:17 min	-20 °C auf -25 °C	-4 °F auf -13 °F	7:17 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	9:18 min	-25 °C auf -20 °C	-13 °F auf -22 °F	11:09 min
150 °C auf 165 °C	302 °F auf 329 °F	8:59 min	-30 °C auf -35 °C	-22 °F auf -31 °F	24:18 min

DE

14.4 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-450

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt bei voller Tiefe mittig in der Einsatzhülse.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt.

Einsatzhülse					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
25 °C auf 40 °C	77 °F auf 104 °F	1:00 min	450 °C auf 400 °C	842 °F auf 752 °F	5:36 min
40 °C auf 50 °C	104 °F auf 122 °F	0:31 min	400 °C auf 350 °C	752 °F auf 662 °F	5:10 min
50 °C auf 100 °C	122 °F auf 212 °F	1:38 min	350 °C auf 300 °C	662 °F auf 572 °F	6:06 min
100 °C auf 150 °C	212 °F auf 302 °F	1:23 min	300 °C auf 250 °C	572 °F auf 482 °F	7:28 min
150 °C auf 200 °C	302 °F auf 392 °F	1:16 min	250 °C auf 200 °C	482 °F auf 392 °F	9:14 min
200 °C auf 250 °C	392 °F auf 482 °F	1:18 min	200 °C auf 150 °C	392 °F auf 302 °F	12:07 min
250 °C auf 300 °C	482 °F auf 572 °F	1:23 min	150 °C auf 100 °C	302 °F auf 212 °F	18:00 min
300 °C auf 350 °C	572 °F auf 662 °F	1:33 min	100 °C auf 50 °C	212 °F auf 122 °F	37:01 min
350 °C auf 400 °C	662 °F auf 752 °F	1:53 min	50 °C auf 40 °C	122 °F auf 104 °F	15:45 min
400 °C auf 450 °C	752 °F auf 842 °F	2:33 min	40 °C auf 25 °C	104 °F auf 77 °F	50:53 min

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

14.5 Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100-650

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt bei voller Tiefe mittig in der Einsatzhülse.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt.

DE

Einsatzhülse					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
25 °C auf 40 °C	77 °F auf 104 °F	0:54 min	650 °C auf 600 °C	1.202 °C auf 1.112 °C	2:25 min
40 °C auf 50 °C	104 °F auf 122 °F	0:22 min	600 °C auf 550 °C	1.112 °C auf 1.022 °C	2:33 min
50 °C auf 100 °C	122 °F auf 212 °F	1:18 min	550 °C auf 500 °C	1.022 °C auf 932 °C	2:55 min
100 °C auf 150 °C	212 °F auf 302 °F	1:06 min	500 °C auf 450 °C	932 °C auf 842 °C	3:27 min
150 °C auf 200 °C	302 °F auf 392 °F	1:03 min	450 °C auf 400 °C	842 °F auf 752 °F	4:01 min
200 °C auf 250 °C	392 °F auf 482 °F	1:05 min	400 °C auf 350 °C	752 °F auf 662 °F	4:39 min
250 °C auf 300 °C	482 °F auf 572 °F	1:06 min	350 °C auf 300 °C	662 °F auf 572 °F	5:36 min
300 °C auf 350 °C	572 °F auf 662 °F	1:09 min	300 °C auf 250 °C	572 °F auf 482 °F	6:46 min
350 °C auf 400 °C	662 °F auf 752 °F	1:21 min	250 °C auf 200 °C	482 °F auf 392 °F	8:32 min
400 °C auf 450 °C	752 °F auf 842 °F	1:30 min	200 °C auf 150 °C	392 °F auf 302 °F	11:22 min
450 °C auf 500 °C	842 °C auf 932 °C	1:32 min	150 °C auf 100 °C	302 °F auf 212 °F	17:01 min
500 °C auf 550 °C	932 °C auf 1.022 °C	1:38 min	100 °C auf 50 °C	212 °F auf 122 °F	52:37 min
550 °C auf 600 °C	1.022 °C auf 1.112 °C	1:55 min	50 °C auf 40 °C	122 °F auf 104 °F	15:23 min
600 °C auf 650 °C	1.112 °C auf 1.202 °C	2:33 min	40 °C auf 25 °C	104 °F auf 77 °F	1:01:58 min

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

14.6 Mikrokalibrierbad Typ CTB9100-165

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt mittig im Tank, 5 mm [0,2 in] über dem Siebeinsatz.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt mit Bad ohne Deckel.

Destilliertes Wasser					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
2 °C auf 25 °C	36 °F auf 77 °F	5:31 min	90 °C auf 75 °C	194 °F auf 167 °F	3:09 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	6:49 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	7:06 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	8:07 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	10:18 min
75 °C auf 90 °C	167 °F auf 194 °F	6:19 min	25 °C auf 2 °C	77 °F auf 36 °F	14:52 min

Silikonöl 5 CS					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-30 °C auf -25 °C	-22 °F auf -13 °F	0:56 min	120 °C auf 100 °C	248 °F auf 212 °F	32:24 min
-25 °C auf -15 °C	-13 °F auf +5 °F	1:06 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	3:40 min
-15 °C auf 0 °C	5 °F auf 32 °F	1:18 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	4:48 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	2:46 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	6:41 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	2:37 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	8:50 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	3:10 min	0 °C auf -15 °C	32 °F auf 5 °F	10:36 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	4:23 min	-15 °C auf -25 °C	+5 °F auf -13 °F	15:01 min
100 °C auf 120 °C	212 °F auf 248 °F	5:05 min	-25 °C auf -30 °C	-13 °F auf -22 °F	23:19 min

Silikonöl 10 CS					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-30 °C auf -25 °C	-22 °F auf -13 °F	1:17 min	165 °C auf 150 °C	329 °F auf 302 °F	1:54 min
-25 °C auf -15 °C	-13 °F auf +5 °F	1:17 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	2:37 min
-15 °C auf 0 °C	5 °F auf 32 °F	1:20 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	3:11 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	1:56 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	3:59 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	2:30 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	5:02 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	3:13 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	6:57 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	4:24 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	8:26 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	6:47 min	0 °C auf -15 °C	32 °F auf 5 °F	9:58 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	12:51 min	-15 °C auf -25 °C	+5 °F auf -13 °F	15:33 min
150 °C auf 165 °C	302 °F auf 329 °F	18:21 min	-25 °C auf -30 °C	-13 °F auf -30 °F	29:45 min

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

DE

Silikonöl 20 CS

Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-30 °C auf -25 °C	-22 °F auf -13 °F	1:14 min	165 °C auf 150 °C	329 °F auf 302 °F	1:37 min
-25 °C auf -15 °C	-13 °F auf +5 °F	1:11 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	2:38 min
-15 °C auf 0 °C	5 °F auf 32 °F	1:31 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	3:16 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	2:39 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	3:47 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	2:59 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	4:33 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	4:17 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	5:57 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	5:18 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	7:49 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	7:09 min	0 °C auf -15 °C	32 °F auf 5 °F	10:17 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	12:06 min	-15 °C auf -25 °C	+5 °F auf -13 °F	15:19 min
150 °C auf 165 °C	302 °F auf 329 °F	21:04 min	-25 °C auf -30 °C	-13 °F auf -22 °F	20:52 min

Silikonöl 50 CS

Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-30 °C auf -25 °C	-22 °F auf -13 °F	1:53 min	165 °C auf 150 °C	329 °F auf 302 °F	1:59 min
-25 °C auf -15 °C	-13 °F auf +5 °F	1:22 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	2:31 min
-15 °C auf 0 °C	5 °F auf 32 °F	1:38 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	2:58 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	2:46 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	3:17 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	3:15 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	4:13 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	3:52 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	6:40 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	5:08 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	9:17 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	6:56 min	0 °C auf -15 °C	32 °F auf 5 °F	11:46 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	11:38 min	-15 °C auf -25 °C	+5 °F auf -13 °F	16:55 min
150 °C auf 165 °C	302 °F auf 329 °F	17:04 min	-25 °C auf -30 °C	-13 °F auf -22 °F	23:38 min

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

14.7 Mikrokalibrierbad Typ CTB9100-225

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt mittig im Tank, 5 mm [0,2 in] über dem Siebeinsatz.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt mit Bad ohne Deckel.

DE

Destilliertes Wasser					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
25 °C auf 40 °C	77 °F auf 104 °F	0:55 min	90 °C auf 75 °C	194 °F auf 167 °F	5:53 min
40 °C auf 50 °C	104 °F auf 122 °F	0:37 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	15:17 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	1:27 min	50 °C auf 40 °C	122 °F auf 104 °F	10:50 min
75 °C auf 90 °C	167 °F auf 194 °F	1:30 min	40 °C auf 25 °C	104 °F auf 77 °F	45:26 min

Silikonöl 5 CS					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
25 °C auf 40 °C	77 °F auf 104 °F	0:51 min	120 °C auf 100 °C	248 °F auf 212 °F	3:27 min
40 °C auf 50 °C	104 °F auf 122 °F	0:16 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	5:55 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	0:54 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	10:00 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	1:13 min	50 °C auf 40 °C	122 °F auf 104 °F	7:02 min
100 °C auf 120 °C	212 °F auf 248 °F	1:35 min	40 °C auf 25 °C	104 °F auf 77 °F	34:28 min

Silikonöl 10 CS					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
25 °C auf 40 °C	77 °F auf 104 °F	0:52 min	165 °C auf 150 °C	329 °F auf 302 °F	1:40 min
40 °C auf 50 °C	104 °F auf 122 °F	0:22 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	3:17 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	0:52 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	4:14 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	0:53 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	5:59 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	0:59 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	9:59 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	1:12 min	50 °C auf 40 °C	122 °F auf 104 °F	7:00 min
150 °C auf 165 °C	302 °F auf 329 °F	1:03 min	40 °C auf 25 °C	104 °F auf 77 °F	31:40 min

Silikonöl 20 CS					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
25 °C auf 40 °C	77 °F auf 104 °F	1:20 min	225 °C auf 200 °C	437 °F auf 392 °F	2:08 min
40 °C auf 50 °C	104 °F auf 122 °F	0:22 min	200 °C auf 165 °C	392 °F auf 329 °F	3:21 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	0:50 min	165 °C auf 150 °C	329 °F auf 302 °F	1:46 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	0:48 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	3:23 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	0:52 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	4:30 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	0:58 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	6:19 min
150 °C auf 165 °C	302 °F auf 329 °F	0:37 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	10:30 min
165 °C auf 200 °C	329 °F auf 392 °F	1:39 min	50 °C auf 40 °C	122 °F auf 104 °F	7:35 min
200 °C auf 225 °C	392 °F auf 437 °F	2:50 min	40 °C auf 25 °C	104 °F auf 77 °F	40:02 min

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

DE

Silikonöl 50 CS

Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
25 °C auf 40 °C	77 °F auf 104 °F	1:18 min	225 °C auf 200 °C	437 °F auf 392 °F	2:37 min
40 °C auf 50 °C	104 °F auf 122 °F	0:21 min	200 °C auf 165 °C	392 °F auf 329 °F	3:25 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	0:48 min	165 °C auf 150 °C	329 °F auf 302 °F	1:47 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	0:46 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	3:31 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	0:47 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	4:21 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	0:57 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	6:04 min
150 °C auf 165 °C	302 °F auf 329 °F	0:40 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	10:17 min
165 °C auf 200 °C	329 °F auf 392 °F	1:57 min	50 °C auf 40 °C	122 °F auf 104 °F	7:09 min
200 °C auf 225 °C	392 °F auf 437 °F	4:11 min	40 °C auf 25 °C	104 °F auf 77 °F	35:40 min

14.8 Typ CTM9100-150 als Mikrokalibrierbad

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt mittig im Tank, 25 mm [0,98 in] über dem Siebeinsatz.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt mit Bad ohne Deckel.
- Geregelt wird nach internem Referenzsensor.

Silikonöl 10 CS

Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-20 °C auf -15 °C	-4 °F auf +5 °F	0:25 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	2:01 min
-15 °C auf -10 °C	5 °F auf 14 °F	0:25 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	3:27 min
-10 °C auf 0 °C	14 °F auf 32 °F	0:41 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	3:36 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	2:36 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	4:37 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	2:51 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	6:18 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	3:21 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	9:55 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	3:57 min	0 °C auf -10 °C	32 °F auf 14 °F	6:27 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	5:22 min	-10 °C auf -15 °C	14 °F auf 5 °F	4:12 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	9:10 min	-15 °C auf -20 °C	+5 °F auf -4 °F	5:23 min

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

14.9 Typ CTM9100-150 als Temperatur-Blockkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm [0,24 in].
- Der Referenzsensor sitzt 10 mm [0,39 in] außerhalb der Mitte, bei 155 mm [5,91 in] Tiefe.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt.
- Geregelt wird nach externem Referenzsensor (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Ohne Deckel, ohne Abdeckung.

DE

Einsatzhülse					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-20 °C auf -15 °C	-4 °F auf +5 °F	0:42 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	3:37 min
-15 °C auf -10 °C	5 °F auf 14 °F	0:44 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	4:12 min
-10 °C auf 0 °C	14 °F auf 32 °F	1:30 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	5:02 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	3:47 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	6:18 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	4:17 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	8:23 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	4:42 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	12:45 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	5:47 min	0 °C auf -10 °C	32 °F auf 14 °F	7:54 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	7:39 min	-10 °C auf -15 °C	14 °F auf 5 °F	5:12 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	12:05 min	-15 °C auf -20 °C	+5 °F auf -4 °F	6:38 min

14.10 Typ CTM9100-150 als Infrarot-Schwarzstrahler

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 3 mm [0,12 in], L = 300 mm [11,81 in].
- Der Referenzsensor ist bei 111 mm [4,37 in] Tiefe eingetaucht.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt.
- Geregelt wird nach externem Referenzsensor (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Ohne Deckel, ohne Abdeckung.

Infraroteinsatz					
Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-20 °C auf -15 °C	-4 °F auf +5 °F	0:30 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	2:26 min
-15 °C auf -10 °C	5 °F auf 14 °F	0:30 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	2:52 min
-10 °C auf 0 °C	14 °F auf 32 °F	1:00 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	3:36 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	2:42 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	4:27 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	3:06 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	6:03 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	3:26 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	8:59 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	4:12 min	0 °C auf -10 °C	32 °F auf 14 °F	5:33 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	5:38 min	-10 °C auf -15 °C	14 °F auf 5 °F	3:31 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	9:49 min	-15 °C auf -20 °C	+5 °F auf -4 °F	4:32 min

14. Aufheiz- und Abkühlzeiten

14.11 Typ CTM9100-150 als Oberflächen-Temperaturkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 3 mm [0,12 in], L = 150 mm [5,91 in].
- Der Referenzsensor ist bei 51 mm [2,01 in] Tiefe eingetaucht und sitzt unterhalb der Stirnfläche.
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit.
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C [73 °F] durchgeführt.
- Geregelt wird nach externem Referenzsensor (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Ohne Deckel, ohne Abdeckung.

DE

Oberflächeneinsatz

Aufheizen		Zeit	Abkühlen		Zeit
-20 °C auf -15 °C	-4 °F auf +5 °F	0:46 min	150 °C auf 125 °C	302 °F auf 257 °F	3:11 min
-15 °C auf -10 °C	5 °F auf 14 °F	0:45 min	125 °C auf 100 °C	257 °F auf 212 °F	3:17 min
-10 °C auf 0 °C	14 °F auf 32 °F	1:15 min	100 °C auf 75 °C	212 °F auf 167 °F	3:51 min
0 °C auf 25 °C	32 °F auf 77 °F	2:57 min	75 °C auf 50 °C	167 °F auf 122 °F	5:02 min
25 °C auf 50 °C	77 °F auf 122 °F	3:16 min	50 °C auf 25 °C	122 °F auf 77 °F	6:58 min
50 °C auf 75 °C	122 °F auf 167 °F	3:37 min	25 °C auf 0 °C	77 °F auf 32 °F	11:55 min
75 °C auf 100 °C	167 °F auf 212 °F	4:46 min	0 °C auf -10 °C	32 °F auf 14 °F	9:19 min
100 °C auf 125 °C	212 °F auf 257 °F	6:18 min	-10 °C auf -15 °C	14 °F auf 5 °F	7:44 min
125 °C auf 150 °C	257 °F auf 302 °F	10:45 min	-15 °C auf -20 °C	+5 °F auf -4 °F	12:35 min

Contenuti

1. Informazioni generali	101
2. Breve panoramica	101
2.1 Panoramica	101
3. Sicurezza	102
3.1 Legenda dei simboli	102
3.2 Descrizione	102
3.3 Scopo di fornitura	102
3.4 Destinazione d'uso.	103
3.5 Uso improprio	103
3.6 Istruzioni di sicurezza per l'utilizzo dei liquidi per la taratura	103
3.7 Qualificazione del personale	104
3.8 Dispositivi di protezione personale	104
3.9 Etichettatura/Simboli di sicurezza	105
4. Esecuzione e funzioni	106
4.1 Panoramica dei diversi modelli dello strumento	106
4.2 Viste isometriche dei calibratori di temperatura a secco della serie CTD9100	107
4.3 Viste isometriche dei microbagni di calibrazione della serie CTB9100	108
4.4 Viste isometriche del calibratore multifunzione, modello CTM9100-150	109
4.5 Descrizione dei comandi.	110
4.6 Interfaccia dati	111
4.7 Protocollo di interfaccia	
4.8 Monitoraggio della messa a terra	
5. Trasporto, imballo e stoccaggio	112
5.1 Trasporto	112
5.2 Imballaggio e stoccaggio.	112
6. Messa in servizio, funzionamento	112
6.1 Posizione di funzionamento.	112
6.2 Inserti con blocco in metallo	113
6.3 Preparazione del microbagno di calibrazione	113
6.3.1 Proprietà del liquido di calibrazione.	113
6.3.2 Riempimento del microbagno di taratura	114
6.3.3 Funzionamento dell'agitatore magnetico	114
6.3.4 Inserto per liquidi	114
6.4 Inserto per misure superficiali (solo CTM9100-150)	115
6.5 Inserto a infrarossi (solo CTM9100-150)	115
6.6 Prova di sonde di temperatura	115
6.7 Procedura di avvio	116
6.8 Accensione del calibratore/microbagno di calibrazione	116
6.9 Visualizzazione della temperatura di riferimento e di quella impostata	116
6.10 Controllo della temperatura di riferimento	116
7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione	117
7.1 Selezione dei modi operativi del CTM9100-150	117
7.2 Metodo di funzionamento in modi di calibrazione all'interno di modi operativi singoli	117
7.3 Calibrazione (modo di calibrazione)	118
7.4 Impostazione di una temperatura temporanea (modalità valore impostato).	118

7.5 Programmazione (menu principale)	119
7.5.1 Struttura di menu, livelli di parametro	120
7.5.2 Disinserimento del controllo automatico	121
7.5.3 Inserimento del controllo automatico	121
7.5.4 Inserimento del controllo manuale	122
7.5.5 Disinserimento del controllo manuale.	122
7.5.6 Impostazione e memorizzazione di temperature fisse.	123
7.5.7 Richiamo delle temperature impostate memorizzate	124
7.5.8 Impostazione del controllo della rampa e di un profilo di temperatura	124
8. Raffreddamento dei blocchi in metallo o dei microbagni di calibrazione	128
9. Malfunzionamenti e guasti	129
10. Manutenzione, pulizia e ricertificazione	130
10.1 Manutenzione	130
10.2 Pulizia	130
10.2.1 Pulizia dei calibratori con inserti	130
10.2.2 Pulizia delle griglie delle ventole.	130
10.2.3 Pulizia del microbagno di calibrazione	130
10.2.4 Pulizia esterna	130
10.3 Ricertificazione	130
11. Smontaggio, resi e smaltimento	131
11.1 Smontaggio	131
11.2 Resi	131
11.3 Smaltimento	131
12. Specifiche tecniche	132
12.1 Calibratore di temperatura a secco, serie CTD9100	132
12.2 Microbagno di calibrazione, serie CTB9100	134
12.3 Calibratore multifunzione, modello CTM9100-150	136
13. Accessori	137
13.1 Serie CTD9100	137
13.2 Serie CTB9100	137
13.3 Modello CTM9100-150	137
14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento	138
14.1 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-COOL	138
14.2 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-165	138
14.3 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-165-X	139
14.4 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-450	139
14.5 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-650	140
14.6 Microbagno di calibrazione modello CTB9100-165	141
14.7 Microbagno di calibrazione modello CTB9100-225	143
14.8 Modello CTM9100-150 come microbagno di calibrazione.	144
14.9 Modello CTM9100-150 come calibratore di temperatura a secco	145
14.10 Modello CTM9100-150 come un corpo nero a infrarossi	145
14.11 Modello CTM9100-150 come calibratore per temperature superficiali.	146

La dichiarazione di conformità è disponibile online sul sito www.wika.it.

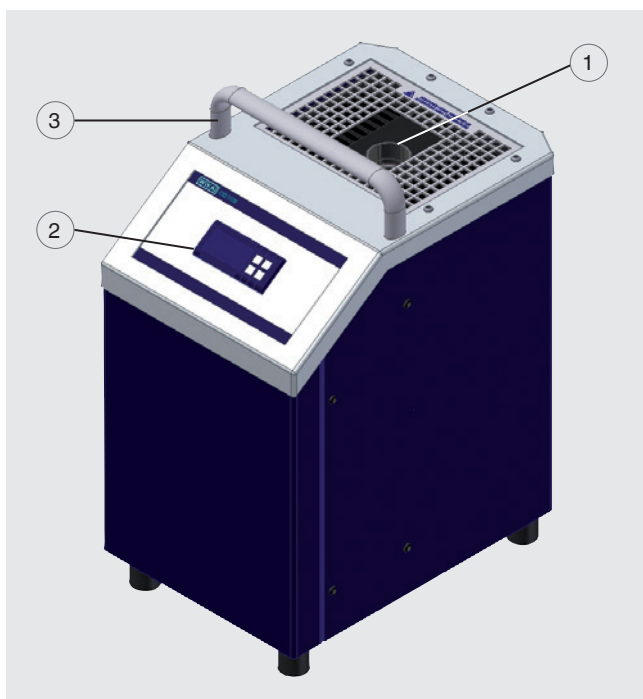
1. Informazioni generali

- Il calibratore o il microbagno di calibrazione descritto nel manuale d'uso è stato progettato e costruito secondo lo stato dell'arte della tecnica.
Tutti i componenti sono sottoposti a severi controlli di qualità e ambientali durante la produzione. I nostri sistemi di qualità sono certificati ISO 9001 e ISO 14001.
- Questo manuale d'uso contiene importanti informazioni sull'uso dello strumento. Lavorare in sicurezza implica il rispetto delle istruzioni di sicurezza e di funzionamento.
- Osservare le normative locali in tema di prevenzione incidenti e le regole di sicurezza generali per il campo d'impiego dello strumento.
- Il manuale d'uso è parte dello strumento e deve essere conservato nelle immediate vicinanze dello stesso e facilmente accessibile in ogni momento al personale qualificato. Trasferire le istruzioni d'uso e manutenzione all'operatore o al possessore successivo.
- Il manuale d'uso deve essere letto con attenzione e compreso dal personale qualificato prima dell'inizio di qualsiasi attività.
- Si applicano le nostre condizioni generali di vendita, allegate alla conferma d'ordine.
- Soggetto a modifiche tecniche.
- Le tarature di fabbrica / DKD/DAkKS/ACCREDIA sono effettuate secondo gli standard internazionali.
- Ulteriori informazioni:
 - Indirizzo Internet: www.wika.it
 - Scheda tecnica prodotto: CT 41.28
CT 41.40
CT 46.30
 - Consulenze tecniche ed applicative: Tel.: +39 02 938611
Fax: +39 02 9386174
info@wika.it

IT

2. Breve panoramica

2.1 Panoramica



- ① Blocco di temperatura
- ② Regolatore
- ③ Maniglia

2.2 Descrizione

Il calibratore o microbagno di calibrazione è un'unità portatile, ideato per scopi di assistenza, ma adatto anche per utilizzo industriale e in laboratorio. I calibratori di temperatura e i microbagni di calibrazione di WIKA sono adatti per la taratura di termometri, termostati, termoresistenze e termocoppie. La sicurezza di funzionamento degli strumenti forniti è garantita soltanto se l'attrezzatura è utilizzata per la rispettiva destinazione d'uso (verifica delle sonde di temperatura). I valori limite indicati non devono mai essere superati (vedere capitolo 12 "Specifiche tecniche").

Lo strumento idoneo deve essere selezionato in funzione dell'applicazione, collegato correttamente, i test devono essere svolti e tutti i componenti devono essere sottoposti a manutenzione.

Lo strumento viene prodotto in diverse versioni. La specifica versione di ogni singola unità può essere reperita sulla targhetta presente sul calibratore/microbagno di calibrazione.

2.3 Scopo di fornitura

I calibratori/microbagni di calibrazione vengono consegnati in uno speciale imballo protettivo. L'imballo deve essere conservato in modo che il calibratore o il microbagno di calibrazione possa essere restituito in modo sicuro al costruttore per la ricertificazione o riparazione.

Scopo di fornitura del calibratore di temperatura a secco modello CTD9100

- Calibratore
- Estrattore per blocco d'equalizzazione
- Inserto forato standard
- Cavo di alimentazione
- Certificato di taratura
- Manuale d'uso

Scopo di fornitura del microbagno di calibrazione modello CTB9100

- Microbagno di calibrazione
- Copertura per il trasporto
- Cestello sonda
- Agitatore magnetico
- Utensile di sollevamento magnetico
- Cavo di alimentazione
- Certificato di taratura
- Manuale d'uso

Scopo di fornitura del calibratore multifunzione modello CTM9100

- Calibratore multifunzione
- Estrattori per inserti (standard e superficie)
- Inserto forato standard
- Copertura per il trasporto
- Cestello sonda
- Agitatore magnetico
- Utensile di sollevamento magnetico
- Inserto a infrarossi
- Inserto per misure superficiali
- Sonda campione esterna
- Cavo di alimentazione
- Certificato di taratura
- Manuale d'uso

Controllare lo scopo di fornitura con il documento di consegna / trasporto.

IT

3. Sicurezza

3.1 Legenda dei simboli



PERICOLO!

... indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può causare lesioni gravi o morte.



ATTENZIONE!

... indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può causare ferite gravi o morte.



CAUTELA!

... indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può causare ferite lievi o danni alle apparecchiature o all'ambiente.



PERICOLO!

... indica un pericolo causato da energia elettrica. Se non vengono osservate le istruzioni relative alla sicurezza, c'è il rischio che possano verificarsi lesioni gravi o morte.



ATTENZIONE!

... indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può causare ustioni causate da superfici o liquidi bollenti.



Informazione

... fornisce suggerimenti utili e raccomandazioni per l'utilizzo efficiente e senza problemi dello strumento.

3.2 Destinazione d'uso

Il calibratore o microbagno di calibrazione è un'unità portatile, ideato per scopi di assistenza, ma adatto anche per utilizzo industriale e in laboratorio. I calibratori di temperatura e i microbagni di calibrazione di WIKA sono adatti per la taratura di termometri, termostati, termoresistenze e termocoppie.

Non è consentito l'utilizzo di questo strumento in aree pericolose!

Lo strumento è stato progettato e costruito esclusivamente per la sua destinazione d'uso e può essere impiegato solo per questa.

Le specifiche tecniche riportate in questo manuale d'uso devono essere rispettate. L'uso improprio dello strumento al di fuori delle specifiche tecniche richiede che lo strumento venga messo immediatamente fuori servizio e che venga ispezionato da un tecnico di servizio WIKA autorizzato.

Maneggiare gli strumenti di misura di precisione elettronici con la dovuta cautela (proteggerli da umidità, impatti, forti campi magnetici, elettricità statica e temperature estreme, non inserire alcun oggetto nello strumento o nelle sue aperture). Connettori e prese devono essere protette dalle contaminazioni.

Il costruttore non è responsabile per reclami di qualsiasi natura in caso di utilizzo dello strumento al di fuori della sua destinazione d'uso.

3.3 Uso improprio



ATTENZIONE!

Lesioni derivanti da uso improprio

L'uso improprio dello strumento può provocare situazioni pericolose o lesioni.

- ▶ Astenersi dall'effettuare modifiche non autorizzate allo strumento.
- ▶ Non utilizzare lo strumento all'interno di aree pericolose.
- ▶ Utilizzare esclusivamente il cavo di rete fornito in dotazione.

Qualsiasi utilizzo dello strumento al di fuori o diverso da quello previsto è considerato uso improprio.

Pericoli specifici



PERICOLO!

Pericolo di morte causato da corrente elettrica

In caso di contatto con le parti in tensione, c'è un pericolo diretto di morte.

- ▶ Lo strumento deve essere installato e montato solamente da personale qualificato.
- ▶ Prima della sostituzione del fusibile, della pulizia, della manutenzione/assistenza e in caso di pericolo, scollegare il cavo di rete dalla presa di alimentazione elettrica del calibratore o microbagno di calibrazione.
- ▶ Le prese di rete devono essere liberamente accessibili in qualsiasi momento.

Fusibile termico



Per ragioni di sicurezza, il calibratore o il microbagno di calibrazione è dotato di un fusibile termico a funzionamento indipendente, il quale disinserisce l'alimentazione di corrente al sistema di riscaldamento se la temperatura all'interno della custodia è troppo elevata. Non appena il blocco in metallo e il bagno a liquido si sono raffreddati, restituire il calibratore o il microbagno di calibrazione a WIKA affinché lo esaminino.

Il calibratore e il microbagno di calibrazione sono stati progettati come strumenti di misura e controllo. Per qualsiasi funzionamento del calibratore/del microbagno di calibrazione non espressamente previsto nel presente manuale d'uso devono essere adottate ulteriori misure protettive.

Poiché un malfunzionamento del calibratore/microbagno di calibrazione può causare lesioni o danni materiali, l'attrezzatura deve essere protetta utilizzando ulteriori misure di sicurezza di natura elettromeccanica.

3.4 Istruzioni di sicurezza per l'utilizzo dei liquidi per la taratura

Liquido di taratura, acqua



Utilizzare soltanto acqua distillata, altrimenti il serbatoio dello strumento può sporcarsi molto e presentare incrostazioni.

Raccogliere immediatamente i liquidi versati e smaltirli in modo appropriato.

Liquido di taratura, olio silconico



ATTENZIONE!

Sostanze pericolose oli silconici

L'uso improprio può condurre avvelenamento o lesioni personali.

- ▶ Indossare i dispositivi di protezione necessari (vedi capitolo 3.6 "Dispositivi di protezione personale").
- ▶ Osservare le informazioni contenute nella scheda di sicurezza per il corrispondente fluido.
- ▶ Prima di lavorare con olio silconico, leggere la scheda dati di sicurezza del materiale. L'attuale scheda dati di sicurezza del materiale è reperibile sul sito www.wika.it alla relativa pagina dei prodotti.
- ▶ Utilizzare solo l'olio silconico in dotazione o specificato nel presente manuale d'uso.
- ▶ Quando si lavora con olio silconico, si dovrebbe garantire una ventilazione sufficiente dei locali, in quanto esso potrebbe rilasciare sostanze inquinanti.
- ▶ Poiché l'olio silconico è igroscopico, dopo l'uso si raccomanda di chiudere sempre il bagno di taratura con la copertura per il trasporto.
- ▶ Prima del trasporto con olio silconico, permettere al calibratore o al microbagno di calibrazione di raffreddarsi. La copertura per il trasporto è munita di una valvola di sicurezza. Se il microbagno di calibrazione viene chiuso quando è ancora caldo, può formarsi una pressione eccessiva. Al fine di evitare un eccesso di pressione che potrebbe comportare danni al bagno liquido, la valvola di sicurezza si attiva a una pressione di circa 2,5 bar [36 psi]. Ciò può causare fuoriuscite di vapore caldo.



ATTENZIONE!

Rischio di ustioni!

Toccare il blocco di metallo caldo o il microbagno di calibrazione, i liquidi del bagno caldo o allo strumento in prova può causare ustioni acute.

- ▶ Prima di trasportare o toccare il blocco in metallo/bagno liquido, accertarsi che esso si sia raffreddato a sufficienza.



Raccogliere immediatamente i liquidi versati e smaltirli in modo appropriato.



Indossare occhiali protettivi!

Evitare il contatto dell'olio silconico con gli occhi.



Indossare guanti protettivi!

Proteggere le mani da attrito, abrasione, tagli e lesioni profonde e anche dal contatto con superfici calde e fluidi aggressivi.

3.5 Qualificazione del personale



ATTENZIONE!

Rischio di ferite in caso di personale non qualificato!

L'uso improprio può condurre a lesioni gravi o danni alle apparecchiature.

Le attività riportate in questo manuale d'uso possono essere effettuate solo da personale in possesso delle qualifiche riportate di seguito.

Personale qualificato

Per personale qualificato, autorizzato dall'operatore, si intende personale che, sulla base delle proprie conoscenze tecniche di strumentazione e controllo e delle normative nazionali e sulla base della propria esperienza, è in grado di portare a termine il lavoro e riconoscere autonomamente potenziali pericoli.

Eventuali condizioni operative speciali richiedono inoltre conoscenze specifiche, es. fluidi aggressivi.

3.6 Dispositivi di protezione personale

I dispositivi protettivi personali sono progettati per proteggere il personale qualificato da pericoli che possono danneggiare la sicurezza e la salute durante il lavoro. Nell'esecuzione delle diverse attività con lo strumento, il personale qualificato deve indossare i dispositivi di protezione.

Seguire le istruzioni riportate nell'area di lavoro, relativamente ai dispositivi di protezione!

I dispositivi di protezione del personale devono essere forniti dall'azienda che esegue il lavoro.



Indossare occhiali protettivi!

Proteggere gli occhi da particelle volatili o spruzzi di liquidi.



Indossare guanti protettivi!

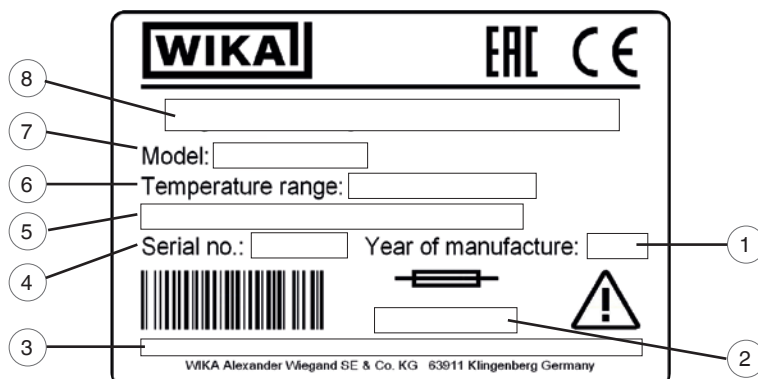
Proteggere le mani da attrito, abrasione, tagli e lesioni profonde e anche dal contatto con superfici calde e fluidi aggressivi.

3. Sicurezza

3.7 Etichettatura/Simboli di sicurezza

Etichetta di prodotto (esempio)

L'etichetta prodotto è applicata sul retro del strumento.



- ① Anno di produzione
- ② Fusibile
- ③ Note relative alla scheda dati di sicurezza
- ④ N. di serie
- ⑤ Alimentazione
- ⑥ Campo di temperatura
- ⑦ Denominazione del modello
- ⑧ Denominazione dello strumento

Legenda dei simboli



Prima di montare e installare lo strumento, assicurarsi di avere letto attentamente il manuale d'uso!



Non smaltire insieme ai rifiuti domestici. Garantire uno smaltimento corretto secondo le prescrizioni nazionali.

4. Esecuzione e funzioni

4.1 Panoramica dei diversi modelli dello strumento

Calibratori di temperatura

- CTD9100-COOL (raffreddamento e riscaldamento)
- CTD9100-165 (raffreddamento e riscaldamento)
- CTD9100-450 (riscaldamento)
- CTD9100-650 (riscaldamento)

Microbagno di calibrazione

- CTB9100-165 (raffreddamento e riscaldamento)
- CTB9100-225 (riscaldamento)

Calibratore multifunzione

- CTM9100-150 (raffreddamento e riscaldamento)

Il calibratore e il microbagno di calibrazione sono composti da una custodia in acciaio robusta, verniciata di colore grigio e blu e dotata di una maniglia di trasporto sulla parte superiore.

La parte posteriore della custodia include un blocco in metallo o bagno liquido con un'apertura per lo strumento in prova, accessibile dall'alto.

Nel blocco in metallo/nel bagno liquido sono installati gli elementi di riscaldamento o di raffreddamento e la sonda di temperatura per la determinazione della temperatura di riferimento.

Il blocco in metallo e il bagno liquido sono isolati termicamente.

La parte anteriore contiene l'unità elettronica completa per il controllo della temperatura di riferimento.

I relè a semiconduttore vengono utilizzati per il controllo degli elementi di riscaldamento e di raffreddamento.

Sul pannello anteriore è situato il regolatore, dotato di display a LED a 7 segmenti (2 file e 4 cifre), per la temperatura di riferimento e per quella impostata.

Il microbagno di calibrazione presenta una manopola aggiuntiva per il controllo della velocità di agitazione.



Calibratore di temperatura, modello CTD9100-165



Calibratore di temperatura, modello CTD9100-650



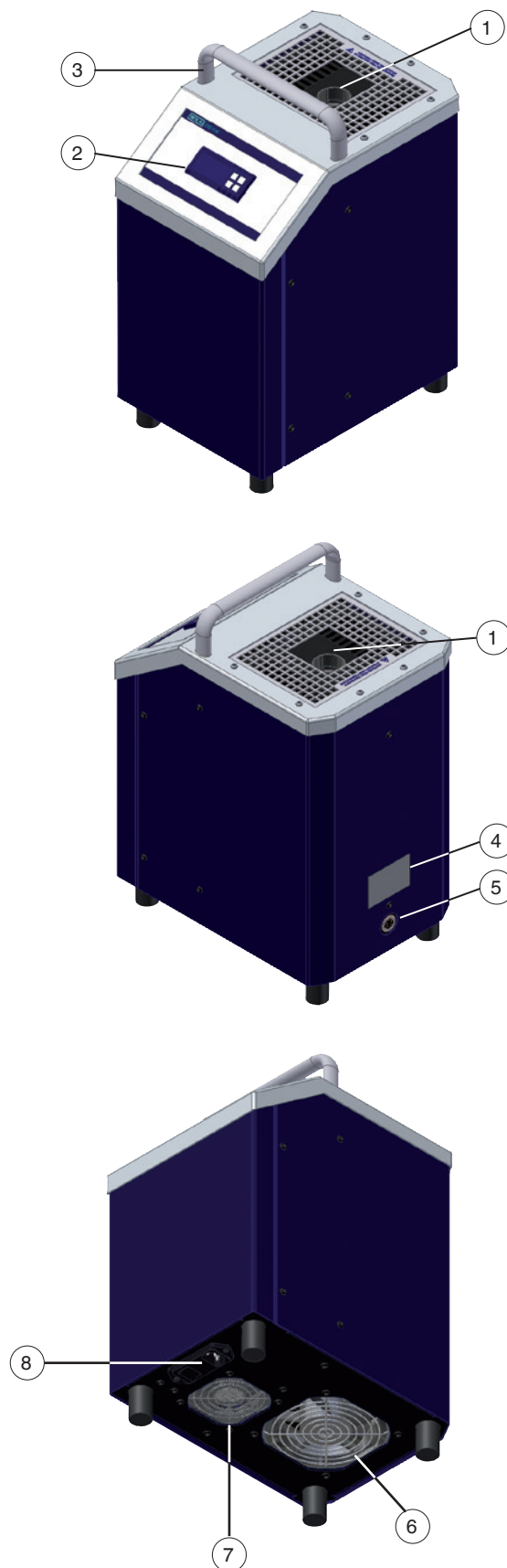
Microbagno di calibrazione modello CTB9100-165



Calibratore multifunzione, modello CTM9100-150

4. Esecuzione e funzioni

4.2 Viste isometriche dei calibratori di temperatura a secco della serie CTD9100



Lato frontale e superiore del modello CTD9100

Nella parte superiore del calibratore di temperatura a secco si trova l'apertura del blocco che serve a inserire i vari inserti.

- CTD9100-COOL: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]
- CTD9100-165: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]
- CTD9100-165-X: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]
- CTD9100-450: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]
- CTD9100-650: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]

Il regolatore, con display e unità di comando, si trova sul lato frontale del calibratore.

Lato posteriore dello strumento

Sul retro dello strumento è riportata l'etichetta del prodotto con informazioni importanti riguardanti il particolare modello.

- CTD9100-COOL: -55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]
- CTD9100-165: -35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
- CTD9100-450: 40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]
- CTD9100-650: 40 ... 650 °C [104 ... 1.202 °F]

Sono anche indicate la tensione elettrica corretta e la frequenza di rete.

- 100 ... 240 Vca, 50 ... 60 Hz
- 115 Vca, 50 ... 60 Hz
- 230 Vca, 50 ... 60 Hz

Sono riportati anche il numero di serie unico (per es. n. 550 33 44) nonché la tensione di rete e il valore nominale del fusibile.

Qui si trova anche il connettore dell'interfaccia RS-485.

Fondo dello strumento

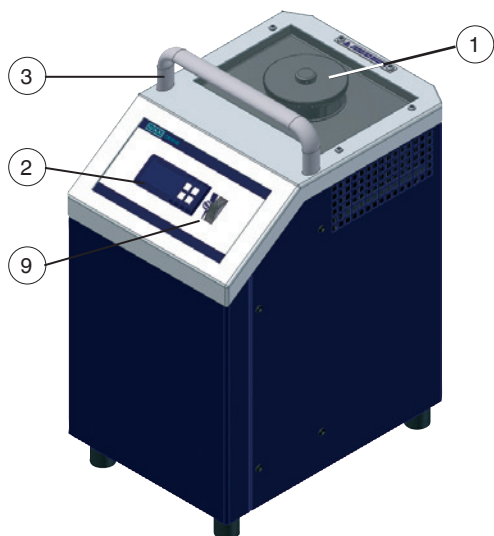
Sul fondo dello strumento si trovano la presa di rete e l'interruttore di alimentazione con il portafusibile. Questi si trovano al centro, sul lato frontale. Inoltre, a seconda del modello, sul fondo dello strumento sono collocate una o due prese d'aria.

Le prese d'aria non devono in alcun modo essere ostruite.

- ① Blocco di temperatura
- ② Regolatore
- ③ Maniglia
- ④ Etichetta prodotto
- ⑤ Interfaccia RS-485
- ⑥ Ventola 1
- ⑦ Ventola 2
- ⑧ Presa di rete con interruttore di alimentazione

4. Esecuzione e funzioni

4.3 Viste isometriche dei microbagni di calibrazione della serie CTB9100



Lato frontale e superiore del modello CTB9100

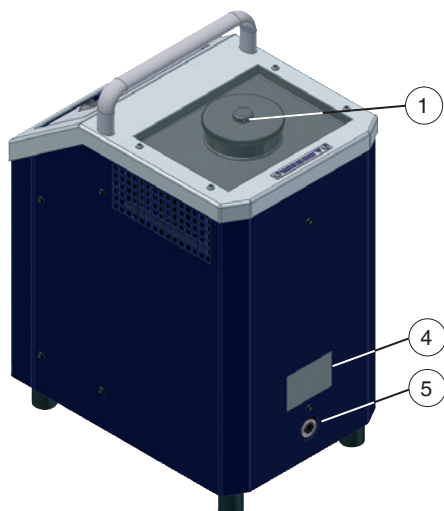
Nella parte superiore del microbagno di calibrazione vi sono delle aperture nel blocco per il riempimento, con $\varnothing 60 \times 150 \text{ mm}$ [$\varnothing 2,36 \times 5,91 \text{ in}$].

Il regolatore, con display e unità di comando, si trova sul lato frontale del calibratore.

Lato posteriore dello strumento

Sul retro dello strumento è riportata l'etichetta del prodotto con informazioni importanti riguardanti il particolare modello. Sono riportati anche il numero di serie unico (per es. n. 550 33 44) nonché la tensione di rete e il valore nominale del fusibile.

Qui si trova anche il connettore dell'interfaccia RS-485.

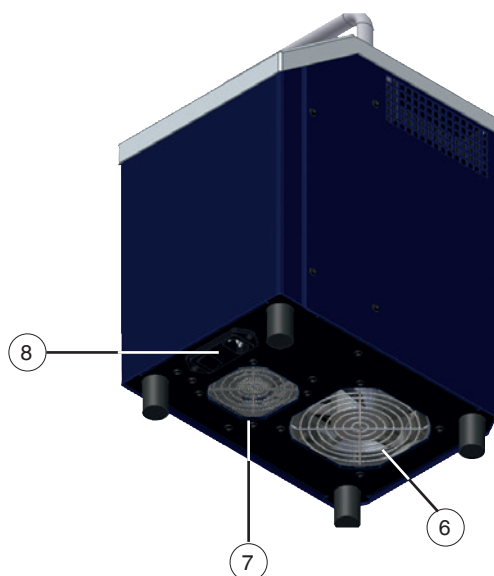


Fondo dello strumento

Sul fondo dello strumento si trovano la presa di rete e l'interruttore di alimentazione con il portafusibile.

Questi si trovano al centro, sul lato frontale. Inoltre, a seconda del modello, sul fondo dello strumento sono collocate una o due prese d'aria.

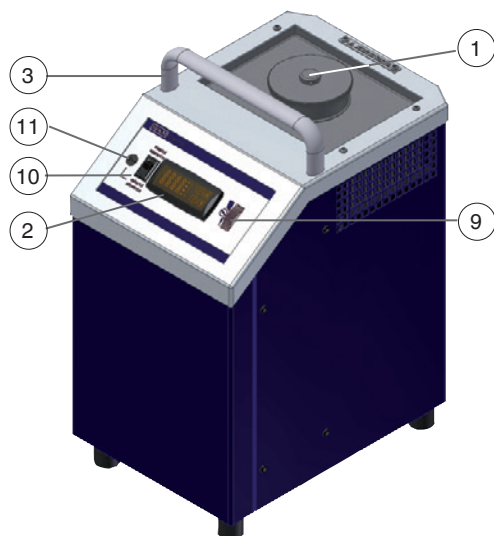
Le prese d'aria non devono in alcun modo essere ostruite.



- ① Blocco di temperatura
- ② Regolatore
- ③ Maniglia
- ④ Etichetta prodotto
- ⑤ Interfaccia RS-485
- ⑥ Ventola 1
- ⑦ Ventola 2
- ⑧ Presa di rete con interruttore di alimentazione
- ⑨ Regolatore per l'agitatore

4. Esecuzione e funzioni

4.4 Viste isometriche del calibratore multifunzione, modello CTM9100-150



Lato frontale e superiore del modello CTM9100-150

Nella parte superiore del calibratore multifunzione si trova l'apertura di accesso che serve a inserire i vari inserti o per il riempimento, con Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in].

Il regolatore, con display e comandi, si trova sul lato frontale del calibratore. Inoltre, i comandi per il riferimento esterno sono posizionati sulla parte anteriore.

Lato posteriore dello strumento

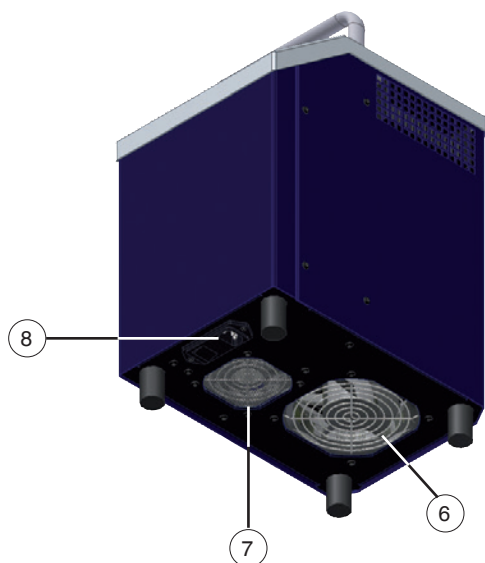
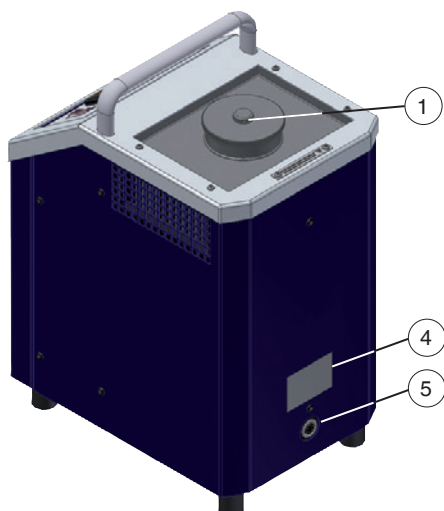
Sul retro dello strumento è riportata l'etichetta del prodotto con informazioni importanti riguardanti il particolare modello. Sono riportati anche il numero di serie unico (per es. n. 550 33 44) nonché la tensione di rete e il valore nominale del fusibile.

Qui si trova anche il connettore dell'interfaccia RS-485.

Fondo dello strumento

Sul fondo dello strumento si trovano la presa di rete e l'interruttore di alimentazione con il portafusibile. Questi si trovano al centro, sul lato frontale. Inoltre, sul fondo dello strumento sono collocate anche due prese d'aria.

Le prese d'aria non devono in alcun modo essere ostruite.

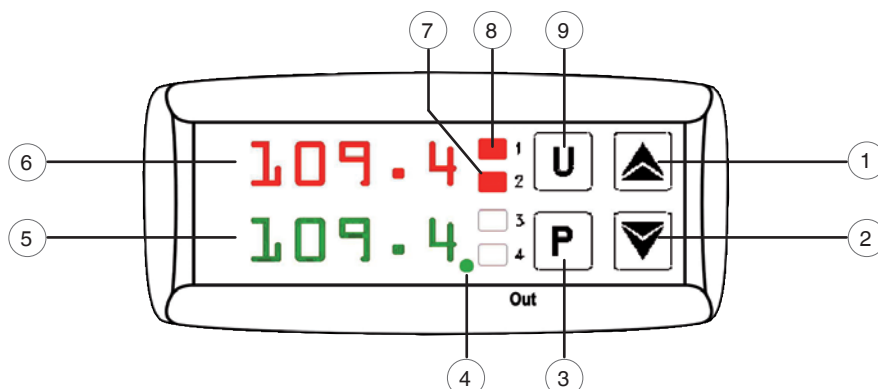


- ① Blocco di temperatura
- ② Regolatore
- ③ Maniglia
- ④ Etichetta prodotto
- ⑤ Interfaccia RS-485
- ⑥ Ventola 1
- ⑦ Ventola 2
- ⑧ Presa di rete con interruttore di alimentazione
- ⑨ Regolatore per l'agitatore
- ⑩ Interruttore per riferimento esterno
- ⑪ Presa per riferimento esterno

4. Esecuzione e funzioni

4.5 Descrizione dei comandi

Parte anteriore del regolatore



Panoramica degli elementi di comando sul lato frontale del regolatore

- ① **Tasto [▲]**
 - Aumentare il valore impostato
 - Selezionare le singole voci di menu
 - Tornare a un livello di menu precedente
- ② **Tasto [▼]**
 - Ridurre il valore impostato
 - Selezionare le singole voci di menu
 - Tornare a un livello di menu precedente
- ③ **Tasto [P]**
 - Accedere alla regolazione della temperatura nominale
 - Accedere alle voci di menu e ai parametri
 - Confermare il dato immesso
- ④ **LED SET**

Segnali lampeggianti di accesso alle singole voci di menu e ai singoli parametri
- ⑤ **Display SV**
 - Visualizzazione della temperatura impostata
 - Visualizzazione di particolari parametri nei singoli modi e nelle singole opzioni di menu
- ⑥ **Display PV**
 - Indicazione della temperatura corrente di riferimento
 - Visualizzazione di singoli modi, singole voci di menu e dei parametri
- ⑦ **LED OUT 2**
 - a) Strumento di riscaldamento**

Segnala lo stato delle uscite per il controllo delle ventole

 - Se **LED OUT 2** è acceso, la ventola funziona a una velocità superiore
 - Se **LED OUT 2** non è acceso, la ventola funziona a una velocità inferiore
 - b) Strumento di riscaldamento e raffreddamento**

Segnala lo stato delle uscite per il controllo della temperatura

 - Se **LED OUT 1** è acceso, il calibratore o il microbagno di calibrazione si sta raffreddando
 - Se **LED OUT 1** non è acceso, il calibratore o il microbagno di calibrazione non si sta raffreddando
- ⑧ **LED OUT 1**

Segnala lo stato delle uscite per il controllo della temperatura

 - Se **LED OUT 1** è acceso, il calibratore o il microbagno di calibrazione si sta riscaldando
 - Se **LED OUT 1** non è acceso, il calibratore o il microbagno di calibrazione non si sta riscaldando
- ⑨ **Tasto U**

Richiama le temperature nominali memorizzate.

Ulteriori definizioni

- [XXX] Premere il tasto XXX
- XXX Verrà visualizzato il menu XXX

4. Esecuzione e funzioni

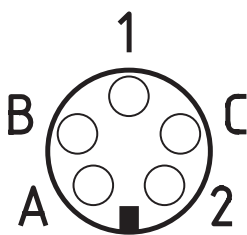
4.6 Interfaccia dati

Gli strumenti sono dotati di un'interfaccia di comunicazione RS-485. Tramite questa interfaccia è possibile collegarsi a un PC, a un convertitore di livello o a una rete.

Il protocollo software utilizzato è il protocollo MODBUS-RTU, il quale viene usato in diversi programmi di monitoraggio disponibili sul mercato.

La velocità di trasmissione (baud rate) è impostata di fabbrica su 9.600 baud. Su richiesta, sono possibili altre velocità di trasmissione dati.

La presa a 5 pin è dotata di due pin, A e B, che devono essere collegati ai corrispondenti attacchi sul PC, sul convertitore di livello o alla rete.



Vista dall'alto della presa da pannello a 5 pin

Per collegarsi al PC, il segnale RS-485 deve essere convertito esternamente in un segnale RS-232 o in un segnale USB. Il convertitore adatto, inclusi i driver, è disponibile come opzione. Il computer registra tutti i dati operativi e consente la programmazione di tutti i parametri di configurazione del calibratore.

I requisiti minimi per il funzionamento con un convertitore USB sono:

- PC IBM compatibile
- Sistema operativo installato, Microsoft® Windows® 98 SE, ME, 2000, XP (Home o Prof.) o 7
- Interfaccia USB (USB 1.1 o USB 2.0)

Una connessione alla rete consente di collegare fino a 32 calibratori/microbagni alla stessa rete.

Per il collegamento a una rete, sono necessarie alcune impostazioni di fabbrica. A tale scopo, contattare il fornitore o direttamente WIKA.



In caso di accesso alla programmazione tramite tastiera mentre è in corso una comunicazione mediante interfaccia seriale, sullo schermo appare il messaggio **"buSy"**, il quale indica lo stato "occupato".

4.7 Protocollo di interfaccia

Il protocollo di interfaccia è disponibile su richiesta di consegna come documento aggiuntivo speciale.

4.8 Monitoraggio della messa a terra



Il calibratore è dotato di un monitoraggio di sicurezza della messa a terra per controllare l'isolamento di base dell'elemento riscaldante. L'unità di monitoraggio funziona in modo indipendente dall'unità di controllo normalmente utilizzata e disattiva l'alimentazione del riscaldamento non appena il calibratore non è più collegato al sistema di messa a terra dell'isolamento. Non appena viene ristabilito il collegamento di messa a terra l'unità di monitoraggio riattiva automaticamente l'alimentazione sul circuito di riscaldamento.

IT

5. Trasporto, imballo e stoccaggio

5.1 Trasporto

Controllare che il calibratore o il microbagno di calibrazione non sia stato danneggiato durante il trasporto. Danni evidenti devono essere segnalati tempestivamente.



CAUTELA!

Danni dovuti a trasporto improprio

Con un trasporto non corretto, lo strumento può subire danni gravi.

- ▶ Quando le merci imballate si scaricano al momento della consegna, così come durante il trasporto interno, procedere con cautela e osservare i simboli riportati sull'imballo.
- ▶ Con i trasporti interni, osservare le istruzioni riportate nel capitolo 5.2 "Imballaggio e stoccaggio".

Se lo strumento viene spostato da un ambiente freddo a uno caldo, la formazione di condensa può portare a un malfunzionamento dello strumento. Prima di mettere in funzione lo strumento, attendere che la temperatura dello strumento e quella dell'ambiente si equalizzino.

5.2 Imballaggio e stoccaggio

Rimuovere l'imballo solo appena prima dell'installazione. Conservare l'imballo per proteggere lo strumento in successivi trasporti (es. variazione del sito di installazione, invio in riparazione).

Condizioni consentite per lo stoccaggio:

- Temperatura di stoccaggio: -10 ... +60 °C [14 ... 140 °F]
- Umidità: 30 ... 95 % umidità relativa (senza condensazione)

Evitare l'esposizione ai seguenti fattori:

- Esposizione diretta al sole o prossimità con oggetti molto caldi
- Vibrazioni e shock meccanici (posare lo strumento in modo energico)
- Fuliggine, vapori, polvere e gas corrosivi
- Ambienti potenzialmente esplosivi, atmosfere infiammabili

Conservare il calibratore o il microbagno di calibrazione nel suo imballo originale in un luogo rispondente alle condizioni riportate sopra.

IT

6. Messa in servizio, funzionamento

Personale: Personale qualificato

Equipaggiamento protettivo: occhiali protettivi e guanti protettivi

Utilizzare solo parti originali (vedere il capitolo 13 "Accessori").



ATTENZIONE!

Lesioni fisiche e danni alle cose e all'ambiente causati da fluidi pericolosi

A contatto con fluidi pericolosi (ad esempio ossigeno, acetilene, sostanze infiammabili o tossiche), con fluidi nocivi (ad esempio corrosivi, tossici, cancerogeni, radioattivi), vi è il rischio di lesioni fisiche e danni alle cose e dell'ambiente. In caso di guasto, nello strumento possono essere presenti fluidi aggressivi e/o con temperature estreme.

- ▶ Per questi fluidi, devono essere seguiti appropriati codici o regolamenti in aggiunta a tutte le normative standard esistenti.
- ▶ Indossare i dispositivi di protezione necessari (vedi capitolo 3.6 "Dispositivi di protezione personale").

6.1 Posizione di funzionamento

La posizione di funzionamento del calibratore o del microbagno di calibrazione è verticale, in quanto garantisce una distribuzione della temperatura ottimale nel blocco in metallo o nel bagno liquido.

Tensione di alimentazione



PERICOLO!

Pericolo di morte causato dalla corrente elettrica

A contatto con le parti in tensione, c'è un pericolo diretto di morte.

- ▶ Utilizzare esclusivamente il cavo di rete fornito in dotazione.

Come fonte di alimentazione di tensione dello strumento tramite il cavo di alimentazione. Essa è inclusa nella fornitura.

6. Messa in servizio, funzionamento

6.2 Inserti con blocco in metallo

Al fine di ottenere la massima precisione possibile, si richiede l'uso di inserti perfettamente abbinati. A tal fine, il diametro del campione deve essere determinato con cautela. Il foro per l'inserto si ottiene sommando +0,5 mm [+0,02 in].



Inserti



Dopo l'uso si devono rimuovere gli inserti utilizzando gli appositi estrattori e pulendo il manicotto e il blocco. Ciò impedisce che i manicotti si incastrino nel blocco riscaldante.

6.3 Preparazione del microbagno di calibrazione

Al fine di ottenere la migliore precisione possibile per un microbagno di calibrazione, esso dovrebbe essere riempito con un liquido di taratura idoneo.

6.3.1 Proprietà del liquido di calibrazione

Diversi liquidi di taratura, in considerazione delle loro specifiche caratteristiche, forniscono risultati di taratura differenti. Se necessario, il produttore dovrebbe effettuare di fabbrica una taratura per il liquido di calibrazione utilizzato in ciascun caso.

Liquidi di taratura raccomandati per i diversi intervalli di temperatura:

Acqua come liquido di taratura

- Utilizzare soltanto acqua distillata o demineralizzata, altrimenti il serbatoio di calibrazione può fortemente imbrattarsi e presentare incrostazioni.

Olio silconico come liquido di taratura

- Utilizzare solo l'olio silconico qui raccomandato.
- Quando si lavora con olio silconico, si dovrebbe garantire una ventilazione sufficiente dei locali, in quanto esso potrebbe rilasciare sostanze inquinanti.
- Poiché l'olio silconico è igroscopico, dopo l'uso si raccomanda di chiudere sempre il bagno di taratura con la copertura per il trasporto.



Utilizzare solo liquidi di taratura puliti. Il controllo delle sonde di temperatura e di altri dispositivi di misura della temperatura può comportare la contaminazione del liquido di taratura. Tali contaminanti, attraverso il movimento rotativo dell'agitatore magnetico, possono causare un effetto abrasivo sul fondo del serbatoio.



Indossare occhiali protettivi!

Evitare il contatto dell'olio silconico con gli occhi.



Indossare guanti protettivi!

Proteggere le mani da attrito, abrasione, tagli e lesioni profonde e anche dal contatto con superfici calde e fluidi aggressivi.

- Pulire il serbatoio
- Pulire le sonde utilizzate per la taratura
- Sostituire l'agitatore magnetico usurato
- Sostituire il liquido di taratura contaminato e offuscato

IT

Fluido	Intervallo di taratura	Punto di infiammabilità
Acqua distillata	5 ... 90 °C [51 ... 194 °F]	Nessuno
Fluido Dow Corning 200 da 5 CS	-40 ... +123 °C [-40 ... +253 °F]	133 °C [271 °F]
Fluido Dow Corning 200 da 10 CS	-35 ... +155 °C [-31 ... +311 °F]	163 °C [325 °F]
Fluido Dow Corning 200 da 20 CS	7 ... 220 °C [45 ... 428 °F]	232 °C [450 °F]
Fluido Dow Corning 200 da 50 CS	25 ... 270 °C [77 ... 518 °F]	280 °C [536 °F]

6. Messa in servizio, funzionamento

6.3.2 Riempimento del microbagno di taratura

Innanzitutto rimuovere la copertura per il trasporto.
Posizionare lo strumento in prova nel cestello della sonda.
Riempire il serbatoio con liquido di taratura.

Sono raccomandate le seguenti altezze massime di riempimento:

Modello di calibratore	Altezza max. di riempimento
CTB9100-165/CTM9100-150	130 mm [5,12 in]
CTB9100-165/CTM9100-150 con inserto removibile	110 mm [4,33 in]
CTB9100-225	123 mm [4,84 in]
CTB9100-225 con inserto removibile	105 mm [4,13 in]
CTB9100-225-X	115 mm [4,53 in]
CTB9100-225-X con inserto removibile	95 mm [3,74 in]

Alle altezze massime di riempimento devono essere osservati i punti seguenti:

- Misurazione dal fondo del cestello della sonda
- Nessun serbatoio caricato
- Liquido di riempimento standard WIKA
- Pre-riempimento di fabbrica all'altezza ottimale



La copertura per il trasporto è munita di una valvola di sicurezza. Se il microbagno di calibrazione viene chiuso quando è ancora caldo, può formarsi una pressione eccessiva. Al fine di evitare un eccesso di pressione che potrebbe comportare danni al bagno liquido, la valvola di sicurezza si attiva a una pressione di circa 2,5 bar [36 psi]. Ciò può causare fuoriuscite di vapore caldo.

6.3.3 Funzionamento dell'agitatore magnetico

La massima omogeneità possibile si ottiene agitando il liquido di taratura mediante un agitatore magnetico.

Impostare la velocità di agitazione al massimo valore possibile. Girando la rotella verso l'alto aumenta la velocità; verso il basso, invece, la velocità diminuisce.



Parte anteriore del regolatore con rotella di regolazione della velocità dell'agitatore



L'agitatore magnetico è un componente soggetto a usura.



Bagno liquido

6.3.4 Inserto per liquidi

L'inserto per liquidi si compone di:

- Inserto con copertura a tenuta di liquido
- Cestello sonda
- Agitatore magnetico e sollevatore
- Accessori di estrazione



Inserto per liquidi



ATTENZIONE!

Rischio di ustioni!

Liquidi caldi possono causare ustioni acute.

- L'inserto per liquidi deve essere rimosso solo se il calibratore viene usato a temperatura ambiente.
- Il livello di riempimento deve essere corrispondentemente adattato al fluido e alla temperatura.



Se l'inserto per liquidi viene ordinato con un nuovo microbagno di calibrazione modello CTB9100 o un calibratore multifunzione CTM9100, lo strumento deve essere abbinato all'inserto per liquidi.

Nel caso in cui l'inserto per liquidi sia ordinato in un momento successivo, sarà necessaria una regolazione dello strumento su richiesta del cliente.

6. Messa in servizio, funzionamento

6.4 Inserto per misure superficiali (solo CTM9100-150)

Il funzionamento del calibratore con l'inserto per misure superficiali è tarato per un processo di calibrazione semplice e il più preciso possibile delle sonde superficiali.

Inserire l'inserto, che è cavo e lungo, dal fondo nel blocco, utilizzando uno speciale estrattore.

Il manicotto presenta tre fori (1 x 3 mm, 1 x 3,1 mm e 1 x 4 mm [1 x 0,12 in, 1 x 0,12 in e 1 x 0,16 in]) direttamente sotto la superficie, in maniera tale che la temperatura di superficie corretta possa essere controllata in qualsiasi momento.

Dopo l'uso si devono rimuovere gli inserti utilizzando gli appositi estrattori e pulire il manicotto e il blocco. Ciò impedisce che i manicotti si incastrino nel blocco riscaldante.



La taratura di sonde per misure superficiali è molto difficile e non completamente definita. I termometri montati su una superficie asportano il calore dalla superficie e creano una zona fredda sulla superficie da misurare. Nei calibratori multifunzione, un inserto speciale per misure superficiali genera la temperatura di taratura e una sonda campione esterna misura la temperatura direttamente sotto la superficie. La sonda campione, mediante interazione della temperatura per tutta la sua lunghezza sensibile, determina anche la temperatura della zona fredda e offre quindi una vera taratura di temperatura delle sonde per misure superficiali.

Il manicotto è progettato in maniera tale che che la sonda campione esterna in dotazione fornisca il risultato migliore possibile, essendo la profondità del foro adattata alla lunghezza sensibile. Se per la taratura comparativa viene utilizzato una sonda campione esterna separata, garantire che la lunghezza sensibile sia nota e che si trovi al centro della superficie di taratura.



Inserto per misure superficiali

6.5 Inserto a infrarossi (solo CTM9100-150)

Il funzionamento del calibratore con l'inserto a infrarossi è adatta per una taratura rapida e semplice dei termometri non a contatto.

Inserire l'inserto cavo dalla forma costruttiva particolare nel fondo, utilizzando uno speciale estrattore. Il manicotto presenta due fori nel bordo (1 x 3,5 mm e 1 x 4,5 mm [1 x 0,14 in e 1 x 0,18 in]) per il monitoraggio accurato della temperatura.

Il disegno e la finitura superficiale del manicotto sono importanti affinché sia raggiunta una determinata emissività pari a 1.

Dopo l'uso si devono rimuovere gli inserti utilizzando gli appositi estrattori e pulire il manicotto e il blocco. Ciò impedisce che i manicotti si incastrino nel blocco riscaldante.



Con temperature di $< 0^{\circ}\text{C}$ [$< 32^{\circ}\text{F}$] ed elevata umidità dell'aria, si possono formare ghiaccio o rugiada nell'inserto. Ciò può falsificare la taratura. Chiudendo l'apertura di misura si può ridurre considerevolmente la formazione di ghiaccio o rugiada.

- Lasciare l'apertura di misura chiusa quanto più a lungo possibile.
- Aprire l'apertura di misura per un breve periodo durante la misurazione
- Rimuovere il ghiaccio o la rugiada presenti mediante riscaldamento



Inserto per misure a infrarossi

6.6 Prova di sonde di temperatura

Per effettuare la prova di sonde di temperatura, collegare uno strumento di misura della temperatura separato allo strumento in prova. Confrontando la temperatura visualizzata sullo strumento di misura esterno con la temperatura di riferimento è possibile definire lo stato dello strumento in prova. Ciò garantisce che lo strumento in prova impiega poco tempo per raggiungere la temperatura del blocco in metallo o del bagno liquido.

IT

6. Messa in servizio, funzionamento



Non è possibile taratura termocoppie collegate a terra, in quanto, considerando che il blocco riscaldante è collegato a terra, questo porterebbe a risultati di misura errati.

6.7 Procedura di avvio

Se il calibratore non viene utilizzato per un periodo di tempo prolungato, per via dei materiali utilizzati (ossido di magnesio) è possibile che penetri umidità negli elementi di riscaldamento.

Dopo il trasporto o lo stoccaggio del calibratore in ambienti umidi, la temperatura degli elementi di riscaldamento deve essere aumentata in modo graduale.

Durante il processo di asciugatura si deve partire dal presupposto che il calibratore non abbia ancora raggiunto la tensione di isolamento richiesta per la classe di protezione I. Il valore iniziale impostato è $T_{anf} = 120\text{ °C}$ [248 °F] con un tempo di attesa di $T_n = 15\text{ min}$.

6.8 Accensione del calibratore/microbagno di calibrazione

1. Collegarsi alla rete utilizzando l'apposito cavo fornito in dotazione.
2. Attivare l'interruttore di rete.

Il regolatore viene inizializzato.

Il display **PV** superiore indica **tEst**.

Nel display **SV** inferiore viene visualizzato il numero di versione (ad es. **rL 2.2**).

Il processo di inizializzazione viene completato dopo circa 5 s; dopodiché il **modo di calibrazione** verrà visualizzato automaticamente.

Gli elementi di riscaldamento o di raffreddamento integrati porteranno automaticamente la temperatura del blocco in metallo dal valore di temperatura ambiente al valore nominale del regolatore.

6.9 Visualizzazione della temperatura di riferimento e di quella impostata

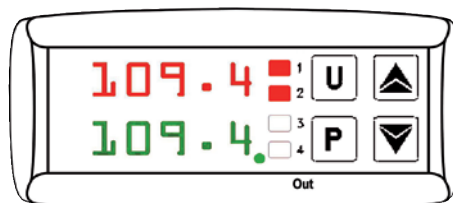
Display PV superiore:

Il display rosso a 4 cifre e 7 segmenti indica la temperatura attuale del blocco in metallo o del bagno liquido.

Display SV inferiore:

Il display verde a 4 cifre e 7 segmenti indica la temperatura attuale impostata del blocco in metallo o del bagno liquido.

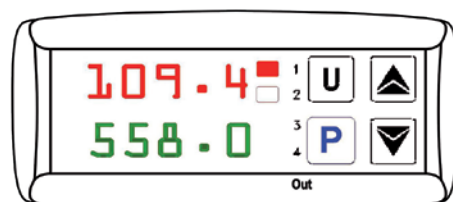
Non appena viene raggiunta la temperatura impostata, l'energia di riscaldamento irradiata dal blocco in metallo o dal bagno liquido viene fornita tramite impulsi brevi, in modo che la temperatura all'interno rimanga costante.



Visualizzazione della temperatura di riferimento e di quella impostata

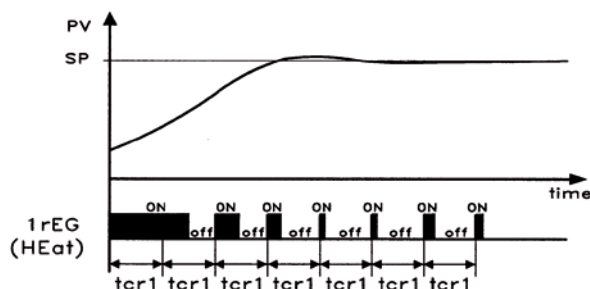
6.10 Controllo della temperatura di riferimento

Il **LED OUT 1** rosso indica che il sistema di riscaldamento è acceso.



Display con LED OUT 1

Durante la fase di riscaldamento, una luce continua indica l'alimentazione di energia di riscaldamento. Un LED lampeggiante segnala che la temperatura di riferimento (temperatura impostata) è stata quasi raggiunta e che quindi l'energia di riscaldamento viene fornita ancora soltanto a brevi intervalli.



Controllo raggiunto mediante algoritmo PID

Per assicurare una buona stabilità della temperatura, il tempo di ciclo del regolatore viene impostato su un valore basso e l'uscita del regolatore viene attivata spesso.

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

Esistono tre modi operativi disponibili

Modo di taratura

In questo stato operativo standard può essere effettuata la taratura di strumenti in prova.

Modalità valore impostato

In questo modo viene inserito il valore di temperatura.

Menu principale

In questo modo vengono effettuate tutte le impostazioni, come specificare la temperatura desiderata o l'impostazione dei parametri di controllo.

7.1 Selezione dei modi operativi del CTM9100-150

Per far funzionare il calibratore multifunzione nel modo operativo desiderato, specificare la linearizzazione corretta per il regolatore. Nel menu principale (mediante il tasto **[P]**) selezionare la funzione desiderata usando i tasti a freccia.

- LI Funziona come un microbagno di calibrazione
- DB Funziona come un blocco a secco
- Ir Funziona come un corpo nero a infrarossi
- SU Funziona come un calibratore di temperatura superficiale

La funzione desiderata viene confermata usando il tasto **[P]**. Sul display principale, la linearizzazione desiderata (**LI**, **DB**, **Ir** o **SU**) viene visualizzata nella linea **PV** ogni 5 s.

7.2 Metodo di funzionamento in modi di calibrazione all'interno di modi operativi singoli

Modo operativo del microbagno di calibrazione (possibile con o senza inserto per liquidi)

1. Inserire l'agitatore magnetico e il cestello della sonda.
2. Riempire il microbagno di calibrazione (vedi capitolo 6.3.2 "Riempimento del microbagno di taratura").
3. Impostare la velocità dell'agitatore magnetico al fine di ottenere la migliore omogeneità possibile.
4. Al fine di garantire la linearizzazione corretta, impostare **LI** nel regolatore. A tal fine, premere il tasto **[P]** per circa 5 s e confermare l'impostazione appropriata nel menu principale con **[P]**.
5. Impostare l'interruttore sulla sinistra del regolatore sul riferimento interno.

Le sonde ad angolo, di grande diametro o in esecuzione speciale non possono essere tarate con un calibratore di temperatura a secco. Per questo motivo, il calibratore multifunzione può essere usato anche come bagno di liquido con agitatore. Il liquido viene rimescolato da un agitatore magnetico che distribuisce uniformemente la temperatura nel bagno.

Selezionare il liquido usato a seconda della temperatura di calibrazione desiderata.

Modo operativo blocco a secco

1. Pulizia del serbatoio (se necessaria)
2. Inserimento dell'inserto (alluminio)
3. Impostare la velocità dell'agitatore magnetico sullo "0".
4. Al fine di garantire la linearizzazione corretta, impostare **DB** nel regolatore. A tal fine, premere il tasto **[P]** per circa 5 s e confermare l'impostazione appropriata nel menu principale con **[P]**.
5. Impostare l'interruttore sulla sinistra del regolatore sul riferimento esterno. Collegare il riferimento esterno fornito alla presa in dotazione e spingere in un foro idoneo dell'inserto.

L'inserto ha vari fori in cui possono venire alloggiati le sonde da tarare e la sonda campione esterna, usata per la taratura comparativa. Il blocco viene riscaldato o raffreddato alla temperatura di taratura desiderata. Una volta raggiunta e stabilizzata la temperatura impostata, le sonde di temperatura da tarare possono essere comparate alla sonda campione.

Modo operativo a infrarossi

1. Pulizia del serbatoio (se necessaria)
2. Introdurre l'inserto (cavo, rivestito in materiale ceramico)
3. Impostare la velocità dell'agitatore magnetico sullo "0".
4. Al fine di garantire la linearizzazione corretta, impostare **Ir** nel regolatore. A tal fine, premere il tasto **[P]** per circa 5 s e confermare l'impostazione appropriata nel menu principale con **[P]**.
5. Impostare l'interruttore sulla sinistra del regolatore sul riferimento esterno. Collegare il riferimento esterno fornito alla presa e spingerlo in un foro idoneo sul bordo esterno dell'inserto.

Lo spot di misura del pirometro da tarare deve essere inferiore al diametro dell'inserto per infrarossi.

Modo operativo per misure superficiali

1. Pulizia del serbatoio (se necessaria)
2. Introdurre l'inserto (cavo, dotato di un collare in cima)
3. Impostare la velocità dell'agitatore magnetico sullo "0".
4. Al fine di garantire la linearizzazione corretta, impostare **SU** nel regolatore. A tal fine, premere il tasto **[P]** per circa 5 s e confermare l'impostazione appropriata nel menu principale con **[P]**.
5. Impostare l'interruttore sulla sinistra del regolatore sul riferimento esterno. Collegare il riferimento esterno fornito alla presa in dotazione e spingere in un foro idoneo direttamente sotto la superficie dell'inserto.

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

La taratura di sonde per misure superficiali è molto difficile e non completamente definita. I termometri montati su una superficie asportano il calore dalla superficie e creano una zona fredda sulla superficie da misurare.

Nel calibratore multifunzione, un inserto speciale per misure superficiali genera la temperatura di taratura e una sonda campione esterna misura la temperatura direttamente sotto la superficie. La sonda campione, mediante interazione della temperatura per tutta la sua lunghezza sensibile, determina anche la temperatura della zona fredda e offre quindi una vera taratura di temperatura delle sonde per misure superficiali.

Il manicotto è progettato in maniera tale che la sonda campione esterna in dotazione fornisca il risultato migliore possibile, essendo la profondità del foro adattata alla lunghezza sensibile. Se per la taratura comparativa viene utilizzato una sonda campione esterna separata, garantire che la lunghezza sensibile sia nota e che si trovi al centro della superficie di taratura.

7.3 Calibrazione (modo di calibrazione)

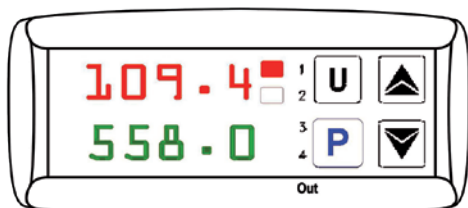
Non appena il calibratore o il microbagno di calibrazione viene acceso, dopo l'inizializzazione si trova nel modo di taratura.

Sul display **PV** superiore viene indicata la temperatura corrente di riferimento.

Sul display **SV** inferiore viene visualizzata la temperatura impostata.

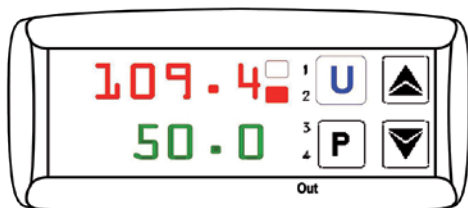
LED OUT 1 segnala lo stato delle uscite per il controllo del riscaldamento:

- Se **LED OUT 1** è acceso, la temperatura aumenta.
- Se **LED OUT 1** non è acceso, il riscaldamento viene disattivato.



Display in modo di taratura RISCALDAMENTO

LED OUT 2 segnala lo stato delle uscite per il controllo della ventola/del raffreddamento.



Display in modo di taratura ventola o RAFFREDDAMENTO

a) Strumento di riscaldamento

LED OUT 2 segnala lo stato delle uscite per il controllo della ventola:

- Se **LED OUT 2** è acceso, la ventola funziona a una velocità superiore.
- Se **LED OUT 2** non è acceso, la ventola funziona a una velocità inferiore.

b) Strumento di riscaldamento e raffreddamento

LED OUT 2 segnala lo stato delle uscite per il controllo del raffreddamento:

- Se **LED OUT 2** è acceso, la temperatura diminuisce.
- Se **LED OUT 2** non è acceso, il raffreddamento viene disattivato.

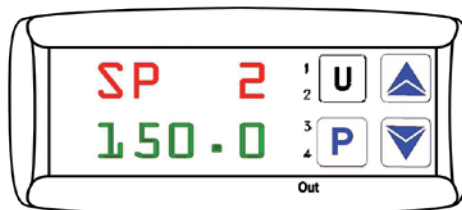
Due possibilità di impostazione di una temperatura

Nel menu principale viene impostata sia una temperatura temporanea (vedi capitolo 7.3 "Calibrazione (modo di calibrazione)") sia una temperatura fissa (vedi capitolo 7.4 "Impostazione di una temperatura temporanea (modalità valore impostato)") viene memorizzata.

7.4 Impostazione di una temperatura temporanea (modalità valore impostato)

A queste condizioni di funzionamento, una temperatura nominale salvata viene modificata in modo temporaneo.

1. Premere brevemente il tasto **[P]**.
Sul display **PV** superiore viene visualizzato il valore impostato attualmente attivo, ad es. **SP 2** (set point 2).
Sul display **SV** inferiore viene visualizzata la corrispondente temperatura impostata.
2. Premendo il tasto **[▲]**, la temperatura impostata **aumenta**. Premendo il tasto **[▼]** la temperatura impostata **si riduce**.
3. Premendo nuovamente il tasto **[P]**, il nuovo valore viene confermato.



Impostazione di una temperatura temporanea



Premendo il tasto **[▲]** o **[▼]** il valore viene aumentato o diminuito di 0,01 °C [0,01 °F]. Se i tasti vengono premuti per almeno 1 s, comunque, il valore aumenta o diminuisce rapidamente e dopo 2 s ancora più velocemente al punto che il valore desiderato può essere raggiunto ben presto.

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

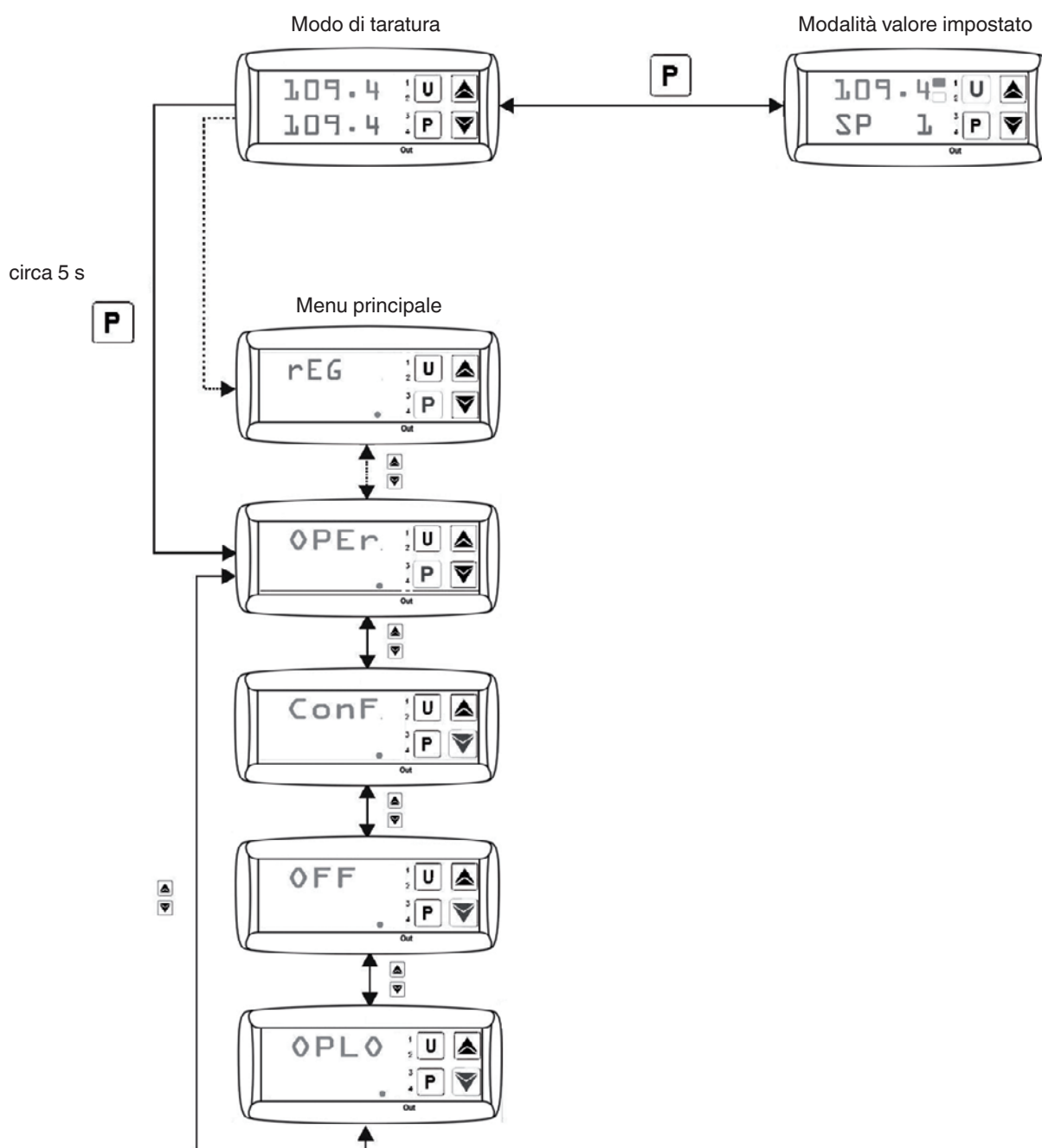


Se, nella **modalità valore impostato**, non viene premuto alcun tasto per circa 15 s, avviene un ritorno automatico al **modo di taratura**.

7.5 Programmazione (menu principale)

In questa voce di menu possono essere effettuate tutte le impostazioni.

1. Premere il tasto **[P]** per circa 5 s. Si apre il menu principale.
2. Selezionare il menu richiesto usando i tasti **[▲]** e **[▼]** (vedi panoramica).
3. Premere il tasto **[P]** per accettare la voce di menu selezionata.



Struttura menu (menu principale)

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

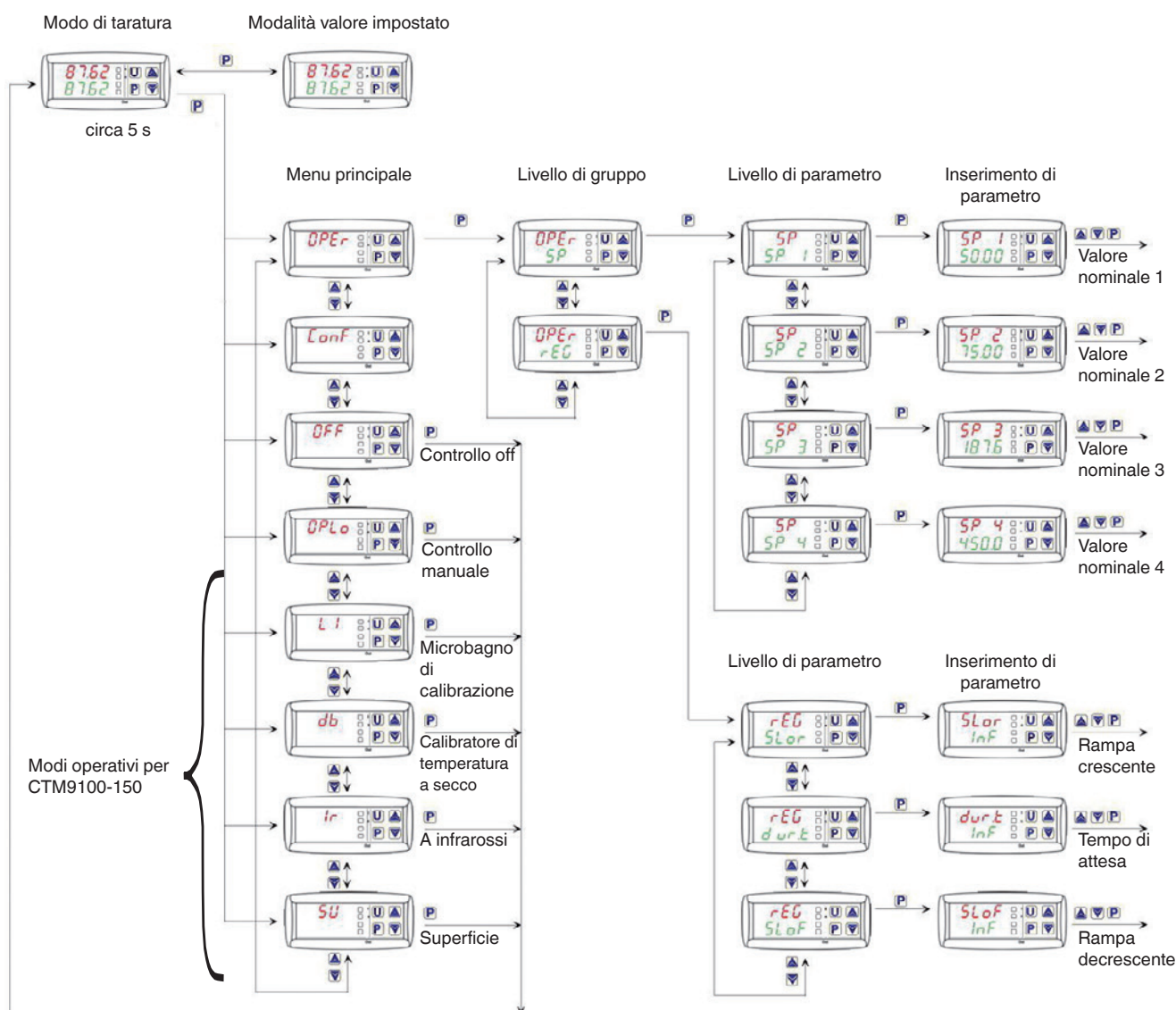
7.5.1 Struttura di menu, livelli di parametro

Come mostrato nella struttura del menu, tramite **OPER** sono accessibili i **livelli di gruppo** e **parametro** in cui possono essere effettuate le impostazioni.

Ritorno a un altro livello

Se, nel **menu principale**, non viene premuto alcun tasto per circa 15 s, avviene un ritorno automatico a un livello superiore nel **modo di taratura**.

Si può ritornare a un altro livello premendo il tasto [▲] o [▼].



Struttura menu

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

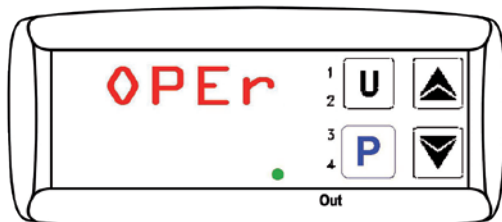
7.5.2 Disinserimento del controllo automatico

Per svolgere determinati compiti conviene disinserire il controllo (ad es. per effettuare impostazioni sul calibratore o sul microbagno di calibrazione).

Nel modo di taratura, premere il tasto [P] per circa 5 s; si apre il menu principale.

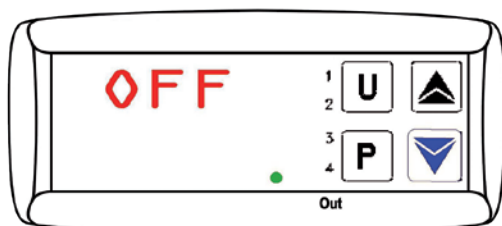
Il display **PV** superiore indica **OPEr**.

Sul display **SV** inferiore lampeggia **LED SET**.



Visualizzazione nel menu principale

Premere il tasto [▲] o [▼] finché non viene visualizzato **OFF**.

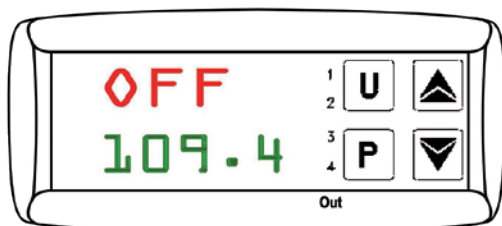


Menu controllo OFF

Confermare con il tasto [P].

Sul display **PV** superiore vengono indicati alternativamente la temperatura corrente di riferimento e **OFF**.

Sul display inferiore **SV** viene visualizzata la temperatura impostata attualmente selezionata.



Display con impostazione controllo OFF



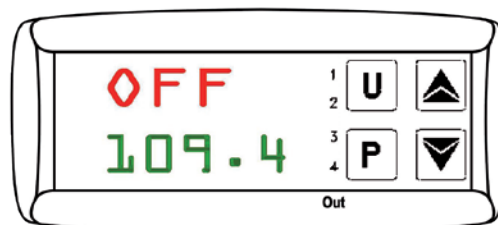
Il controllo è ora disinserito e la temperatura di riferimento scende di continuo finché non è corretta.

7.5.3 Inserimento del controllo automatico

Il controllo è disinserito se viene visualizzata la schermata seguente:

Sul display **PV** superiore vengono indicati alternativamente la temperatura corrente di riferimento e **OFF**.

Sul display inferiore **SV** viene visualizzata la temperatura impostata attualmente selezionata.

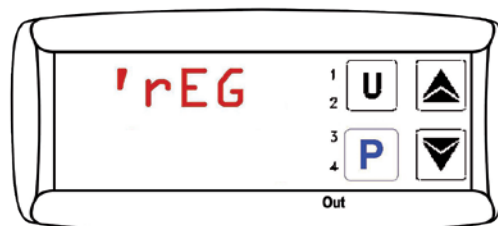


Display con impostazione controllo OFF

Il controllo viene inserito di nuovo premendo il tasto [P] per circa 5 s; si apre il menu principale.

Il display **PV** superiore indica **'rEG**.

Sul display **SV** inferiore lampeggia **LED SET**.



Display 'rEG

Confermare l'inserimento del controllo premendo il tasto [P].



Il controllo è ora attivato. Il calibratore o il microbagno di calibrazione si trova nel modo di taratura e la temperatura impostata viene raggiunta.

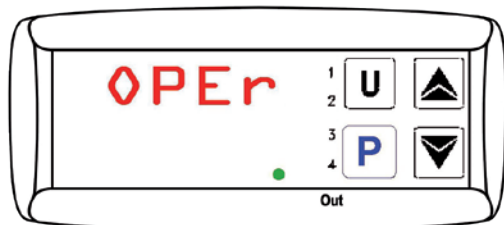
7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

7.5.4 Inserimento del controllo manuale

Disinserire il controllo automatico del calibratore o del microbagno di calibrazione e raggiungere la temperatura richiesta con il controllo manuale.

Premere il tasto [P] per circa 5 s; si apre il menu principale. Il display PV superiore indica **OPEr**.

Sul display SV inferiore lampeggia **LED SET**.

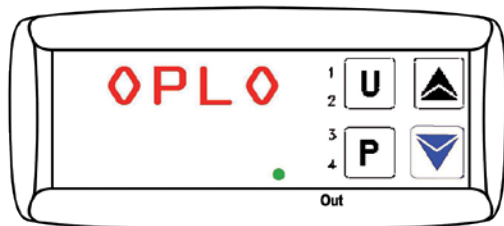


Visualizzazione nel menu principale

Premere il tasto [▲] o [▼] finché non viene visualizzato **OPLO**.

Il display PV superiore indica **OPLO**.

Sul display SV inferiore lampeggia **LED SET**.

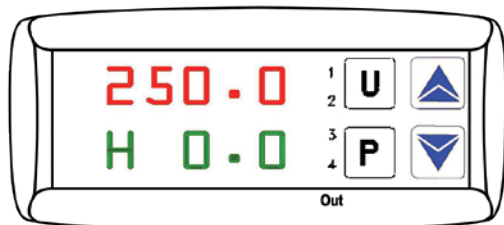


Menu controllo manuale OPLO

Confermare premendo il tasto [P].

Sul display PV superiore viene indicata la temperatura corrente di riferimento.

Sul display SV inferiore, vengono visualizzati **H** e la potenza di uscita nominale attuale in %.



Display con impostazione controllo manuale OPLO

Premendo il tasto [▲], la potenza di uscita viene **aumentata**. Premendo il tasto [▼], la potenza di uscita viene **diminuita**.



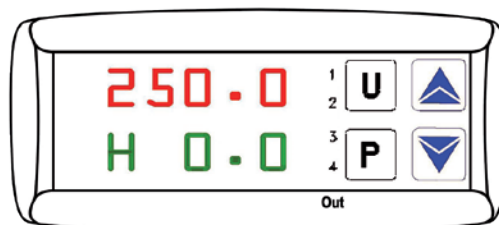
Premendo il tasto [▲] o [▼] il valore viene aumentato o diminuito di 0,1 %. Se i tasti vengono premuti per almeno 1 s, comunque, il valore aumenta o diminuisce rapidamente e dopo 2 s ancora più velocemente al punto che il valore desiderato può essere raggiunto ben presto.

7.5.5 Disinserimento del controllo manuale

Il controllo è inserito se viene visualizzata la schermata seguente:

Sul display PV superiore viene indicata la temperatura corrente di riferimento.

Sul display SV inferiore, vengono visualizzati **H** e la potenza di uscita nominale attuale in %.

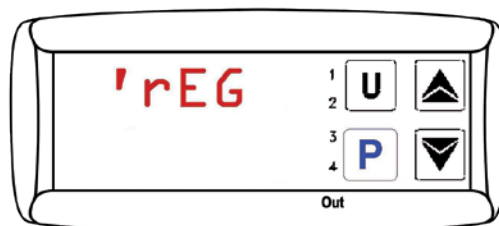


Display con impostazione controllo manuale OPLO

Il controllo manuale viene disinserito di nuovo premendo il tasto [P] per circa 5 s; si apre il menu principale.

Il display PV superiore indica **'rEG**.

Sul display SV inferiore lampeggia **LED SET**.



Visualizzazione nel menu principale

Confermare l'inserimento del controllo automatico premendo il tasto [P].

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

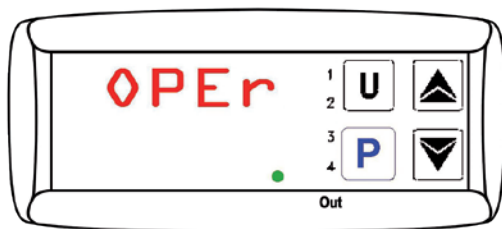
7.5.6 Impostazione e memorizzazione di temperature fisse

Per memorizzare la temperatura impostata nel calibratore o nel microbagno di calibrazione, occorre aprire la memoria corretta del valore impostato.

Nel **modo di taratura**, premere il tasto [P] per circa 5 s; si apre il menu principale.

Il display **PV** superiore indica **OPeR**.

Sul display **SV** inferiore lampeggia **LED SET**.

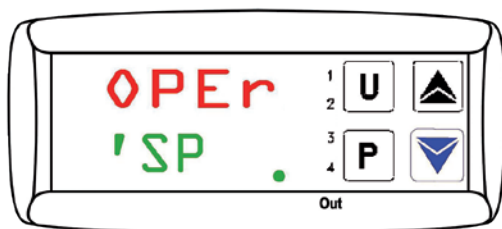


Menu operatore OPeR

Se il tasto [P] viene premuto di nuovo, si apre il **livello di gruppo**.

Il display **PV** superiore indica **OPeR**.

Sul display **SV** inferiore viene indicato **'SP** e inoltre lampeggia **LED SET**.

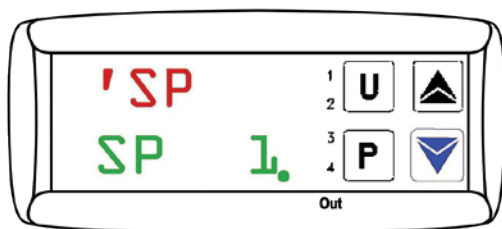


Gruppo 'SP

Se il tasto [P] viene premuto di nuovo, si apre il **livello del parametro**.

Il display **PV** superiore indica **'SP**.

Sul display **SV** inferiore lampeggiano la memoria del valore impostato **SP1** e **LED SET**.



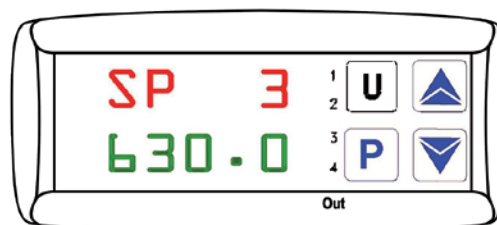
Parametro per la memoria del valore impostato SP1

Selezionare una delle quattro memorie del valore impostato **SP1**, **SP2**, **SP3** o **SP4** usando il tasto [▲] o [▼].

Premendo il tasto [P] si apre la corrispondente memoria del valore impostato.

Sul display **PV** superiore lampeggia la memoria del valore impostato selezionato, ad es. **SP3**.

Sul display inferiore **SV** viene visualizzata la temperatura impostata attualmente selezionata corrispondente.



Memorizzazione del valore impostato SP3

Premendo il tasto [▲], la temperatura impostata viene **aumentata**.

Premendo il tasto [▼], la temperatura impostata viene **diminuita**.



Premendo il tasto [▲] o [▼] il valore viene aumentato o diminuito di 0,01 °C [0,01 °F]. Se i tasti vengono premuti per almeno 1 s, comunque, il valore aumenta o diminuisce rapidamente e dopo 2 s ancora più velocemente al punto che il valore desiderato può essere raggiunto ben presto.

Premendo il tasto [P], viene accettata la temperatura impostata di recente.

Viene abbandonata la memoria del valore impostato e la schermata ritorna al **livello del parametro**.

Per ritornare al **modo di taratura**, premere il tasto [▲] o [▼] per un periodo prolungato.



Se, nel menu principale, non viene premuto alcun tasto per circa 15 s, avviene un ritorno automatico a un livello superiore nel **modo di taratura**.

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

7.5.7 Richiamo delle temperature impostate memorizzate

La temperatura impostata può essere richiamata dal modo di taratura.

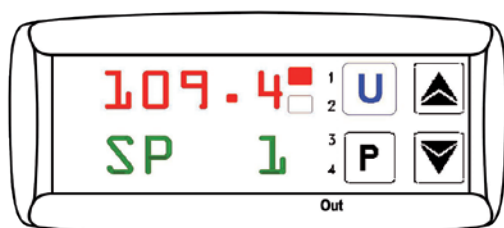
Premere il tasto [U] per circa 2 s. Si apre la memoria del valore impostato corrente.

Sul display **PV** superiore viene indicata la temperatura corrente di riferimento.

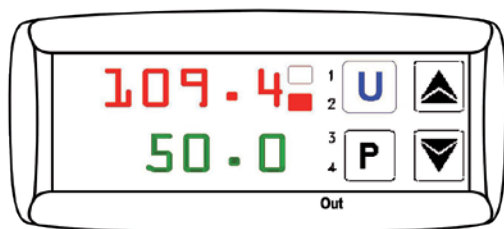
Sul display inferiore **SV** viene visualizzata la memoria del valore impostato (**SP1**, **SP2**, **SP3** o **SP4**) per 2 s e quindi la temperatura impostata attualmente selezionata corrispondente.

IT

Inizialmente visualizza la memoria del valore impostato (**SP1**, **SP2**, **SP3** o **SP4**).



Successivamente, la temperatura impostata memorizzata.



Display in caso di richiamo della temperatura impostata

Al fine di recuperare un valore impostato diverso, premere nuovamente il tasto [U].

Il valore di temperatura selezionato verrà immediatamente adottato e accostato.

7.5.8 Impostazione del controllo della rampa e di un profilo di temperatura

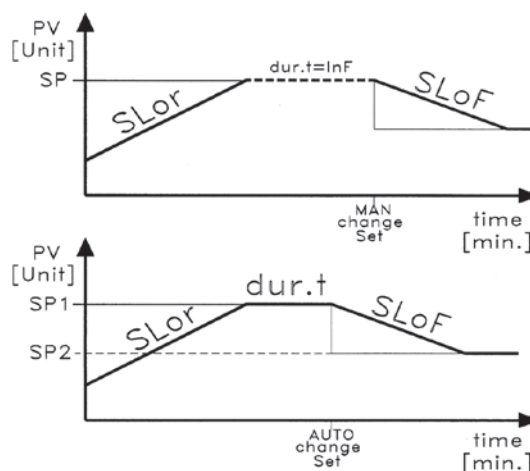
Utilizzando il controllo della rampa è possibile definire il tempo per il quale viene raggiunta la temperatura target. Questo tempo può essere più breve o più lungo di quello richiesto normalmente dal calibratore o dal microbagno di calibrazione.

Cambiando la temperatura impostata o accendendo il calibratore o il microbagno di calibrazione viene

automaticamente determinato quale gradiente utilizzare (gradiente di riscaldamento, **SLor**, o gradiente di raffreddamento, **SLoF**).

Nel calibratore o nel microbagno di calibrazione è possibile programmare il tempo di attesa, **dur.t**, in maniera tale che la temperatura impostata raggiunta sia automaticamente commutata dalla memoria del valore impostato **SP1** alla temperatura impostata nella memoria **SP2** dopo un tempo predefinito.

Può essere generato un profilo di temperatura semplice. Dopo l'inserimento del calibratore o del microbagno di calibrazione, il profilo di temperatura si avvia automaticamente.



Controllo della rampa e profilo di temperatura

Gradiente di riscaldamento, **SLor**

Il gradiente di riscaldamento, **SLor**, è attivo se la temperatura di riferimento è inferiore a quella impostata.

Ogni modello di calibratore presenta un rendimento massimo di riscaldamento e pertanto solo le impostazioni < rispetto a questa potenza di riscaldamento hanno senso e di fatto aumentano il tempo impiegato per il raggiungimento della temperatura nominale.

Modello di calibratore (riscaldamento/raffreddamento)	Impostazione per SLor
CTD9100-165	< 7 °C/min [< 13 °F/min]
CTB9100-165/CTM9100-150 con olio silconico 10 CS	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTB9100-165/CTM9100-150 con acqua distillata	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTM9100-150 come calibratore	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTM9100-150 come calibratore a infrarossi	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTM9100-150 come calibratore per misure superficiali	< 3 °C/min [< 5 °F/min]

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

Modello di calibratore (riscaldamento)	Impostazione per SLoF
CTD9100-450/CTD9100-650	< 35 °C/min [< 63 °F/min]
CTB9100-225 con olio silconico 20 CS	< 22 °C/min [< 40 °F/min]
CTB9100-225 con acqua distillata	< 12 °C/min [< 22 °F/min]

Gradiente di raffreddamento SLoF

Il gradiente di raffreddamento, **SLoF**, è attivo se la temperatura di riferimento è superiore a quella impostata. Solo le impostazioni che sono inferiori alla potenza di riscaldamento del calibratore hanno effetto sul gradiente di raffreddamento.

Modello di calibratore (riscaldamento/raffreddamento)	Impostazione per SLoF
CTD9100-165	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTB9100-165/CTM9100-150 con olio silconico 10 CS	< 6 °C/min [< 11 °F/min]
CTB9100-165/CTM9100-150 con acqua distillata	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 come calibratore	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 come calibratore a infrarossi	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
CTM9100-150 come calibratore per misure superficiali	< 4 °C/min [< 7 °F/min]

Modello di calibratore (riscaldamento)	Impostazione per SLoF
CTD9100-450/CTD9100-650	
fino a 300 °C (572 °F)	< 10 °C/min [< 18 °F/min]
da 300 °C a 100 °C (da 572 °F a 212 °F)	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTB9100-225 con olio silconico 20 CS	
da 200 °C a 50 °C (da 392 °F a 122 °F)	< 4 °C/min [< 7 °F/min]
da 50 °C a 30 °C (da 122 °F a 86 °F)	< 0,5 °C/min [< 1 °F/min]
CTB9100-225 con acqua distillata	
da 90 °C a 50 °C (da 194 °F a 122 °F)	< 2 °C/min [< 4 °F/min]
da 50 °C a 30 °C (da 122 °F a 86 °F)	< 0,5 °C/min [< 1 °F/min]

Il tempo di attesa, **dur.t**, è attivo quando è stata raggiunta la temperatura impostata, **SP1**. Successivamente, il calibratore o microbagno di calibrazione commuta automaticamente alla temperatura impostata **SP2**.



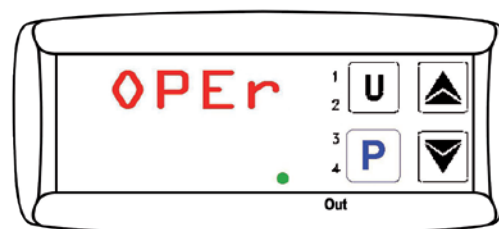
Se sono state effettuate impostazioni per questi tre parametri, il calibratore o il microbagno di calibrazione non utilizzerà i nuovi valori finché non si cambia la temperatura impostata o finché il calibratore o il microbagno di calibrazione non è stato spento e nuovamente riacceso.

Un altro approccio sarebbe quello di disinserire il controllo automatico prima del cambio dei parametri (vedi capitolo 7.5.2 “Disinserimento del controllo automatico”), e quindi di inserirlo di nuovo (vedi capitolo 7.5.3 “Inserimento del controllo automatico”).

I gradienti di riscaldamento e raffreddamento e il tempo di attesa possono essere impostati mediante il livello di parametri, **'rEG**. Ciò viene ottenuto premendo il tasto **P** per circa 5 s; si apre il menu principale.

Il display **PV** superiore indica **OPeR**.

Sul display **SV** inferiore lampeggia **LED SET**.

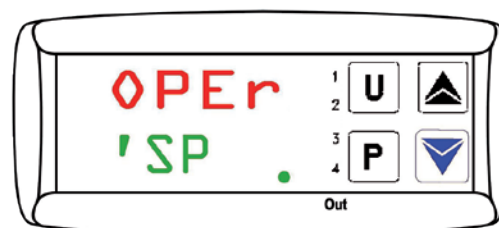


Menu operatore OPeR

Se il tasto **[P]** viene premuto di nuovo, si apre il **livello di gruppo**.

Il display **PV** superiore indica **OPeR**.

Sul display **SV** inferiore viene indicato **'SP** e inoltre lampeggia **LED SET**.

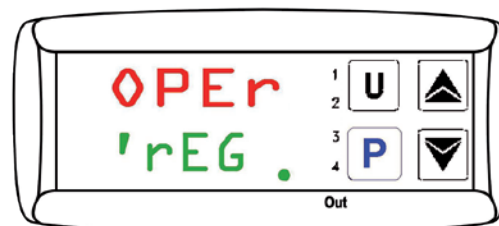


Gruppo 'SP

Selezionare il gruppo, **'rEG**, premendo il tasto **[▼]**.

Il display **PV** superiore indica **OPeR**.

Sul display **SV** inferiore viene indicato **'rEGis** e inoltre lampeggia **LED SET**.



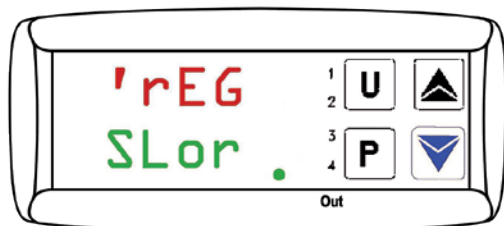
Gruppo 'rEG

7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

Se il tasto **P** viene premuto di nuovo, si apre il **livello del parametro**.

Il display **PV** superiore indica **'rEG**.

Sul display **SV** inferiore lampeggia **SLor**.



IT

Parametro per il gradiente di riscaldamento, SLor

7.5.8.1 Impostazione del gradiente di riscaldamento

Il gradiente di riscaldamento, **SLor**, è attivo se la temperatura di riferimento è inferiore a quella impostata.

Il range di impostazione si estende da 99,99 °C/min a 0,00 °C/min [da 99,99 °F/min a 0,00 °F/min].

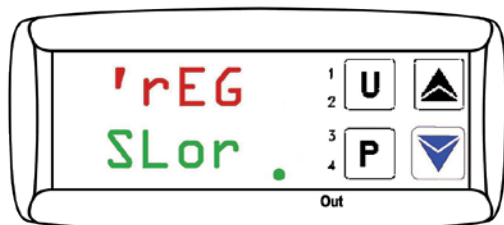


La funzione è disattivata se è impostato **SLor = InF** (in nessuna funzione).

Ci si trova nel **livello del parametro** (come descritto nel capitolo 7.5.1 "Struttura di menu, livelli di parametro").

Il display **PV** superiore indica **'rEG**.

Sul display **SV** inferiore lampeggia **SLor**.

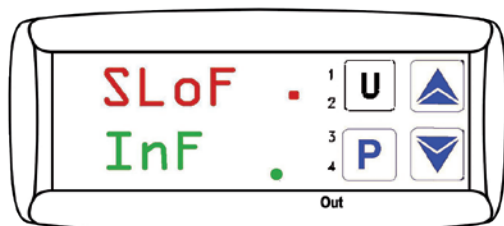


Parametro per il gradiente di riscaldamento, SLor

Premere il tasto **[P]**.

Sul display **PV** superiore lampeggia **SLor**.

Sul display inferiore **SV** viene visualizzato il gradiente di riscaldamento attualmente selezionato corrispondente.



Inserimento del gradiente di riscaldamento

Premendo il tasto **[▲]**, il gradiente di riscaldamento, **SLor**, viene **aumentato**.

Premendo il tasto **[▼]**, il gradiente di riscaldamento, **SLor**, viene **diminuito**.



Premendo il tasto **[▲]** o **[▼]** il valore viene aumentato o diminuito di 0,1 %. Se i tasti vengono premuti per almeno 1 s, comunque, il valore aumenta o diminuisce rapidamente e dopo 2 s ancora più velocemente al punto che il valore desiderato può essere raggiunto ben presto.

Premendo il tasto **[P]**, viene accettato il gradiente di riscaldamento impostato di recente, **SLor**.

La schermata ritorna al livello del parametro ed è possibile impostare gli altri parametri.



Se, nel menu principale, non viene premuto alcun tasto per circa 15 s, avviene un ritorno automatico a un livello superiore nel modo di taratura.

Dopo che è stata effettuata l'impostazione, il calibratore o il microbagno di calibrazione non utilizzerà i nuovi valori finché non si cambia la temperatura impostata o finché il calibratore o il microbagno di calibrazione non è stato spento e nuovamente riacceso.

7.5.8.2 Impostazione del gradiente di raffreddamento

Il gradiente di raffreddamento, **SLoF**, è attivo se la temperatura di riferimento è superiore a quella impostata.

Il range di impostazione si estende da 99,99 °C/min a 0,00 °C/min [da 99,99 °F/min a 0,00 °F/min].

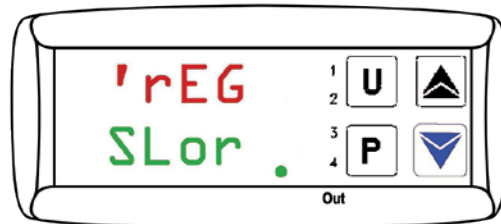


La funzione è disattivata se è impostato **SLoF = InF** (in nessuna funzione).

Ci si trova nel **livello del parametro** (come descritto nel capitolo 7.5.1 "Struttura di menu, livelli di parametro").

Il display **PV** superiore indica **'rEG**.

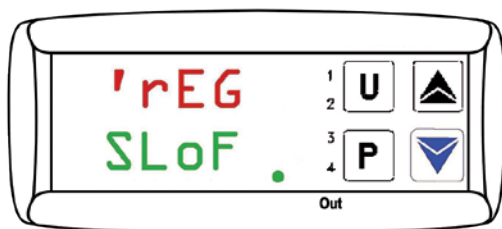
Sul display **SV** inferiore lampeggia **SLor**.



Parametro per il gradiente di riscaldamento, SLor

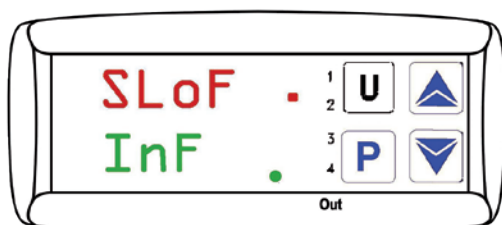
7. Comandi del calibratore/microbagno di calibrazione

Selezionare il parametro **SLoF** con il tasto [**▲**] o [**▼**].
Il display **PV** superiore indica **'rEG**.
Sul display **SV** inferiore lampeggia **SLoF**.



Inserimento del gradiente di raffreddamento

Premere il tasto [**P**].
Sul display **PV** superiore lampeggia **SLoF**.
Sul display inferiore **SV** viene visualizzato il gradiente di **raffreddamento attualmente selezionato** corrispondente.



Visualizzazione in caso di raffreddamento dell'inserimento del gradiente

Premendo il tasto [**▲**], il gradiente di raffreddamento, **SLoF**, viene **aumentato**.
Premendo il tasto [**▼**], il gradiente di raffreddamento, **SLoF**, viene **diminuito**.



Premendo il tasto [**▲**] o [**▼**] il valore viene aumentato o diminuito di 0,1 %. Se i tasti vengono premuti per almeno 1 s, comunque, il valore aumenta o diminuisce rapidamente e dopo 2 s ancora più velocemente al punto che il valore desiderato può essere raggiunto ben presto.

Premendo il tasto [**P**], viene accettato il gradiente di raffreddamento impostato di recente, **SLoF**.

La schermata ritorna al livello del parametro ed è possibile impostare gli altri parametri.

Se, nel menu principale, non viene premuto alcun tasto per circa 15 s, avviene un ritorno automatico a un livello superiore nel modo di taratura.



Dopo che è stata effettuata l'impostazione, il calibratore o il microbagno di calibrazione non utilizzerà i nuovi valori finché non si cambia la temperatura impostata o finché il calibratore o il microbagno di calibrazione non è stato spento e nuovamente riaccessi.

7.5.8.3 Impostazione del tempo di attesa

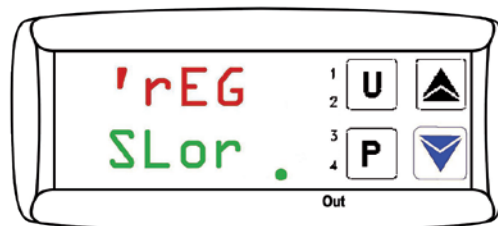
Il tempo di attesa, **dur.t**, è attivo quando è stata raggiunta la temperatura impostata, **SP1**. Successivamente, il calibratore o microbagno di calibrazione commuta automaticamente alla temperatura impostata **SP2**.

Il range di impostazione si estende da 99,59 [hh:min] a 0,00 [hh:min].



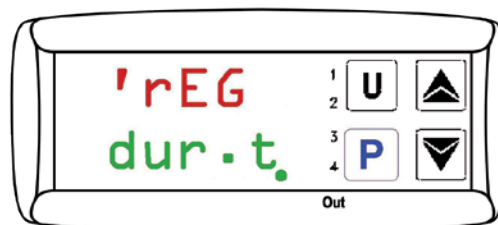
La funzione è disattivata se è impostato **dur.t = InF** (in nessuna funzione).

Ci si trova nel livello del parametro (come descritto nel capitolo 7.5.1 "Struttura di menu, livelli di parametro").
Il display **PV** superiore indica **'rEG**.
Sul display **SV** inferiore lampeggia **SLoR**.



Parametro per il gradiente di riscaldamento, SLoR

Selezionare il parametro **dur.t** con il tasto [**▲**] o [**▼**].
Il display **PV** superiore indica **'rEG**.
Sul display **SV** inferiore lampeggia **dur.t**.



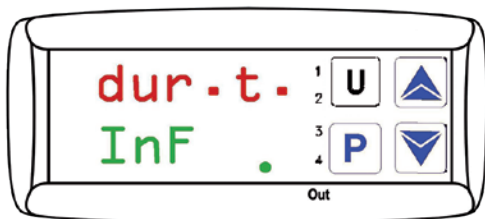
Parametro per il tempo di attesa, dur.t

7. Comandi del ... / 8. Raffreddamento dei blocchi in metallo ...

Premere il tasto [P].

Sul display **PV** superiore lampeggia **dur.t.**

Sul display inferiore **SV** viene visualizzato il **tempo di attesa** attualmente selezionato corrispondente.



IT

Inserimento del tempo di attesa

Premendo il tasto [▲], il tempo di attesa, **dur.t.**, viene **aumentato**.

Premendo il tasto [▼], il tempo di attesa, **dur.t.**, viene **diminuito**.



Premendo il tasto [▲] o [▼] il valore viene aumentato o diminuito di 0,1 %. Se i tasti vengono premuti per almeno 1 s, comunque, il valore aumenta o diminuisce rapidamente e dopo 2 s ancora più velocemente al punto che il valore desiderato può essere raggiunto ben presto.

Premendo il tasto P, viene accettato il tempo di attesa impostato di recente, **dur.t.**

La schermata ritorna al livello del parametro.



Se, nel menu principale, non viene premuto alcun tasto per circa 15 s, avviene un ritorno automatico a un livello superiore nel modo di taratura.

Dopo che è stata effettuata l'impostazione, il calibratore o il microbagno di calibrazione non utilizzerà i nuovi valori finché non si cambia la temperatura nominale o finché il calibratore o il microbagno di calibrazione non è stato spento e nuovamente riacceso.

8. Raffreddamento dei blocchi in metallo o dei microbagni di calibrazione



ATTENZIONE!

Rischio di ustioni

Toccare il blocco di metallo caldo o il microbagno di calibrazione, i liquidi del bagno caldo o allo strumento in prova può causare ustioni acute.

- Prima di trasportare o toccare gli strumenti di calibrazione, accertarsi che esso si sia raffreddato a sufficienza.
- Per far sì che la gli strumenti calibrazione possa diminuire velocemente, impostare la temperatura a un valore più basso (ad es. temperatura ambiente).

Nel caso di uno strumento di riscaldamento, la ventola integrato passerà automaticamente a una velocità superiore, consentendo l'alimentazione di un flusso d'aria di raffreddamento.

LED OUT 2 segnala lo stato delle uscite per il controllo della ventola. Se **LED OUT 2** è acceso, la ventola funziona a una velocità superiore; se **LED OUT 2** non è acceso, la ventola funziona a una velocità inferiore.

Con uno strumento di riscaldamento e raffreddamento, il regolatore inserisce il raffreddamento attivo. **LED OUT 2** segnala lo stato delle uscite per il controllo della ventola. Se **LED OUT 2** è acceso, il raffreddamento attivo è in funzione; se **LED OUT 2** non è acceso, il raffreddamento non è attivo.



Dopo aver disattivato o rimosso la presa di rete, la ventola integrato non fornirà più aria di raffreddamento. Ciò nonostante viene garantito un disaccoppiamento termico adeguato tra il blocco in metallo, il bagno liquido e il corpo.

9. Malfunzionamenti e guasti

9. Malfunzionamenti e guasti

Personale: Personale qualificato

Equipaggiamento protettivo: occhiali protettivi e guanti protettivi



ATTENZIONE!

Lesioni fisiche e danni alle cose e all'ambiente causati da fluidi pericolosi

A contatto con fluidi pericolosi (ad esempio ossigeno, acetilene, sostanze infiammabili o tossiche), con fluidi nocivi (ad esempio corrosivi, tossici, cancerogeni, radioattivi), vi è il rischio di lesioni fisiche e danni alle cose e dell'ambiente. In caso di guasto, nello strumento possono essere presenti fluidi aggressivi e/o con temperature estreme.

- Per questi fluidi, devono essere seguiti appropriati codici o regolamenti in aggiunta a tutte le normative standard esistenti.
- Indossare i dispositivi di protezione necessari (vedi capitolo 3.6 "Dispositivi di protezione personale").



CAUTELA!

Lesioni fisiche e danni alle cose e all'ambiente

Se il guasto non può essere eliminato mediante le misure elencate, lo strumento deve essere messo fuori servizio immediatamente.

- Contattare il costruttore.
- Se è necessario far rientrare un apparecchio, seguire le istruzioni riportate nel capitolo 11.2 "Resi".



Per i dettagli sui contatti, vedere il capitolo 1 "Informazioni generali" o l'ultima pagina delle istruzioni d'uso.

IT

Errore	Cause	Rimedi
----	Interruzione o guasto del sensore di riferimento interno	Inviarlo per la riparazione.
uuuu	Temperatura misurata al di sotto del valore limite del sensore di riferimento interno (Underrange -200 °C [-328 °F])	
oooo	Temperatura misurata al di sopra del valore limite del sensore di riferimento interno (Overrange +850 °C [+1.562 °F])	
ErEP	Possibile errore nella memoria EEPROM del regolatore.	Premere il tasto [P]
la ventola non è in funzione	la ventola è guasta o bloccata. È possibile che l'interruttore di temperatura sia scattato e che l'alimentazione di corrente agli elementi di riscaldamento sia stata disattivata.	Inviarlo per la riparazione.
La temperatura finale non è stata raggiunta	Il relè a semiconduttore è guasto, oppure si è verificato un cortocircuito dell'elemento di riscaldamento/raffreddamento o l'elemento di riscaldamento/raffreddamento è troppo datato.	
Nessuna visualizzazione	Il regolatore è guasto.	
Nessuna funzione	Il collegamento alla rete non è stato effettuato in modo corretto oppure il fusibile è difettoso.	Controllare la tensione di alimentazione il fusibile.

10. Manutenzione, pulizia e ricertificazione

Personale: Personale qualificato

Equipaggiamento protettivo: occhiali protettivi e guanti protettivi



Per i dettagli sui contatti, vedere il capitolo 1 "Informazioni generali" o l'ultima pagina delle istruzioni d'uso.

10.1 Manutenzione

Gli strumenti qui descritti sono esenti da manutenzione.

Le riparazioni devono essere effettuate solo dal costruttore.

Ciò non vale per la sostituzione del fusibile.



Prima della sostituzione del fusibile, il calibratore o il microbagno di calibrazione deve essere disconnesso scollegando il cavo di rete dalla presa di alimentazione elettrica.

Utilizzare solo parti originali (vedere il capitolo 13 "Accessori").

10.2 Pulizia



CAUTELA!

Lesioni fisiche e danni alle cose e all'ambiente

Una pulizia impropria può provocare lesioni fisiche e danni alle cose e all'ambiente. Fluidi residui nello strumento smontato possono causare un rischio per il personale, l'ambiente e le attrezzature.

- ▶ Utilizzare i dispositivi di protezione necessari.
- ▶ Effettuare la pulizia come descritto di seguito.

1. Raffreddare il calibratore o il microbagno di calibrazione come descritto al capitolo 8 "Raffreddamento dei blocchi in metallo o dei microbagni di calibrazione".
2. Prima della pulizia, il calibratore o il microbagno di calibrazione deve essere spento e disconnesso scollegando il cavo di rete dalla presa di alimentazione elettrica.
3. Pulire lo strumento con un panno umido. Le connessioni elettriche non devono venire in contatto con umidità.



CAUTELA!

Danni alle cose

Una pulizia impropria può causare danni allo strumento!

- ▶ Non utilizzare detergenti aggressivi.
- ▶ Non utilizzare oggetti duri o appuntiti per pulire lo strumento.

4. Pulire lo strumento, al fine di proteggere il personale e l'ambiente dall'esposizione ai fluidi residui.

10.2.1 Pulizia dei calibratori con inserti

In caso di calibratori con inserti, durante il funzionamento si forma una quantità minima di polvere metallica che può causare l'incastro del blocco e del manicotto. Per prevenire questa eventualità, rimuovere gli inserti dal blocco riscaldante del calibratore regolarmente, e prima che il calibratore rimanga inutilizzato per un periodo di tempo prolungato. Soffiare aria compressa sui fori del blocco riscaldante e pulire foto e manicotto con un panno asciutto.

10.2.2 Pulizia delle griglie delle ventole

Sul fondo di ogni calibratore è presente una fitta griglia della ventola attraverso la quale l'aria di raffreddamento viene alimentata al calibratore. A seconda del livello di pulizia dell'aria, pulire la griglia a intervalli regolari utilizzando aspiratori o spazzole.

10.2.3 Pulizia del microbagno di calibrazione

Rimuovere quanto più possibile l'olio silconico dal serbatoio. Successivamente togliere il cestello sonda dal serbatoio e pulire il cestello, l'agitatore magnetico e il serbatoio con acqua, a cui è stata aggiunta una grande quantità di detergente. Lasciare che tutto si asciughi completamente. Se è stata usata acqua distillata, rimuovere il liquido di taratura e lasciare che il cestello sonda, l'agitatore magnetico e il serbatoio si asciughino completamente.

10.2.4 Pulizia esterna

Pulire esteriormente lo strumento con un panno umido e un po' d'acqua, o utilizzando un detergente delicato privo di solventi.

10.3 Ricertificazione

Certificato DKD/DAkkS - certificati emessi da enti ufficiali:

Il calibratore o il microbagno di calibrazione è stato regolato e testato prima della consegna utilizzando strumenti di misura riconducibili a standard nazionali riconosciuti.

In base alla norma DIN ISO 10012, a seconda dell'applicazione, il calibratore o il microbagno di calibrazione deve essere verificato a intervalli periodici adeguati.

Si consiglia di far ricertificare regolarmente lo strumento dal costruttore a intervalli di circa 12 mesi o di circa 500 ore di funzionamento. Le impostazioni base saranno corrette se necessario.

Il principio di base per la ricertificazione è costituito dalle linee guida dell'istituto tedesco di calibrazione, DKD R5-4. Per la ricertificazione vengono utilizzate e seguite le misure descritte in questa sede.

11. Smontaggio, resi e smaltimento

Personale: Personale qualificato

Equipaggiamento protettivo: occhiali protettivi e guanti protettivi



ATTENZIONE!

Lesioni fisiche e danni alle cose e l'ambiente a causa dei fluidi residui

Fluidi residui sullo strumento o nello strumento possono causare rischi a persone, all'ambiente e allo strumento stesso.

- ▶ Indossare i dispositivi di protezione necessari (vedi capitolo 3.6 "Dispositivi di protezione personale").
- ▶ Osservare le informazioni contenute nella scheda di sicurezza per il corrispondente fluido.
- ▶ Pulire lo strumento, al fine di proteggere il personale e l'ambiente dall'esposizione ai fluidi residui.

11.1 Smontaggio



ATTENZIONE!

Rischio di ustioni!

Durante lo smontaggio, c'è il rischio che fuoriescano fluidi pericolosamente caldi in pressione.

- ▶ Lasciare raffreddare sufficientemente lo strumento prima di smontarlo!

1. Raffreddare lo strumento come descritto al capitolo 8 "Raffreddamento dei blocchi in metallo o dei microbagni di calibrazione"
2. Spegnerlo lo strumento di calibrazione e staccare il connettore di rete dalla presa di rete.
3. Se presente, rimuovere il liquido di calibrazione dal microbagno di calibrazione (vedi capitolo 10.2.3 "Pulizia del microbagno di calibrazione").

11.2 Resi

Osservare attentamente le seguenti indicazioni per la spedizione dello strumento:

Tutti gli strumenti inviati a WIKA devono essere privi di qualsiasi tipo di sostanze pericolose (acidi, basi, soluzioni, ecc.) e pertanto devono essere puliti prima di essere restituiti, vedere il capitolo 10.2 "Pulizia".

In caso di restituzione dello strumento, utilizzare l'imballo originale o utilizzare un contenitore di trasporto adeguato.

Per evitare danni:

1. Riporre lo strumento nella scatola con materiale assorbente gli urti. Posizionare materiale per assorbire gli urti su tutti i lati all'interno dell'imballo.
2. Se possibile, includere una bustina di gel antiumidità all'interno dell'imballo.
3. Etichettare la spedizione come trasporto di uno strumento altamente sensibile.



Le informazioni sulle modalità di gestione resi sono disponibili nella sezione "Servizi" del nostro sito web.

11.3 Smaltimento

Lo smaltimento inappropriato può provocare rischi per l'ambiente.

Lo smaltimento dei componenti dello strumento e dei materiali di imballaggio deve essere effettuato in modo compatibile ed in accordo alle normative nazionali.



Smaltire l'olio silconico come descritto nella scheda tecnica di sicurezza del materiale.



Non smaltire insieme ai rifiuti domestici. Garantire uno smaltimento corretto secondo le prescrizioni nazionali.

12. Specifiche tecniche

12. Specifiche tecniche

12.1 Calibratore di temperatura a secco, serie CTD9100

	CTD9100-COOL	CTD9100-165
Display		
Campo di temperatura	-55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
Accuratezza ¹⁾	0,15 ... 0,3 K	0,15 ... 0,25 K
Stabilità ²⁾	±0,05 K	
Risoluzione	da 0,01 a 100 °C, poi 0,1 [da 0,01 a 212 °F, poi 0,1]	
Distribuzione della temperatura		
Omogeneità, assiale ³⁾	a seconda della temperatura, delle sonde di temperatura e della loro quantità	
Omogeneità radiale ⁴⁾	a seconda della temperatura, delle sonde di temperatura e della loro quantità	
Controllo di temperatura		
Tempo di riscaldamento	circa 10 min da 20 °C a 200 °C [da 68 °F a 329 °F]	circa 25 min da 20 °C a 165 °C (X circa 35 min) [da 68 °F a 329 °F]
Tempo di raffreddamento	circa 10 min da +20 °C a -20 °C [da +68 °F a -4 °F]	circa 15 min da +20 °C a -20 °C (X circa 35 min) [da +68 °F a -4 °F]
Tempo di stabilizzazione ⁵⁾	a seconda della temperatura e della sonda di temperatura	
Inserto		
Profondità di immersione	150 mm [5,91 in]	
Dimensioni inserto	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in]	Ø 28 x 150 mm o Ø 60 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in o Ø 2,36 x 5,91 in]
Materiale inserto	Alluminio	
Tensione di alimentazione		
Alimentazione	100 ... 240 Vca, 50/60 Hz	
Potenza assorbita	555 VA	375 VA
Fusibile	Fusibile lento da 6,3 A	
Cavo di alimentazione	230 Vca; per l'Europa	
Comunicazione		
Interfaccia	RS-485	
Custodia		
Dimensioni (L x A x P)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 in]	
Peso	11 kg [24,3 lbs]	

1) Da intendersi come la deviazione di temperatura tra il valore misurato e il valore di riferimento.

2) Massima differenza di temperatura ad una temperatura stabile per un periodo di 30 minuti.

3) Massima differenza di temperatura a 40 mm [1,57 in] dal fondo.

4) Massima differenza di temperatura tra i fori (tutte le sonde di temperatura alla stessa profondità).

5) Tempo necessario prima di raggiungere un valore stabile.

L'incertezza di misura viene definita come l'incertezza di misura totale ($k = 2$), la quale comprende i seguenti valori: accuratezza, incertezza di misura del campione, stabilità e omogeneità.

12. Specifiche tecniche

	CTD9100-450	CTD9100-650
Display		
Campo di temperatura	40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]	40 ... 650 °C [104 ... 1.202 °F]
Accuratezza ¹⁾	0,3 ... 0,5 K	0,3 ... 0,8 K
Stabilità ²⁾	±0,05 K a 100 °C [212 °F] ±0,1 K a 450 °C [842 °F]	±0,05 K a 100 °C [212 °F] ±0,1 K a 600 °C [1.112 °F]
Risoluzione	da 0,01 a 100 °C, poi 0,1 (da 0,01 a 212 °C, poi 0,1)	
Distribuzione della temperatura		
Omogeneità, assiale ³⁾	a seconda della temperatura, delle sonde di temperatura e della loro quantità	
Omogeneità radiale ⁴⁾	a seconda della temperatura, delle sonde di temperatura e della loro quantità	
Controllo di temperatura		
Tempo di riscaldamento	circa 14 min a 20 °C a 450 °C [da 68 °F a 842 °F]	circa 20 min da 20 °C a 600 °C [da 68 °F a 1.112 °F]
Tempo di raffreddamento	circa 60 min da 450 °C a 100 °C [da 842 °F a 212 °F]	circa 60 min da 600 °C a 100 °C [da 1.112 °F a 212 °F]
Tempo di stabilizzazione ⁵⁾	a seconda della temperatura e della sonda di temperatura	
Inserto		
Profondità di immersione	150 mm [5,91 in]	
Dimensioni inserto	Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in]
Materiale inserto	Alluminio	Ottone
Tensione di alimentazione		
Alimentazione	230 Vca, 50/60 Hz	230 Vca, 50/60 Hz ⁶⁾ (100 ... 240 Vca, 50/60 Hz) ⁷⁾
Potenza assorbita	2.000 VA	1.000 VA
Fusibile	Fusibile lento da 10 A	Fusibile lento da 10 A (a 110 Vca) Fusibile lento da 6,3 A (a 230 Vca)
Cavo di alimentazione	230 Vca; per l'Europa	
Comunicazione		
Interfaccia	RS-485	
Custodia		
Dimensioni (L x A x P)	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 in]	
Peso	7,5 kg [16,5 lbs]	8 kg [17,64 lbs]

1) Da intendersi come la deviazione di temperatura tra il valore misurato e il valore di riferimento.

2) Massima differenza di temperatura ad una temperatura stabile per un periodo di 30 minuti.

3) Massima differenza di temperatura a 40 mm [1,57 in] d dal fondo.

4) Massima differenza di temperatura tra i fori (tutte le sonde di temperatura alla stessa profondità).

5) Tempo necessario prima di raggiungere un valore stabile.

6) Disponibile strumento in esecuzione con alimentazione multi tensione.

7) L'alimentazione 115 Vca va specificata sull'ordine, altrimenti viene fornita una 230 Vca.

L'incertezza di misura viene definita come l'incertezza di misura totale ($k = 2$), la quale comprende i seguenti valori: accuratezza, incertezza di misura del campione, stabilità e omogeneità.

Certificati

Certificato	
Taratura	Standard: rapporto di prova 3.1 secondo DIN EN 10204 Opzione: certificato di taratura DKD/DakS
Ciclo di ricertificazione consigliato	1 anno (a seconda delle condizioni d'uso)

Per le omologazioni e i certificati, consultare il sito internet

Per ulteriori informazioni tecniche, fare riferimento alla scheda tecnica WIKA CT 41.28 e alla documentazione d'ordine.

12. Specifiche tecniche

12.2 Microbagno di calibrazione, serie CTB9100

	Modello CTB9100-165	Modello CTB9100-225
Display		
Campo di temperatura	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F])	40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] 40 ... 255 °C [104 ... 491 °F] opzionale
Accuratezza 1)	±0,2 K	±0,3 K
Stabilità 2)	±0,05 K	
Risoluzione	0,1 °C	
Distribuzione della temperatura		
Omogeneità assiale 3)	a seconda della temperatura, delle sonde di temperatura e della loro quantità	
Omogeneità radiale 4)	a seconda della temperatura, delle sonde di temperatura e della loro quantità	
Controllo di temperatura		
Tempo di riscaldamento	ca. 45 min da 20 °C a 160 °C [da 68 °F a 320 °F]	ca. 10 min da 20 °C a 225 °C [da 68 °F a 437 °F]
Tempo di raffreddamento	ca. 30 min da +20 °C a -20 °C [da +68 °F a -4 °F]	ca. 30 min da 225 °C a 50 °C [da 437 °F a 122 °F]
Tempo di stabilizzazione 5)	a seconda della temperatura e della sonda di temperatura	
Serbatoio		
Profondità di immersione	150 mm [5,91 in]	
Volume	circa 0,6 litri	
Dimensioni serbatoio	Ø 60 x 165 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]	
Tensione di alimentazione		
Alimentazione	100 ... 240 Vca, 50/60 Hz	230 Vca, 50/60 Hz (115 Vca, 50/60 Hz) 6)
Potenza assorbita	375 VA	1.000 VA
Fusibile	Fusibile lento da 6,3 A	Fusibile lento da 10 A (a 110 Vac) Fusibile lento da 6,3 A (a 230 Vac)
Cavo di alimentazione	230 Vca; per l'Europa	
Comunicazione		
Interfaccia	RS-485	
Custodia		
Dimensioni (L x P x A)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 in]	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 in]
Peso	12 kg [26,5 lbs]	7,9 kg [17,5 lbs]

1) Da intendersi come la deviazione di temperatura tra il valore misurato e il valore di riferimento.

2) Massima differenza di temperatura ad una temperatura stabile per un periodo di 30 minuti.

3) Massima differenza di temperatura a 40 mm [1,57 in] dal fondo.

4) Massima differenza di temperatura tra i fori (tutte le sonde di temperatura alla stessa profondità).

5) Tempo necessario prima di raggiungere un valore stabile.

6) L'alimentazione 115 Vca va specificata sull'ordine, altrimenti viene fornita una 230 Vca.

L'incertezza di misura viene definita come l'incertezza di misura totale ($k = 2$), la quale comprende i seguenti valori: accuratezza, incertezza di misura del campione, stabilità e omogeneità.

12. Specifiche tecniche

Certificati

Certificato	
Taratura	Standard: rapporto di prova 3.1 secondo DIN EN 10204 Opzione: certificato di taratura DKD/DAkkS
Ciclo di ricertificazione consigliato	1 anno (a seconda delle condizioni d'uso)

Per le omologazioni e i certificati, consultare il sito internet

Per ulteriori informazioni tecniche, fare riferimento alla scheda tecnica WIKA CT 46.30 e alla documentazione d'ordine.

Bagno liquido

Accessori	Modello CTB9100-165	Modello CTB9100-225
Olio silconico DC 200.05: -40 ... +130 °C [-40 ... +266 °F] FP 8) = 133 °C [271,4 °F]	da -35 ... +130 °C [-31 ... +266 °F] perfettamente idoneo	non consigliato
Olio silconico DC 200.10: -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] FP 8) = 163 °C [325,4 °F]	da -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] perfettamente idoneo	non consigliato
Olio silconico DC 200.20: 10 ... 220 °C [50 ... 428 °F] FP 8) = 230 °C [446 °F]	non consigliato	da 40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] perfettamente idoneo
Olio silconico DC 200.50: 25 ... 250 °C [77 ... 482 °F] FP 8) = 280 °C [536 °F]	non consigliato	da 80 ... 255 °C [176 ... 491 °F] perfettamente idoneo

8) FP = punto di infiammabilità a vaso aperto

IT

12. Specifiche tecniche

12.3 Calibratore multifunzione, modello CTM9100-150

Specifiche tecniche		Modello CTM9100-150	
Display			
Campo di temperatura	-20 ... +150 °C [-4 ... 302 °F] -35 ... +165 °C [-31 ... 329 °F]		Utilizzato come microbagno di calibrazione
Accuratezza ¹⁾	±0,2 K	Utilizzato come microbagno di calibrazione	
	±0,3 K	Utilizzato come calibratore di temperatura a secco	
	±1 K	Utilizzato come corpo nero a infrarossi	
	±1 K	Utilizzato come calibratore di temperatura superficiale	
Stabilità ²⁾	±0,05 K	Utilizzato come microbagno di calibrazione	
	±0,05 K	Utilizzato come calibratore di temperatura a secco	
	±0,2 K	Utilizzato come corpo nero a infrarossi	
	±0,2 K	Utilizzato come calibratore di temperatura superficiale	
Risoluzione	da 0,01 a 100 °C, poi 0,1 (da 0,01 a 212 °C, poi 0,1)		
Controllo di temperatura			
Tempo di riscaldamento	A seconda dell'uso e del campo di applicazione		
Tempo di raffreddamento	A seconda dell'uso e del campo di applicazione		
Tempo di stabilizzazione ³⁾	A seconda dell'uso e del campo di applicazione		
Inserto			
Profondità di immersione	150 mm [5,91 in]		
Dimensioni inserto	Ø 60 x 170 mm [Ø 2,36 x 6,69 in]		
Materiale inserto	Alluminio		
Tensione di alimentazione			
Alimentazione	100 ... 240 Vca, 50/60 Hz		
Potenza assorbita	400 VA		
Fusibile	Fusibile lento da 6,3 A		
Cavo di alimentazione	230 Vca; per l'Europa		
Comunicazione			
Interfaccia	RS-485		
Custodia			
Dimensioni (L x P x A)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,0 x 16,73 in]		
Peso	12 ka [26,5 lbs]		

1) Da intendersi come la deviazione di temperatura tra il valore misurato e il valore di riferimento.

2) Massima differenza di temperatura ad una temperatura stabile per un periodo di 30 minuti.

3) Tempo necessario prima di raggiungere un valore stabile.

L'incertezza di misura viene definita come l'incertezza di misura totale ($k = 2$), la quale comprende i seguenti valori: accuratezza, incertezza di misura del campione, stabilità e omogeneità.

Certificati

Certificato	
Taratura	Standard: rapporto di prova 3.1 secondo DIN EN 10204 Opzione: certificato di taratura DKD/DAkkS
Ciclo di ricertificazione consigliato	1 anno (a seconda delle condizioni d'uso)

Per le omologazioni e i certificati, consultare il sito internet

Per ulteriori informazioni tecniche, fare riferimento alla scheda tecnica WIKA CT 41.40 e ai documenti d'ordine.

13. Accessori

13.1 Serie CTD9100

Inserti e accessori

- Inserto forato standard, a seconda della versione dello strumento
- Inserti, non forati e forati a specifica
- Accessori di estrazione

Connessione alimentazione

- Cavo di alimentazione, 1,5 m [5 piedi] con spina dotata di messa a terra
- Cavo di alimentazione per la Svizzera
- Cavo di alimentazione per gli USA/Canada
- Cavo di alimentazione per il Regno Unito

Software e accessori

- Pacchetto software per gestire il calibratore
- Cavo d'interfaccia seriale con convertitore integrato RS-485 > USB 2.0

Certificati

- Rapporto di prova 3.1 secondo DIN EN 10204
- Certificato di taratura DKD/DAkkS

Varie

- Valigetta di trasporto

13.2 Serie CTB9100

Accessori del bagno

- Coperchio a vite
- Olio siliconico in contenitore plastico da 1 litri
- Agitatore magnetico e tappo a vite plastico o in metallo
- Inserto per liquidi composto da: inserto con coperchio a tenuta di liquido, cestello sonda, agitatore e utensile di sollevamento inserti magnetici, utensile per la sostituzione (in caso di riordino è necessaria una nuova regolazione)

Connessione alimentazione

- Cavo di alimentazione, 1,5 m [5 piedi] con spina dotata di messa a terra
- Cavo di alimentazione per la Svizzera
- Cavo di alimentazione per gli USA/Canada
- Cavo di alimentazione per il Regno Unito

Software e accessori

- Pacchetto software per gestire il calibratore
- Cavo d'interfaccia seriale con convertitore integrato RS-485 > USB 2.0

Certificati

- Rapporto di prova 3.1 secondo DIN EN 10204
- Certificato di taratura DKD/DAkkS

Varie

- Valigetta di trasporto
- Pompa di drenaggio

13.3 Modello CTM9100-150

Inserti e accessori

- Inserto con sette fori:
Ø 1 x 2 mm, 3 x 3,5 mm, 2 x 4,5 mm, 1 x 6 mm
[Ø 1 x 0,08 in, 3 x 0,14 in, 2 x 0,18 in, 1 x 0,24 in]
- Inserto per misure superficiali
- Inserto a infrarossi
- Utensile per la sostituzione

Connessione alimentazione

- Cavo di alimentazione, 1,5 m [5 piedi] con spina dotata di messa a terra
- Cavo di alimentazione per la Svizzera
- Cavo di alimentazione per gli USA/Canada
- Cavo di alimentazione per il Regno Unito

Software e accessori

- Pacchetto software per gestire il calibratore
- Cavo d'interfaccia seriale con convertitore integrato RS-485 > USB 2.0

Certificati

- Rapporto di prova 3.1 secondo DIN EN 10204
- Certificato di taratura DKD/DAkkS

Varie

- Valigetta di trasporto
- Riferimento esterno
- Liquido per il bagno e pompa di drenaggio

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

14.1 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-COOL

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata, in piena profondità, al centro dell'inserito.
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F].

Inserito

Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -55 °C a -45 °C	da -67 °F a -49 °F	0:36 min	da 200 °C a 175 °C	da 392 °F a 347 °F	2:02 min
da -45 °C a -35 °C	da -49 °F a -31 °F	0:25 min	da 175 °C a 150 °C	da 347 °F a 302 °F	1:41 min
da -35 °C a -25 °C	da -31 °F a -13 °F	0:20 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	1:46 min
da -25 °C a -15 °C	da -13 °F a +5 °F	0:20 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	2:07 min
da -15 °C a 0 °C	da 5 °F a 32 °F	0:26 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	2:22 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	0:40 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	2:47 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	0:41 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	3:28 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	0:45 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	4:38 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	0:41 min	da 0 °C a -15 °C	da 32 °F a 5 °F	3:43 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	0:45 min	da -15 °C a -25 °C	da +5 °F a -13 °F	3:07 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	0:46 min	da -25 °C a -35 °C	da -13 °F a -31 °F	4:13 min
da 150 °C a 175 °C	da 302 °F a 347 °F	0:56 min	da -35 °C a -45 °C	da -31 °F a -49 °F	6:10 min
da 175 °C a 200 °C	da 347 °F a 392 °F	2:01 min	da -45 °C a -55 °C	da -49 °F a -67 °F	12:14 min

14.2 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-165

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata, in piena profondità, al centro dell'inserito.
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F].

Inserito

Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -30 °C a -25 °C	da -22 °F a -13 °F	0:32 min	da 165 °C a 150 °C	da 329 °F a 302 °F	1:13 min
da -25 °C a -15 °C	da -13 °F a +5 °F	0:56 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	1:54 min
da -15 °C a 0 °C	da 5 °F a 32 °F	1:19 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	2:11 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	2:15 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	2:38 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	2:42 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	3:13 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	3:09 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	4:16 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	4:17 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	6:26 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	4:30 min	da 0 °C a -15 °C	da 32 °F a 5 °F	6:08 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	5:46 min	da -15 °C a -25 °C	da +5 °F a -13 °F	7:03 min
da 150 °C a 165 °C	da 302 °F a 329 °F	5:31 min	da -25 °C a -30 °C	da -13 °F a -22 °F	6:21 min

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

14.3 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-165-X

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata, in piena profondità, al centro dell'inserto.
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F].

Inserto					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -35 °C a -30 °C	da -31 °F a -22 °F	1:05 min	da 165 °C a 150 °C	da 329 °F a 302 °F	2:00 min
da -30 °C a -25 °C	da -22 °F a -13 °F	0:45 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	3:21 min
da -25 °C a -20 °C	da -13 °F a -4 °F	0:26 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	3:57 min
da -20 °C a -15 °C	da -4 °F a +5 °F	0:40 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	4:47 min
da -15 °C a -10 °C	da 5 °F a 14 °F	0:40 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	5:51 min
da -10 °C a 0 °C	da 14 °F a 32 °F	1:21 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	7:58 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	3:26 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	12:24 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	3:51 min	da 0 °C a -10 °C	da 32 °F a 14 °F	6:43 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	4:06 min	da -10 °C a -15 °C	da 14 °F a 5 °F	4:26 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	4:57 min	da -15 °C a -20 °C	da +5 °F a -4 °F	5:27 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	6:17 min	da -20 °C a -25 °C	da -4 °F a -13 °F	7:17 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	9:18 min	da -25 °C a -20 °C	da -13 °F a -22 °F	11:09 min
da 150 °C a 165 °C	da 302 °F a 329 °F	8:59 min	da -30 °C a -35 °C	da -22 °F a -31 °F	24:18 min

14.4 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-450

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata, in piena profondità, al centro dell'inserto.
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F].

Inserto					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da 25 °C a 40 °C	da 77 °F a 104 °F	1:00 min	da 450 °C a 400 °C	da 842 °F a 752 °F	5:36 min
da 40 °C a 50 °C	da 104 °F a 122 °F	0:31 min	da 400 °C a 350 °C	da 752 °F a 662 °F	5:10 min
da 50 °C a 100 °C	da 122 °F a 212 °F	1:38 min	da 350 °C a 300 °C	da 662 °F a 572 °F	6:06 min
da 100 °C a 150 °C	da 212 °F a 302 °F	1:23 min	da 300 °C a 250 °C	da 572 °F a 482 °F	7:28 min
da 150 °C a 200 °C	da 302 °F a 392 °F	1:16 min	da 250 °C a 200 °C	da 482 °F a 392 °F	9:14 min
da 200 °C a 250 °C	da 392 °F a 482 °F	1:18 min	da 200 °C a 150 °C	da 392 °F a 302 °F	12:07 min
da 250 °C a 300 °C	da 482 °F a 572 °F	1:23 min	da 150 °C a 100 °C	da 302 °F a 212 °F	18:00 min
da 300 °C a 350 °C	da 572 °F a 662 °F	1:33 min	da 100 °C a 50 °C	da 212 °F a 122 °F	37:01 min
da 350 °C a 400 °C	da 662 °F a 752 °F	1:53 min	da 50 °C a 40 °C	da 122 °F a 104 °F	15:45 min
da 400 °C a 450 °C	da 752 °F a 842 °F	2:33 min	da 40 °C a 25 °C	da 104 °F a 77 °F	50:53 min

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

14.5 Calibratore di temperatura a secco, modello CTD9100-650

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata, in piena profondità, al centro dell'inserto.
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F].

Inserto

Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da 25 °C a 40 °C	da 77 °F a 104 °F	0:54 min	da 650 °C a 600 °C	da 1.202 °C a 1.112 °C	2:25 min
da 40 °C a 50 °C	da 104 °F a 122 °F	0:22 min	da 600 °C a 550 °C	da 1.112 °C a 1.022 °C	2:33 min
da 50 °C a 100 °C	da 122 °F a 212 °F	1:18 min	da 550 °C a 500 °C	da 1.022 °C a 932 °C	2:55 min
da 100 °C a 150 °C	da 212 °F a 302 °F	1:06 min	da 500 °C a 450 °C	da 932 °C a 842 °C	3:27 min
da 150 °C a 200 °C	da 302 °F a 392 °F	1:03 min	da 450 °C a 400 °C	da 842 °F a 752 °F	4:01 min
da 200 °C a 250 °C	da 392 °F a 482 °F	1:05 min	da 400 °C a 350 °C	da 752 °F a 662 °F	4:39 min
da 250 °C a 300 °C	da 482 °F a 572 °F	1:06 min	da 350 °C a 300 °C	da 662 °F a 572 °F	5:36 min
da 300 °C a 350 °C	da 572 °F a 662 °F	1:09 min	da 300 °C a 250 °C	da 572 °F a 482 °F	6:46 min
da 350 °C a 400 °C	da 662 °F a 752 °F	1:21 min	da 250 °C a 200 °C	da 482 °F a 392 °F	8:32 min
da 400 °C a 450 °C	da 752 °F a 842 °F	1:30 min	da 200 °C a 150 °C	da 392 °F a 302 °F	11:22 min
da 450 °C a 500 °C	da 842 °C a 932 °C	1:32 min	da 150 °C a 100 °C	da 302 °F a 212 °F	17:01 min
da 500 °C a 550 °C	da 932 °C a 1.022 °C	1:38 min	da 100 °C a 50 °C	da 212 °F a 122 °F	52:37 min
da 550 °C a 600 °C	da 1.022 °C a 1.112 °C	1:55 min	da 50 °C a 40 °C	da 122 °F a 104 °F	15:23 min
da 600 °C a 650 °C	da 1.112 °C a 1.202 °C	2:33 min	da 40 °C a 25 °C	da 104 °F a 77 °F	1:01:58 min

IT

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

14.6 Microbagno di calibrazione modello CTB9100-165

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata nel serbatoio, 5 mm [0,2 in], in piena profondità, sopra l'inserto a filtro.
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F], con bagno senza copertura.

Acqua distillata					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da 2 °C a 25 °C	da 36 °F a 77 °F	5:31 min	da 90 °C a 75 °C	da 194 °F a 167 °F	3:09 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	6:49 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	7:06 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	8:07 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	10:18 min
da 75 °C a 90 °C	da 167 °F a 194 °F	6:19 min	da 25 °C a 2 °C	da 77 °F a 36 °F	14:52 min

Olio silconico 5 CS					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -30 °C a -25 °C	da -22 °F a -13 °F	0:56 min	da 120 °C a 100 °C	da 248 °F a 212 °F	32:24 min
da -25 °C a -15 °C	da -13 °F a +5 °F	1:06 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	3:40 min
da -15 °C a 0 °C	da 5 °F a 32 °F	1:18 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	4:48 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	2:46 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	6:41 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	2:37 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	8:50 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	3:10 min	da 0 °C a -15 °C	da 32 °F a 5 °F	10:36 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	4:23 min	da -15 °C a -25 °C	da +5 °F a -13 °F	15:01 min
da 100 °C a 120 °C	da 212 °F a 248 °F	5:05 min	da -25 °C a -30 °C	da -13 °F a -22 °F	23:19 min

Olio silconico 10 CS					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -30 °C a -25 °C	da -22 °F a -13 °F	1:17 min	da 165 °C a 150 °C	da 329 °F a 302 °F	1:54 min
da -25 °C a -15 °C	da -13 °F a +5 °F	1:17 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	2:37 min
da -15 °C a 0 °C	da 5 °F a 32 °F	1:20 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	3:11 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	1:56 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	3:59 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	2:30 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	5:02 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	3:13 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	6:57 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	4:24 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	8:26 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	6:47 min	da 0 °C a -15 °C	da 32 °F a 5 °F	9:58 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	12:51 min	da -15 °C a -25 °C	da +5 °F a -13 °F	15:33 min
da 150 °C a 165 °C	da 302 °F a 329 °F	18:21 min	da -25 °C a -30 °C	da -13 °F a -30 °F	29:45 min

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

Olio siliconico 20 CS

Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -30 °C a -25 °C	da -22 °F a -13 °F	1:14 min	da 165 °C a 150 °C	da 329 °F a 302 °F	1:37 min
da -25 °C a -15 °C	da -13 °F a +5 °F	1:11 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	2:38 min
da -15 °C a 0 °C	da 5 °F a 32 °F	1:31 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	3:16 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	2:39 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	3:47 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	2:59 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	4:33 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	4:17 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	5:57 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	5:18 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	7:49 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	7:09 min	da 0 °C a -15 °C	da 32 °F a 5 °F	10:17 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	12:06 min	da -15 °C a -25 °C	da +5 °F a -13 °F	15:19 min
da 150 °C a 165 °C	da 302 °F a 329 °F	21:04 min	da -25 °C a -30 °C	da -13 °F a -22 °F	20:52 min

IT

Olio siliconico 50 CS

Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -30 °C a -25 °C	da -22 °F a -13 °F	1:53 min	da 165 °C a 150 °C	da 329 °F a 302 °F	1:59 min
da -25 °C a -15 °C	da -13 °F a +5 °F	1:22 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	2:31 min
da -15 °C a 0 °C	da 5 °F a 32 °F	1:38 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	2:58 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	2:46 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	3:17 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	3:15 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	4:13 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	3:52 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	6:40 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	5:08 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	9:17 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	6:56 min	da 0 °C a -15 °C	da 32 °F a 5 °F	11:46 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	11:38 min	da -15 °C a -25 °C	da +5 °F a -13 °F	16:55 min
da 150 °C a 165 °C	da 302 °F a 329 °F	17:04 min	da -25 °C a -30 °C	da -13 °F a -22 °F	23:38 min

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

14.7 Microbagno di calibrazione modello CTB9100-225

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata nel serbatoio, 5 mm [0,2 in], in piena profondità, sopra l'inserto a filtro.

- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F], con bagno senza copertura.

Acqua distillata					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da 25 °C a 40 °C	da 77 °F a 104 °F	0:55 min	da 90 °C a 75 °C	da 194 °F a 167 °F	5:53 min
da 40 °C a 50 °C	da 104 °F a 122 °F	0:37 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	15:17 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	1:27 min	da 50 °C a 40 °C	da 122 °F a 104 °F	10:50 min
da 75 °C a 90 °C	da 167 °F a 194 °F	1:30 min	da 40 °C a 25 °C	da 104 °F a 77 °F	45:26 min

Olio silconico 5 CS					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da 25 °C a 40 °C	da 77 °F a 104 °F	0:51 min	da 120 °C a 100 °C	da 248 °F a 212 °F	3:27 min
da 40 °C a 50 °C	da 104 °F a 122 °F	0:16 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	5:55 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	0:54 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	10:00 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	1:13 min	da 50 °C a 40 °C	da 122 °F a 104 °F	7:02 min
da 100 °C a 120 °C	da 212 °F a 248 °F	1:35 min	da 40 °C a 25 °C	da 104 °F a 77 °F	34:28 min

Olio silconico 10 CS					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da 25 °C a 40 °C	da 77 °F a 104 °F	0:52 min	da 165 °C a 150 °C	da 329 °F a 302 °F	1:40 min
da 40 °C a 50 °C	da 104 °F a 122 °F	0:22 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	3:17 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	0:52 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	4:14 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	0:53 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	5:59 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	0:59 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	9:59 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	1:12 min	da 50 °C a 40 °C	da 122 °F a 104 °F	7:00 min
da 150 °C a 165 °C	da 302 °F a 329 °F	1:03 min	da 40 °C a 25 °C	da 104 °F a 77 °F	31:40 min

Olio silconico 20 CS					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da 25 °C a 40 °C	da 77 °F a 104 °F	1:20 min	da 225 °C a 200 °C	da 437 °F a 392 °F	2:08 min
da 40 °C a 50 °C	da 104 °F a 122 °F	0:22 min	da 200 °C a 165 °C	da 392 °F a 329 °F	3:21 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	0:50 min	da 165 °C a 150 °C	da 329 °F a 302 °F	1:46 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	0:48 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	3:23 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	0:52 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	4:30 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	0:58 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	6:19 min
da 150 °C a 165 °C	da 302 °F a 329 °F	0:37 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	10:30 min
da 165 °C a 200 °C	da 329 °F a 392 °F	1:39 min	da 50 °C a 40 °C	da 122 °F a 104 °F	7:35 min
da 200 °C a 225 °C	da 392 °F a 437 °F	2:50 min	da 40 °C a 25 °C	da 104 °F a 77 °F	40:02 min

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

Olio silconico 50 CS

Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da 25 °C a 40 °C	da 77 °F a 104 °F	1:18 min	da 225 °C a 200 °C	da 437 °F a 392 °F	2:37 min
da 40 °C a 50 °C	da 104 °F a 122 °F	0:21 min	da 200 °C a 165 °C	da 392 °F a 329 °F	3:25 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	0:48 min	da 165 °C a 150 °C	da 329 °F a 302 °F	1:47 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	0:46 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	3:31 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	0:47 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	4:21 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	0:57 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	6:04 min
da 150 °C a 165 °C	da 302 °F a 329 °F	0:40 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	10:17 min
da 165 °C a 200 °C	da 329 °F a 392 °F	1:57 min	da 50 °C a 40 °C	da 122 °F a 104 °F	7:09 min
da 200 °C a 225 °C	da 392 °F a 437 °F	4:11 min	da 40 °C a 25 °C	da 104 °F a 77 °F	35:40 min

IT

14.8 Modello CTM9100-150 come microbagno di calibrazione

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata nel serbatoio, 25 mm [0,98 in], in piena profondità, sopra l'inserito a filtro.
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F], con bagno senza copertura.
- Esso è controllato dal sensore di riferimento interno.

Olio silconico 10 CS

Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -20 °C a -15 °C	da -4 °F a +5 °F	0:25 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	2:01 min
da -15 °C a -10 °C	da 5 °F a 14 °F	0:25 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	3:27 min
da -10 °C a 0 °C	da 14 °F a 32 °F	0:41 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	3:36 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	2:36 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	4:37 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	2:51 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	6:18 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	3:21 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	9:55 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	3:57 min	da 0 °C a -10 °C	da 32 °F a 14 °F	6:27 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	5:22 min	da -10 °C a -15 °C	da 14 °F a 5 °F	4:12 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	9:10 min	da -15 °C a -20 °C	da +5 °F a -4 °F	5:23 min

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

14.9 Modello CTM9100-150 come calibratore di temperatura a secco

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonda campione va posizionata a 10 mm [0,39 in] al di fuori dal centro, a una profondità di 155 mm [5,91 in].
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F].
- Esso è controllato da una sonda campione esterna (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Senza coperchio, senza copertura.

Inserto					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -20 °C a -15 °C	da -4 °F a +5 °F	0:42 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	3:37 min
da -15 °C a -10 °C	da 5 °F a 14 °F	0:44 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	4:12 min
da -10 °C a 0 °C	da 14 °F a 32 °F	1:30 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	5:02 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	3:47 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	6:18 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	4:17 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	8:23 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	4:42 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	12:45 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	5:47 min	da 0 °C a -10 °C	da 32 °F a 14 °F	7:54 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	7:39 min	da -10 °C a -15 °C	da 14 °F a 5 °F	5:12 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	12:05 min	da -15 °C a -20 °C	da +5 °F a -4 °F	6:38 min

IT

14.10 Modello CTM9100-150 come un corpo nero a infrarossi

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 3 mm [0,12 in], L = 300 mm [11,81 in].
- La sonda campione va inserita a una profondità di 111 mm [4,37 in].
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F].
- Esso è controllato da una sonda campione esterna (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Senza coperchio, senza copertura.

Inserto a infrarossi					
Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -20 °C a -15 °C	da -4 °F a +5 °F	0:30 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	2:26 min
da -15 °C a -10 °C	da 5 °F a 14 °F	0:30 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	2:52 min
da -10 °C a 0 °C	da 14 °F a 32 °F	1:00 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	3:36 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	2:42 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	4:27 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	3:06 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	6:03 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	3:26 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	8:59 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	4:12 min	da 0 °C a -10 °C	da 32 °F a 14 °F	5:33 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	5:38 min	da -10 °C a -15 °C	da 14 °F a 5 °F	3:31 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	9:49 min	da -15 °C a -20 °C	da +5 °F a -4 °F	4:32 min

14. Tempi di riscaldamento e raffreddamento

14.11 Modello CTM9100-150 come calibratore per temperature superficiali

Condizioni di misura

- Fare sempre riferimento a una sonda campione Pt100 con Ø 3 mm [0,12 in], L = 150 mm [5,91 in].
- La sonda campione va inserita a una profondità di 51 mm [2,01 in] ed è posizionato sotto la superficie anteriore.
- Tutti i tempi sono tempi di transizione e non tengono conto dei tempi di impostazione richiesti.
- Le misure sono state effettuate a una temperatura ambiente di circa 23 °C [73 °F].
- Esso è controllato da una sonda campione esterna (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Senza coperchio, senza copertura.

Inserto per misure superficiali

IT

Riscaldamento		Tempo	Raffreddamento		Tempo
da -20 °C a -15 °C	da -4 °F a +5 °F	0:46 min	da 150 °C a 125 °C	da 302 °F a 257 °F	3:11 min
da -15 °C a -10 °C	da 5 °F a 14 °F	0:45 min	da 125 °C a 100 °C	da 257 °F a 212 °F	3:17 min
da -10 °C a 0 °C	da 14 °F a 32 °F	1:15 min	da 100 °C a 75 °C	da 212 °F a 167 °F	3:51 min
da 0 °C a 25 °C	da 32 °F a 77 °F	2:57 min	da 75 °C a 50 °C	da 167 °F a 122 °F	5:02 min
da 25 °C a 50 °C	da 77 °F a 122 °F	3:16 min	da 50 °C a 25 °C	da 122 °F a 77 °F	6:58 min
da 50 °C a 75 °C	da 122 °F a 167 °F	3:37 min	da 25 °C a 0 °C	da 77 °F a 32 °F	11:55 min
da 75 °C a 100 °C	da 167 °F a 212 °F	4:46 min	da 0 °C a -10 °C	da 32 °F a 14 °F	9:19 min
da 100 °C a 125 °C	da 212 °F a 257 °F	6:18 min	da -10 °C a -15 °C	da 14 °F a 5 °F	7:44 min
da 125 °C a 150 °C	da 257 °F a 302 °F	10:45 min	da -15 °C a -20 °C	da +5 °F a -4 °F	12:35 min

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.
WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.wika.de.
Per le filiali WIKA nel mondo, visitate il nostro sito www.wika.it.



ICS Schneider Messtechnik GmbH
Briesestrasse 59
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde
Tel.: +49 3303 5040-66
Fax: +49 3303 5040-68
E-Mail: info@ics-schneider.de



WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg • Germany
Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de