

CTD9100-165/-450/-650 CTB9100-165/-225



Calibradores de temperatura/microbaños de calibración

GB	Temperature Dry Well Calibrators/Micro Calibration Baths	Page	3 - 38
E	Calibradores de temperatura/microbaños de calibración	Pagina	39 - 75

Contents

1.	Device Description and Intended Use	4
2.	Safety Instructions	6
3.	Unpacking and Inspecting the Delivery	8
4.	Description of the Controls	9
5.	Start-up of the Calibrator/Micro Calibration Bath	11
6.	Operating the Calibrator/Micro Calibration Bath	14
7.	Error Messages	25
8.	Cooling Down of the Metal Block/Liquid Bath	25
9.	Cleaning and Maintenance	26
10.	Warranty and Repairs	26
11.	Recalibrating	26
12.	Decommissioning and Disposal	27
13.	Technical Data	28
	WIKA Service	76



Information!

This symbol provides you with information, notes and tips.



Caution!

General point of hazard! Please heed the operating instructions.



Danger!

Hazard of personal injury through electric voltage.



Danger!

Hazard of personal injury through high temperatures.

1. Device Description and Intended Use

The calibrator/micro calibration bath is a portable unit for service, industry and laboratory tasks. The WIKA temperature calibrators/micro calibration baths are intended to calibrate thermometers, temperature switches/thermostats, resistance thermometers and thermal elements. The operational safety of the supplied instruments is only guaranteed if they are operated according to their intended use (inspection of temperature sensors). Specified limit values (see "Technical Data") should never be exceeded.

It is your responsibility to select the instrument which is suitable for your specific application, to connect it correctly, to carry out tests and to maintain all the components.

Various instrument versions are manufactured.

The respective type label on the calibrator/micro calibration bath displays the version of each device.

These operating instructions apply to the following calibrator/micro calibration bath types:

Temperature calibrators

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

Micro calibration baths

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

The calibrator/micro calibration bath consists of a rugged grey and blue steel housing with carrying handle.

The **rear part of the housing** contains a metal block/liquid bath with a hole, accessible from the top, for the test specimen fixture.

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

The metal block/liquid bath is heat insulated.



Fig. 1: Temperature calibrator
CTD9100-650



Fig. 2: Temperature calibrator
CTD9100-165



Fig. 3: Micro calibration bath
CTB9100-165

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

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

A controller equipped with a 7-segment LED (2 lines, 4 digits) for the reference and set temperature is located on the front plate.

The micro calibration bath also has a thumb wheel for controlling the stirring speed.

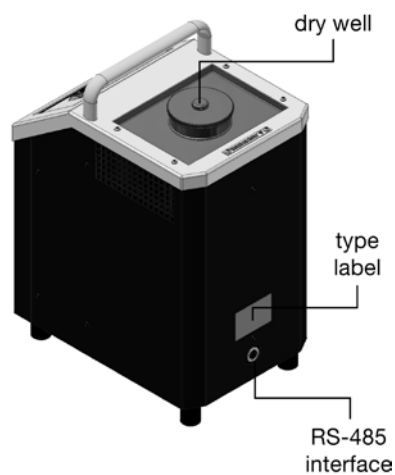


Front and top

At the top you will find the dry well access opening for the inserts for models:

- CTD9100-165: Ø 28 mm x 150 mm
- CTD9100-450: Ø 60 mm x 150 mm
- CTD9100-650: Ø 28 mm x 150 mm

The controller with display and the four button control pad are positioned at the front.



Rear

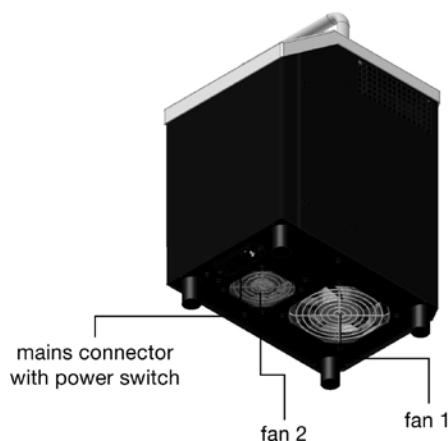
At the rear you will find the type label with important information about the individual model:

- CTD9100-165: range -30 °C ...+165 °C
- CTD9100-450: range 40 °C ... 450 °C
- CTD9100-650: range 40 °C ... 650 °C

The suitable line voltage and frequency is printed:

- 115 VAC, 50...60 Hz or 230 VAC, 50...60 Hz
- 100 VAC...240 VAC, 50...60 Hz

Further you will find the individual serial number, e.g. S/N 550 33 44, the instrument's power consumption and the fuse rating.



Bottom

Mains connector, power switch and fuse holder are positioned at the bottom of the instrument close to the front.

Furthermore the fans air inlet(s) can be found there - one or two - depending on the model.

Do not obstruct air inlets.

Fig. 4: Component description

2. Safety Instructions

Always read the operating instructions carefully prior to using the new product. Always adhere to the instructions contained herein, especially the safety instructions; otherwise, there is a potential risk of operator injury and damage to the calibrator and the sensors being tested.

Even though WIKA provides assistance for the use of the product through personal consultation or the respective literature, it is the responsibility of the customer to determine the suitability of the product for the specific application.

The temperature calibrator/micro calibration bath is a state-of-the-art device. This relates to the accuracy, functioning and the safe operation of the calibrator/micro calibration bath. However, professional and safety conscious conduct of the operator is required to ensure safe operation.

2.1 Qualified personnel

- The personnel entrusted with start-up, operation and maintenance of the calibrator/micro calibration bath have to be suitably qualified; the required knowledge can be gained via training courses or appropriate on-the-job instruction. The personnel have to be familiar with the contents of these instructions, which have to be available to them at all times.
- The electrical connection should only be carried out by a fully qualified electrician.
- All work has to be carried out in accordance with existing national regulations on accident prevention and safety at work and with any internal regulations of the operator, even if they are not specified in these instructions.
- Always observe the safety information contained in these operating instructions.

2.2 Basic safety regulations

Only operate the calibrator/micro calibration bath when it is in correct, fully functional condition.

- The calibrator/micro calibration bath is energized with hazardous voltages via a mains cable. Improper use can result in personal injuries.
- Correct and safe operation of the calibrator/micro calibration bath demands correct transport, storage, installation and assembly, as well as proper use and careful operation and maintenance.
- The calibrator/micro calibration bath should only be used for its intended purpose. Furthermore, hazardous media should not be used and all technical specifications have to be observed.

- If faults cannot be cleared, immediately shut down the calibrator/micro calibration bath and ensure that it cannot be started up accidentally.
- Repairs should only be carried out by the manufacturer. Tampering with or modifying the calibrator/micro calibration bath is strictly prohibited.
- Prior to replacing the safety fuse, always de-energize the calibrator/micro calibration bath completely by disconnecting the mains cable from the mains outlet.
- Ensure that the complete operating instructions are always available in excellent condition at the calibrator/micro calibration bath installation site.
- Ensure that calibrator/micro calibration bath operators receive regular instruction in the various aspects of occupational health and safety and environmental protection and have full knowledge of these operating instructions and the safety information contained herein.

Thermal fuse

- For protection purposes, the calibrator/micro calibration bath is equipped with an autonomous thermal fuse, which interrupts the power supply to the heater if the temperature exceeds a certain value inside the housing. Once the metal block/liquid bath has cooled down, the calibrator/micro calibration bath has to be returned to WIKA for inspection.
- The calibrator/micro calibration bath has been designed as a measurement and control instrument. If the calibrator/micro calibration bath is used for purposes not expressly specified in these operating instructions, additional safety measures have to be taken.
- The calibrator/micro calibration bath should **NOT** be used in **explosive atmospheres** without appropriate protection (flammable or explosive atmospheres).
- If malfunctioning of the calibrator/micro calibration bath can result in personal injuries or damage to property, the system has to be protected with additional electromechanical protective equipment.

2.3 Safety instructions for the application of calibration liquids

Calibration liquid water:

- Only use distilled water, otherwise excessive limescale and soiling will build up in the calibrator tank.

Calibration liquid silicone oil:

- Only use the silicone oil recommended in these operating instructions.
- Always read the safety data sheet supplied with the silicone oil before using it.
- Always ensure adequate ventilation when working with silicone oil, since hazardous substances can be released.
- Prevent silicone oil from coming into contact with your eyes.
- Since silicone oil is hygroscopic, always use the transport lid to close the calibration bath after use.
- The transport lid is equipped with a safety valve. If the micro calibration bath is closed when warm, impermissible pressure can build up. In order to prevent excess pressure which can destroy the liquid bath, the safety valve is activated once the pressure reaches approx. 2.5 bar. This can result in hot steam being released.



Risk of severe burns!

Prior to transport or contact with the metal block/liquid bath ensure that it has cooled down sufficiently, otherwise there is a risk of severe burns caused by the metal block/liquid bath and the test specimen.

GB

If problems or questions arise, please contact your supplier or the manufacturer directly:



Alexander Wiegand GmbH & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße, 63911 Klingenberg,
Germany
Tel: +49 9372 132 9986,
Fax: +49 09372 132 217
Email: testequip@wika.de
www.wika.de

3. Unpacking and Inspecting the Delivery

Unpack your calibrator/micro calibration bath.

The calibrator/micro calibration bath is delivered in special protective packaging. Keep this protective packaging for sending the instrument for recalibration or repairs to the manufacturer.



Inspect the delivery first.

Standard delivery micro calibration bath:

- Calibration bath
- Transport lid
- Sensor cage
- Magnetic stirrer
- Mains connection cable
- Test certificate
- Operating instructions

Standard delivery temperature calibrator:

- Calibrator
- Sleeve remover
- Mains connection cable
- Test certificate
- Operating instructions

4. Description of the Controls

4.1 Front of the controller (controller type TLK 32)

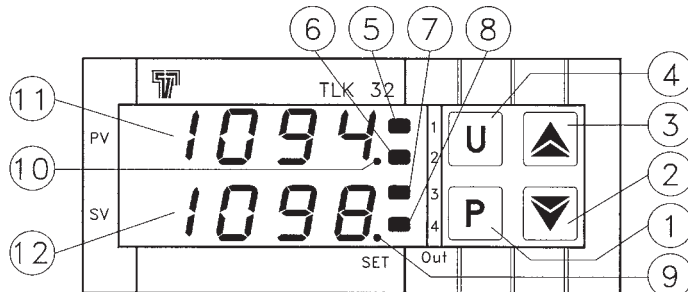


Fig. 5: Overview of the controls on the front of the controller

1 P key

- Accessing the default set temperature
- Accessing menu items and parameters
- Confirming inputs

2 ▼ key

- Reducing the setting values
- Selecting individual menu items
- Returning to the previous menu level

3 ▲ key

- Increasing the setting values
- Selecting individual menu items
- Returning to the previous menu level

4 U key

- Retrieving the saved set temperatures (only for the S version)

5 LED OUT 1

Signals the status of the output for the temperature control

- If the LED OUT 1 lights up, the calibrator/micro calibration bath is heating
- If the LED OUT 1 does not light up, the calibrator/micro calibration bath is not heating

6 LED OUT 2

a) Heating instrument

Signals the status of the output for the fan control

- If the LED OUT 2 lights up, the fan is running at high speed
- If the LED OUT 2 does not light up, the fan is running at low speed

b) Heating and cooling instrument

Signals the status of the output for the temperature control

- If the LED OUT 1 lights up, the calibrator/micro calibration bath is cooling
- If the LED OUT 1 does not light up, the calibrator/micro calibration bath is not cooling

7 LED OUT 3

- This LED has no function here

8 LED OUT 4

- This LED has no function here

9 LED SET

- When flashing, it signals access to the individual menu items and parameters

10 LED AT/ST

- This LED has no function here

11 PV indicator

- Displays the current reference temperature
- Displays the individual modes, menu items and parameters

12 SV indicator

- Displays the set temperature
- Displays certain parameters in the individual modes and menu items

4.2 Data interface

The S version is equipped with a serial communication interface RS-485. It is possible to connect a PC, a level converter or a network via this interface. The utilized software protocol is a MODBUS-RTU protocol, which is used in numerous market-available monitoring programs.

The transfer rate (baud rate) is factory set to 9600 baud. Other transfer rates are available on request. The 5-pole socket is provided with two connections, A and B, which have to be connected to the respective sockets of the PC, the level converter or the network.

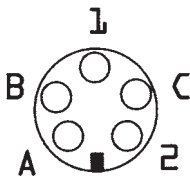


Fig. 6: Top view of the 5-pole socket

To enable connection to a PC, the RS-485 signals have to be externally converted into RS-232 or USB signals. Appropriate converters including drivers are optionally available. The PC records all the operating data and enables the programming of all the calibrator's configuration parameters.

The minimum requirements for operation with a USB converter are:

- IBM compatible PC,
- An installed Windows operating system 98SE, ME, 2000 or Windows XP (Home or Professional),
- A free USB port (USB 1.1 or USB 2.0).

A network configuration allows the connection of up to 32 calibrators/micro calibration baths to the same network.

Certain factory settings have to be carried out to enable configuration of a network. In this case, please contact your supplier or WIKA directly.

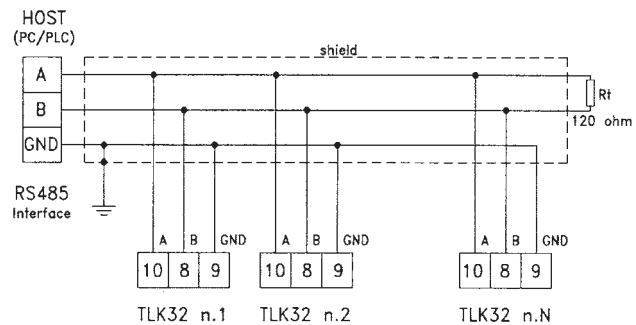


Fig. 7: Network configuration



If you access the programming via the keypad while communication via a serial interface is running, the message **"buSy"** appears on the display.

4.3 Transmission protocol

The transmission protocol is supplied as an additional document upon request.

5. Start-up of the Calibrator/Micro Calibration Bath

5.1 Operating position

The calibrator/micro calibration bath has to be placed in a vertical standing position for operation, this position guarantees optimum temperature distribution in the metal block/liquid bath.

5.2 Sleeves for the metal block



Fig. 8: Sleeves

In order to achieve the best possible accuracy, the utilization of exactly fitting sleeves is necessary. The diameter of the test specimen has to be determined precisely. The bore in the sleeve results from the addition of +0.5 mm.



Remove the sleeves after use with the aid of the sleeve remover, and remember to clean the sleeve and the block. This prevents the sleeves becoming jammed in the heating block.

5.3 Preparing the micro calibration bath

In order to achieve the best possible accuracy of a micro calibration bath, it has to be filled with a suitable calibration liquid.

5.3.1 Characteristics of the calibration liquids

Different calibration liquids supply varying calibration results due to their specific characteristics. Adjustment to the respective calibration liquid has to be carried out by the manufacturer.

We recommend the following calibration liquids for the various temperature ranges:

When using water as the calibration liquid:

- Only use distilled or demineralised water, otherwise excessive limescale and soiling will build up in the calibrator tank.

When using silicone oil as the calibration liquid:

- Only use the silicone oil recommended in these operating instructions.
- Always read the safety data sheet supplied with the silicone oil before using it.
- Always ensure adequate ventilation when working with silicone oil, since hazardous substances can be released.
- Prevent silicone oil from coming into contact with your eyes.
- Since silicone oil is hygroscopic, always use the transport lid to close the calibration bath after use.

	Calibration Range			Flash point
Distilled water	5 °C	to	90 °C	n.a.
Dow Corning 200 fluid with 5 CS	-40 °C	to	123 °C	133 °C
Dow Corning 200 fluid with 10 CS	-35 °C	to	155 °C	165 °C
Dow Corning 200 fluid with 20 CS	7 °C	to	220 °C	230 °C
Dow Corning 200 fluid with 50 CS	25 °C	to	270 °C	280 °C

GB

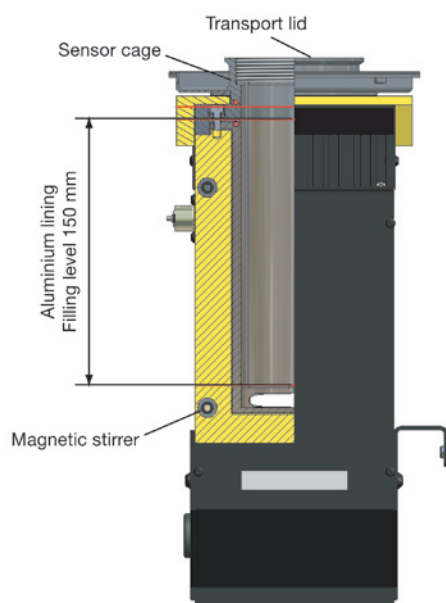
5.3.2 Filling the micro calibration bath

- Remove the transport lid.
- Insert the test specimen into the sensor cage.
- Fill the tank with calibration liquid. The max. filling level in the tank is displayed by the upper edge of the aluminium lining (see Fig. 9). The max. filling level is 0.5 litres.

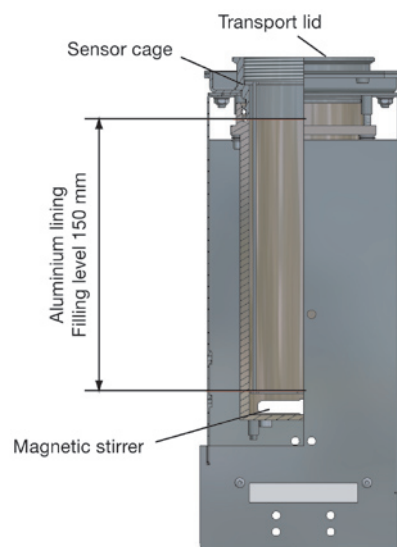
The transport lid is equippe with a



safety valve. If the micro calibration bath is closed when warm, impermissible pressure can build up. In order to prevent excess pressure which can destroy the liquid bath, the safety valve is activated once the pressure reaches approx. 2.5 bar. This can result in hot steam being released.



CTB9100-165



CTB9100-225

Fig. 9: Max. filling level of the liquid bath

5.3.3 Operating the magnetic stirrer

The best possible homogeneity is achieved by stirring the calibration liquid with the magnetic stirrer.

- Set the stirring speed to the respective max. speed. Turn the thumb wheel (Fig. 11) upwards to increase and downwards to decrease the stirring speed.



Fig. 10: Liquid bath



Fig. 11: Front of the controller with stirring speed wheel



The magnetic stirrer is a wearing part.

5.4 Testing temperature sensors

A separate temperature measuring instrument connected to the test specimen is required to test the temperature sensors. By comparing the temperature displayed at the external measuring instrument with the reference temperature it is possible to assess the status of the test specimen. Remember that the test specimen requires a short period of time until it absorbs the temperature of the metal block or liquid bath.



It is not possible to calibrate earthed thermal elements, because the heating block is earthed and any measurement would produce incorrect results.

5.5 Start-up procedure

If the calibrator is not used for a longer period, it is possible for moisture to enter the heating elements due to the material used (magnesium oxide). After calibrator transport or storage in a damp environment, the heating elements have to be gently brought up to operating temperature. During the drying out procedure it has to be assumed that the calibrator has not yet achieved the required insulation voltage for protection class I. The start-up set value is $T_{\text{start}} = 120^{\circ}\text{C}$ for a stop period of $T_n = 15$ min.

5.6 Switching on the calibrator/micro calibration bath

- Connect the supplied mains plug to a mains outlet.
- Actuate the mains switch.

The controller is initialized

tESt appears on the upper **PV** display.

The version number, e.g. rL 2.2, appears on the lower **SV** display.

Initialization is completed after approx. 5 sec., the **calibration mode** is then automatically displayed.

The installed heating and cooling elements automatically adjust the metal block from the room temperature to the set temperature set at the controller.

5.7 Reference and set temperature display

Upper PV display:

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

Lower SV display:

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

Once the set temperature has been achieved, the radiated heat energy from the metal block/liquid bath is supplied by short firing pulses, thus ensuring that the temperature inside is kept constant.

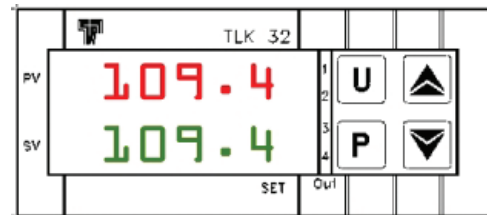


Fig. 12: Reference and set temperature display

5.8 Stabilizing the reference temperature

The switch on time of the heater is displayed by the red LED OUT 1.

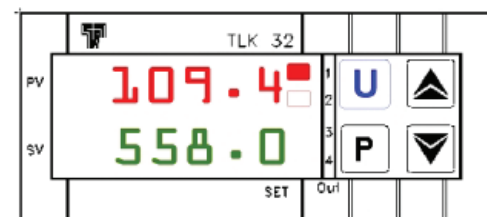


Fig. 13: LED OUT 1 displays

During the heating up phase a constantly lit LED displays the supply of heat energy, a flashing LED indicates that the reference temperature has almost reached the set temperature and the heat energy is now being supplied at short intervals.

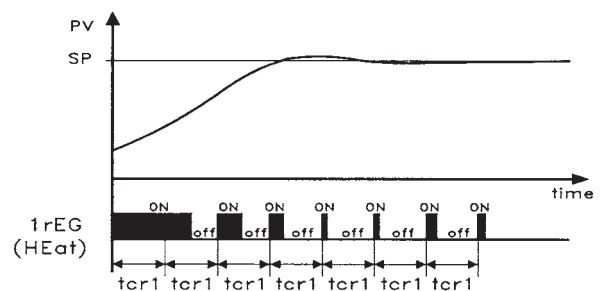


Fig. 14: Control occurs via PID algorithm

In order to guarantee excellent temperature stability, the cycle time of the controller is set to low and the control output is addressed on a regular basis.

GB 6. Operating the Calibrator/Micro Calibration Bath

Three operating modes are available:

■ Calibration mode

This is the normal operating mode in which the calibration of test specimens is carried out.

■ Set value mode

The set temperatures can be entered in this mode.

■ Main menu

All the settings can be carried out in this mode, e.g. presetting the set temperatures or setting the control parameters.

6.1 Calibrating (calibration mode)

The calibrator/micro calibration bath is automatically in calibration mode as soon as it has been switched on and after initialization.

The current reference temperature is displayed by the upper **PV** display.

The set temperature is displayed by the lower **SV** display.

The LED **OUT 1** indicates the status of the output for the heater control:

- If LED OUT 1 lights up, the temperature is being increased.
- If LED OUT 1 does not light up, the heater is switched off.

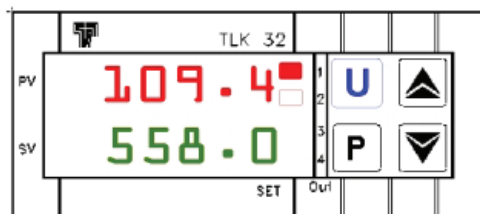


Fig. 15: Calibration mode HEATING displays

The LED **OUT 2** indicates the status of the output for the fan/cooling control:

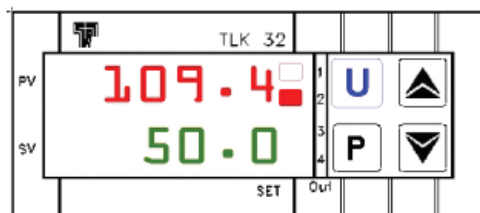


Fig. 16: Calibration mode FAN or COOLING displays

a) Heating instrument

The LED **OUT 2** indicates the status of the output for the fan control:

- If the LED OUT 2 lights up, the fan is running at high speed.
- If the LED OUT 2 does not light up, the fan is running at low speed.

b) Heating and cooling instrument

The LED **OUT 2** indicates the status of the output for the cooling control:

- If LED OUT 2 lights up, the temperature is being decreased.
- If LED OUT 2 does not light up, cooling is switched off.

There are two ways to set the set temperature:

Either you set a temporary set temperature (see section 6.2) or you save fixed set temperatures in the main menu (see section 6.3).

6.2 Setting a temporary set temperature (set value mode)

In this operating mode it is possible to temporarily modify a saved set temperature.

- Press the **P** key.
The currently active set value memory, e.g. SP2 (set point 2), is displayed by the upper **PV** display. The respective set temperature is displayed by the lower **SV** display.
- Press the **▲** key to **increase** the set temperature.
Press the **▼** key to **decrease** the set temperature.
- Press the **P** key again to confirm the new set value.

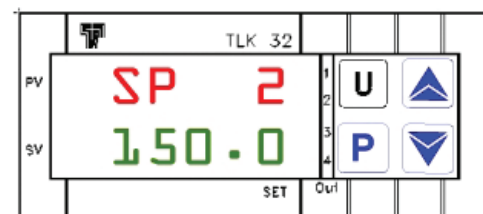


Fig. 17: Temporary set temperature setting



Press the ▲ and ▼ key to raise and lower the value by 0.1 respectively. If the keys are held pressed for at least one second, the value increases or decreases quickly and after two seconds even more quickly; this means the desired value can be reached rapidly. If no key is pressed in the **set value mode** for approx. 15 seconds, the device automatically returns to the **calibration mode**.

6.3 Programming (main menu)

GB

All the settings can be carried out in this menu structure.

- Press the **P** key for approx. 5 seconds. The main menu opens.
- Use the ▼ and ▲ keys to select the desired main menu (see overview).
- Press the **P** key to confirm the selected menu item.

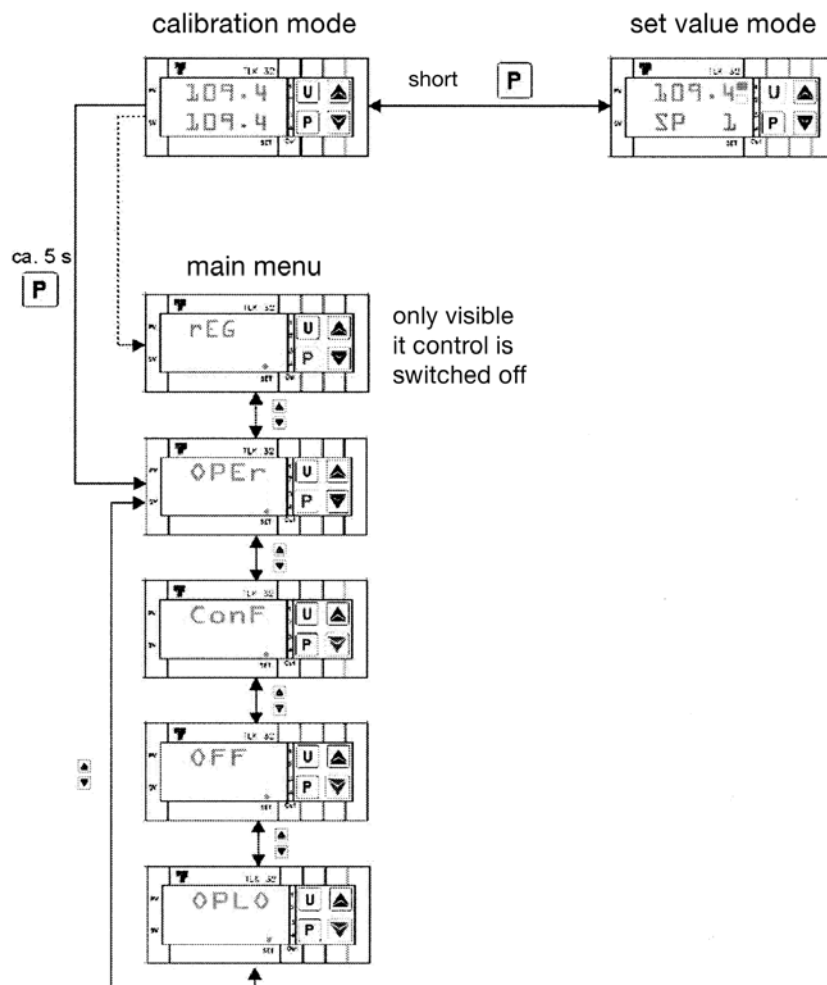


Fig. 18: Menu structure (main menu)

GB

As displayed by the menu structure, it is possible to reach the **group** and **parameter levels** to carry out settings via **OPER**.

Returning to another level

If no key is pressed in the **main menu** at the **group** or **parameter level** for approx. 15 seconds, the

device automatically returns to the previous level up to the **calibration mode**.

You can also return to a previous level by pressing and holding the ∇ or $\blacktriangle$ key.

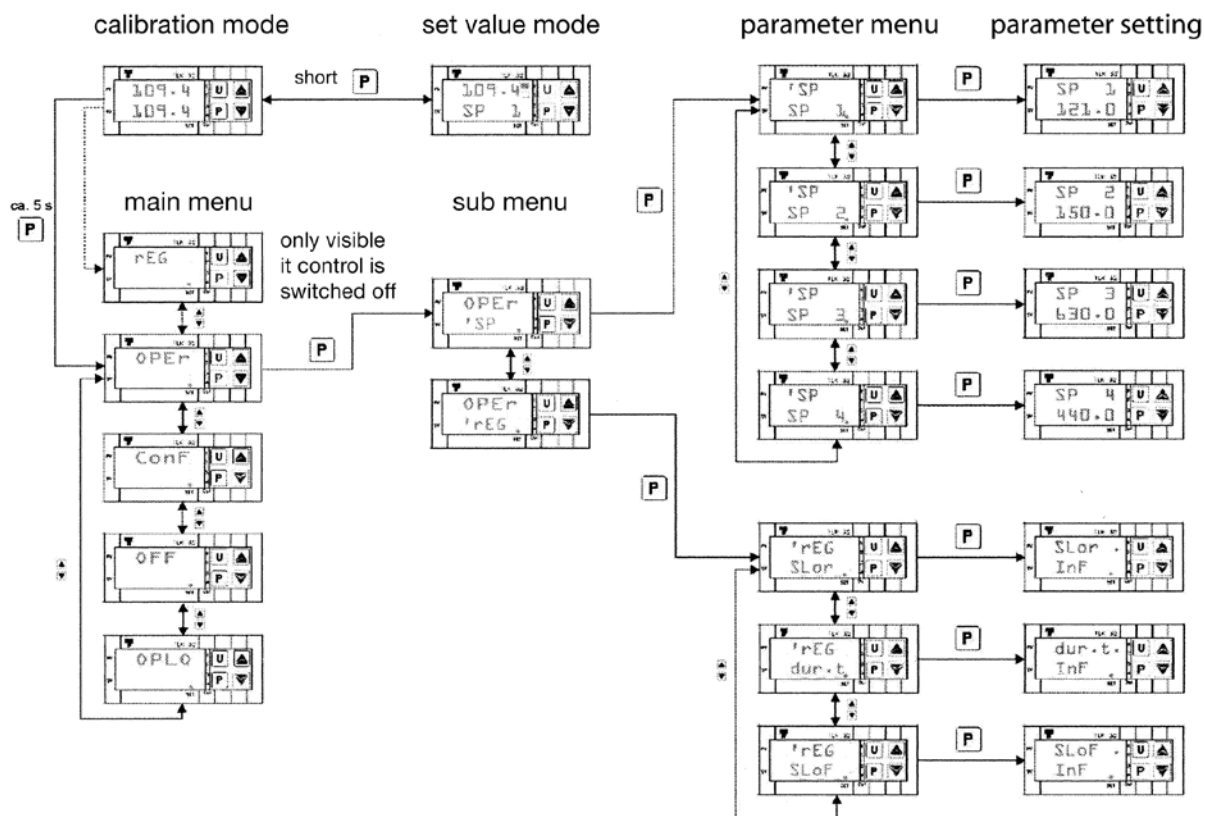


Fig. 19: Menu structure

6.3.1 Switching off the automatic control

For certain tasks it can be advantageous to switch off the control, e.g. to carry out settings at the calibrator/micro calibration bath.

- Press the **P** key when in calibration mode for approx 5 sec., the main menu opens.
OPer appears on the upper **PV** display
LED SET flashes on the lower **SV** display.

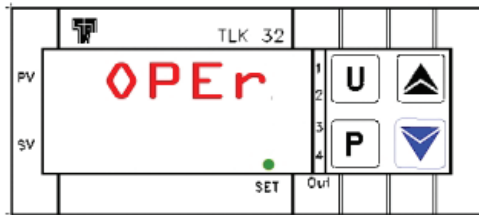


Fig. 20: Main menu display

- Press the **▲** or **▼** key until OFF appears.

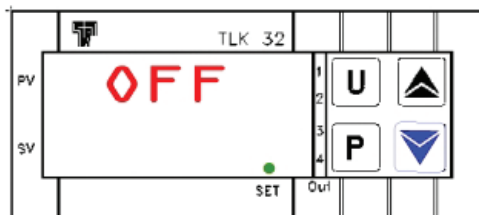


Fig. 21: Menu control OFF

- Press the **P** key to confirm.
An alternating display of the current reference temperature and **OFF** appears on the upper **PV** display
The current set temperature appears on the lower **SV** display.

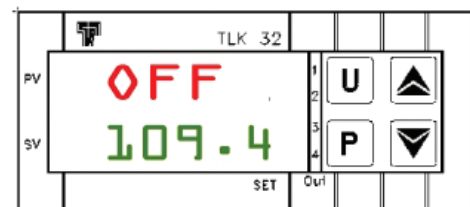


Fig. 22: Control OFF setting display



The control has now been switched off and the reference temperature will constantly drop without being regulated.

6.3.2 Switching on the automatic control

The control is switched off if the following display appears:

An alternating display of the current reference temperature and **OFF** appears on the upper **PV** display.

The current set temperature appears on the lower **SV** display.

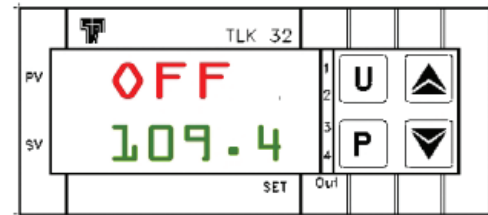


Fig. 23: Control OFF setting display

Switch the control back on by:

- Pressing the **P** key for approx. 5 sec., the main menu opens.
rEG appears on the upper **PV** display
LED SET flashes on the lower **SV** display.

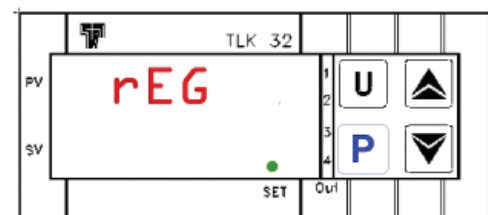


Fig. 24: rEG display

- Press the **P** key to confirm switching on the control.



The control has been reactivated. The calibrator/micro calibration bath is in calibration mode and the set temperature is targeted.

6.3.3 Switching on the manual control

It is possible to switch off the automatic control of the calibrator/micro calibration bath and to achieve the desired temperature via manual control.

- Press the **P** key for approx 5 sec., the main menu opens.

OPer appears on the upper **PV** display.

LED SET flashes on the lower **SV** display.

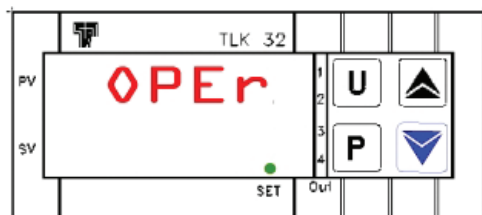


Fig. 25: Main menu display

- Press the **▲** or **▼** key until **OPLO** appears
OPLO appears on the upper **PV** display.
LED SET flashes on the lower **SV** display.

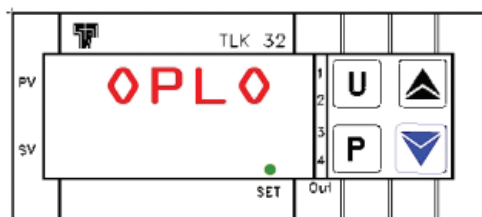


Fig. 26: Menu manual control OPLO

- Press the **P** key to confirm.
The current reference temperature appears on the upper **PV** display.
The letter H and the currently set output capacity in % appear on the lower **SV** display.

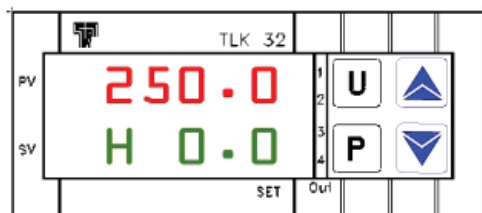


Fig. 27: Manual control OPLO setting display

- Press the **▲** key, to **increase** the output capacity.
- Press the **▼** key, to **decrease** the output capacity.



Press the **▲** and **▼** key to raise and lower the value by 0.1 respectively. If the keys are held pressed for at least one second, the value increases or decreases quickly and after two seconds even more quickly; this means the desired value can be reached rapidly.

6.3.4 Switching off the manual control

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

The current reference temperature appears on the upper **PV** display.

The letter H and the currently set output capacity in % appear on the lower **SV** display.

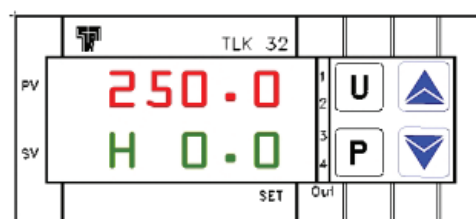


Fig. 28: Manual control OPLO setting display

Switch the manual control off again by

- Pressing the **P** key for approx. 5 sec., the main menu opens.

rEG appears on the upper **PV** display.

LED SET flashes on the lower **SV** display.

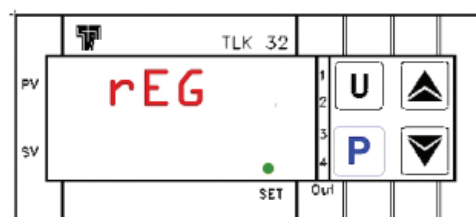


Fig. 29: Main menu display

Press the **P** key to confirm switching on the automatic control.

6.3.5 Setting and saving fixed set temperatures

In order to save set temperatures in the calibrator/micro calibration bath, the respective set value memory has to be opened.

- Press the **P** key for approx 5 sec. when in **calibration mode**, the main menu opens. **OPeR** appears on the upper **PV** display. **LED SET** flashes on the lower **SV** display.

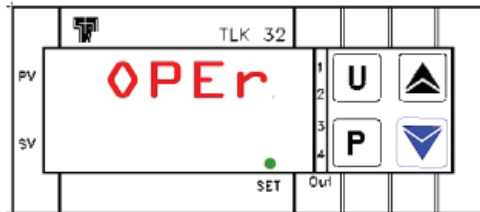


Fig. 30: Operator menu OPeR

- Press the **P** key again, the **group level** opens. **OPeR** appears on the upper **PV** display. **'SP** appears on the lower **SV** display and **LED SET** flashes.

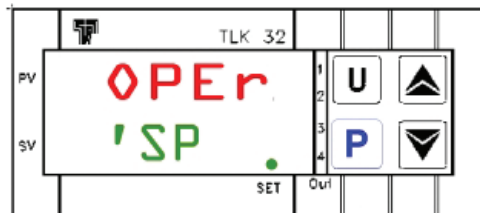


Fig. 31: Group SP

- Press the **P** key again, the **parameter level** opens. **'SP** appears on the upper **PV** display. The set value memory **SP1** and **LED SET** flash on the lower **SV** display.

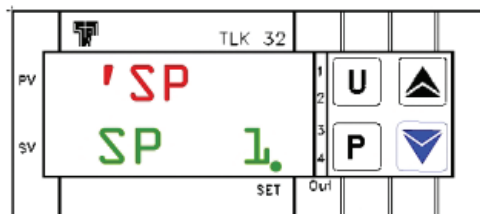


Fig. 32: Parameter for the set memory SP1

- Use the **▲** or **▼** key to select one of the four set value memories **SP1**, **SP2**, **SP3** and **SP4**.
- Press the **P** key to open the respective set value memory.

The selected set value memory, e.g. **SP3** flashes on the upper **PV** display.

The corresponding current set temperature appears on the lower **SV** display.

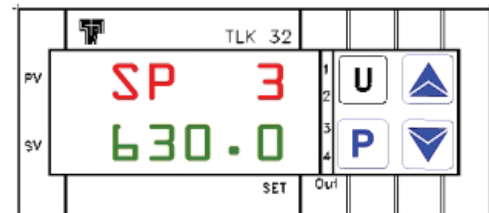


Fig. 33: Set value memory SP3 entry

- Press the **▲** key to **increase** the set temperature.
- Press the **▼** key to **decrease** the set temperature.



Press the **▲** and **▼** key to raise and lower the value by 0.1 respectively. If the keys are held pressed for at least one second, the value increases or decreases quickly and after two seconds even more quickly; this means the desired value can be reached rapidly.

- Press the **P** key to confirm the set temperature. The set value memory closes and the display returns to the **parameter level**.
- Press and hold the **▼** or **▲** key to return to the **calibration mode**.



If no key is pressed for approx. 15 seconds, the device automatically returns to a previous level up to the **calibration mode**.

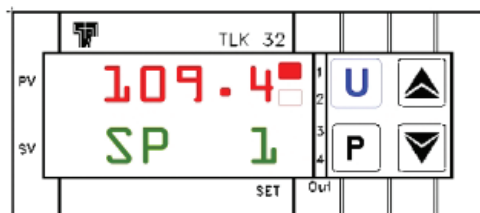
6.3.6 Retrieving the saved set temperatures

The saved set temperatures can be retrieved in calibration mode.

- Press the **U** key for approx 2 sec., the current set value memory opens. The current reference temperature appears on the upper **PV** display. The set value memory **SP1**, **SP2**, **SP3** or **SP4** appears on the lower **SV** display for 2 sec. followed by the current set temperature.

GB

Firstly, the set value memory SP1, SP2, SP3 or SP4



Secondly, the saved set temperature

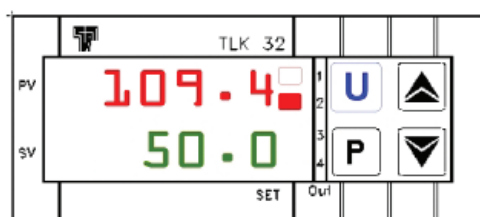


Fig. 34: Retrieving the set temperatures display

- To receive another saved set value, press the **U** key again.
The selected temperature value is immediately adopted and targeted.

6.3.7 Setting a gradient control and a temperature profile

It is possible to carry out a gradient control yourself and thus determine the time in which the set temperature is reached. The time can be shorter or longer than the time usually required by the calibrator/micro calibration bath.

When modifying the set temperature or switching on the calibrator/micro calibration bath it is automatically determined which of the gradients (heating gradient "SLor" or cooling gradient "SLoF") is to be used.

Additionally, you can ensure that the calibrator/micro calibration bath switches to the set temperature in set value memory SP2 as soon as the set temperature in set value memory SP1 has been achieved and after a programmed duration time "dur.t"; this creates a simple temperature profile.

After switching on the calibrator/micro calibration bath the temperature profile is automatically carried out.

Heating gradient "SLor"

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

Each calibrator type has a max. heating capacity, meaning that only settings < than this heating capacity are reasonable and extend the time until the set temperature is achieved.

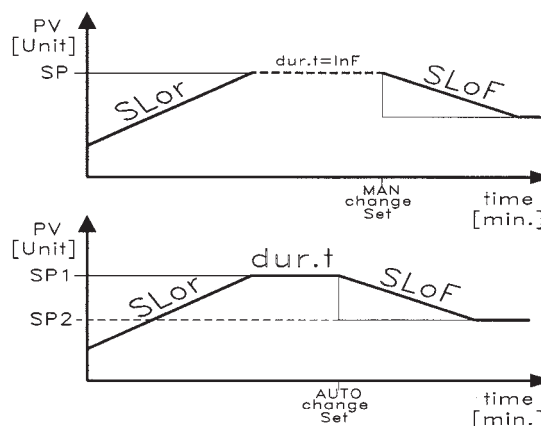


Fig. 35: Gradient control and temperature profile

Calibrator type (heating/cooling)

Setting for "SLor"

CTD9100-165	< 7 °C/min
CTB9100-165 with silicone oil 20 CS	< 3 °C/min
CTB9100-165 with distilled water	< 5 °C/min

Calibrator type (heating)

Setting for "SLor"

CTD9100-450, -650	< 35 °C/min
CTB9100-225 with silicone oil 20 CS	< 22 °C/min
CTB9100-225 with distilled water	< 12 °C/min

Cooling gradient "SLoF"

The cooling gradient "SLor" is active if the reference temperature is higher than the set temperature.

Only settings below the cooling capacity of the calibrator have an effect on the cooling gradients.

The **duration time "dur.t"** is active if the set temperature SP1 has been achieved. Subsequently, the calibrator/micro calibration bath automatically switches to set temperature SP2.

Calibrator type (heating/cooling)

Setting for “SLoF”

CTD9100-165	< 5 °C/min
CTB9100-165 with silicone oil 20 CS	< 6 °C/min
CTB9100-165 with distilled water	< 4 °C/min

Calibrator type (heating)

Setting for “SLoF”

CTD9100-450, -650S up to 300 °C	< 10 °C/min
300 °C up to 100 °C	< 5 °C/min
CTB9100-225 with silicone oil 20 CS	
200 °C up to 50 °C	< 4 °C/min
50 °C up to 30 °C	< 0.5 °C/min
CTB9100-225 with distilled water	
90 °C up to 50 °C	< 2 °C/min
50 °C up to 30 °C	< 0.5 °C/min



If you have carried out settings for these three settings, the calibrator/micro calibration bath uses the new values only when modifying the set temperature or switching the calibrator off and on again. A further procedure is to switch off the automatic control prior to modifying parameters (see section 6.3.1), and to switch it on again afterwards (see section 6.3.2).

The heating and cooling gradients and the duration time can be set in the parameter level 'rEG.

This is achieved by

- Pressing the **P** key for approx. 5 sec., the main menu opens.

OPeR appears on the upper **PV** display.
LED SET flashes on the lower **SV** display.

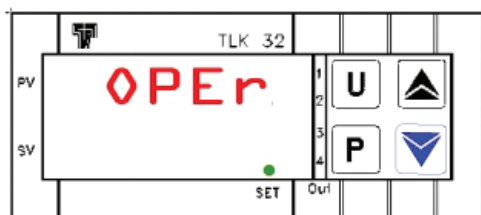


Fig. 36: Operator menu OPeR

- Press the **P** key again, the **group level** opens. **OPeR** appears on the upper **PV** display. **'SP** appears on the lower **SV** display and LED SET flashes.

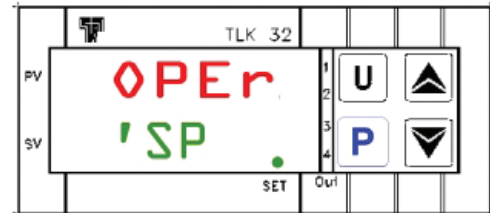


Fig. 37: Group 'SP

- Use the **▼** key to select the group **'rEG**. **OPeR** appears on the upper **PV** display. **'rEG** appears on the lower **SV** display and LED SET flashes.



Fig. 38: Group 'rEG

- Press the **P** key again, the **parameter level** opens. **'rEG** appears on the upper **PV** display. **SLoR** flashes on the lower **SV** display.

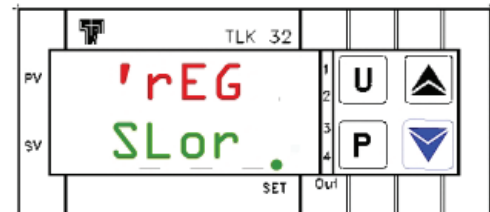


Fig. 39: Parameters for heating gradient SLoR

GB

6.3.7.1 Setting the heating gradient

The heating gradient “**SLor**” is active if the reference temperature is lower than the set temperature. The setting range extends from 99.99 °C/min up to 0.00 °C/min.



The function is deactivated if **SLor** = InF (In no Function) has been set.

You are in the **parameter level** (as described in section 5.3.7).

'rEG appears on the upper **PV** display.
SLor flashes on the lower **SV** display.

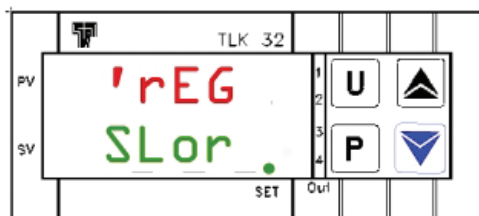


Fig. 40: Parameters for heating gradient **SLor**

- Press the **P** key.
SLor flashes on the upper **PV** display.
The respective **currently set heating gradient** appears on the lower **SV** display.

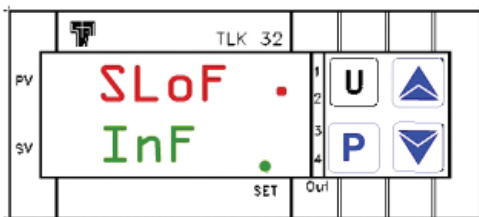


Fig. 41: Heating gradient entry

- Press the **▲** key to **increase** the heating gradient **SLor**.
Press the **▼** key to **decrease** the heating gradient **SLor**.



Press the **▲** and **▼** key to raise and lower the value by 0.1 respectively. If the keys are held pressed for at least one second, the value increases or decreases quickly and after two seconds even more quickly; this means the desired value can be reached rapidly.

- Press the **P** key to confirm the set heating gradient **SLor**.

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



If no key is pressed for approx. 15 seconds, the device automatically returns to a previous level up to the calibration mode.



After carrying out the settings, the calibrator uses the new values only when modifying the set temperature or switching the calibrator/micro calibration bath off and on again.

6.3.7.2 Setting the cooling gradient

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

The setting range extends from 99.99 °C/min up to 0.00 °C/min.



The function is deactivated if **SLoF** = InF (In no Function) has been set.

You are in the **parameter level** (as described in section 5.3.7).

'rEG appears on the upper **PV** display.
SLoF flashes on the lower **SV** display.



Fig. 42: Parameters for heating gradient **SLor**

- Use the **▲** or **▼** key to select the parameter **SLoF**.
'rEG appears on the upper **PV** display.
SLoF flashes on the lower **SV** display.

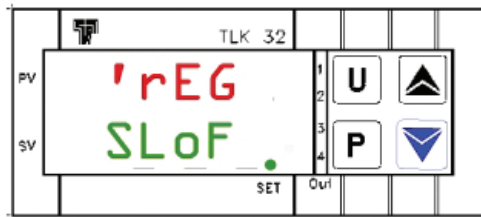


Fig. 43: Cooling gradient entry

- Press the **P** key.
SLoF flashes on the upper **PV** display.
The respective **currently set cooling gradient** appears on the lower **SV** display.

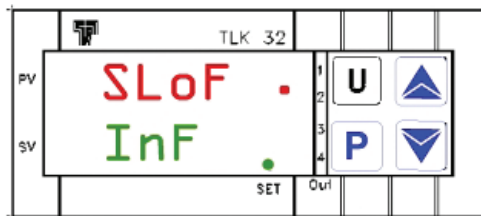


Fig. 44: Display of the cooling gradient input

- Press the **▲** key to **increase** the cooling gradient **SLoF**.
- Press the **▼** key to **decrease** the cooling gradient **SLoF**.



Press the **▲** and **▼** key to raise and lower the value by 0.1 respectively. If the keys are held pressed for at least one second, the value increases or decreases quickly and after two seconds even more quickly; this means the desired value can be reached rapidly.

Press the **P** key to confirm the set cooling gradient **SLoF**.
The display returns to the parameter level and other parameters can be set.



If no key is pressed for approx. 15 seconds, the device automatically returns to a previous level up to the calibration mode.



After carrying out the settings, the calibrator/micro calibration bath uses the new values only when modifying the set temperature or switching the calibrator/micro calibration bath off and on again.

6.3.7.3 Setting the duration time

The duration time "**dur.t**" is active if the set temperature SP1 has been achieved. Subsequently, the calibrator/micro calibration bath automatically switches to set temperature SP2.

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



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

You are in the **parameter level** (as described in section 5.3.7).

'**rEG**' appears on the upper **PV** display.

SLor flashes on the lower **SV** display.



Fig. 45: Parameters for heating gradient SLor

Use the **▲** or **▼** key to select the parameter **dur.t**.

'**rEG**' appears on the upper **PV** display.

dur.t flashes on the lower **SV** display.

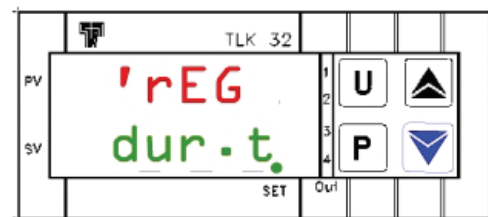


Fig. 46: Parameters for the duration time dur.t

- Press the **P** key.
dur.t flashes on the upper **PV** display.
The respective **currently set duration time** appears on the lower **SV** display.

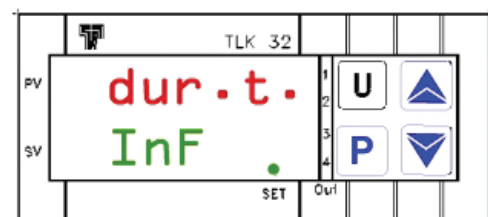


Fig. 47: Duration time entry

GB

- Press the ▲ key to **increase** the duration time **dur.t.**
- Press the ▼ key to **decrease** the duration time **dur.t.**



If no key is pressed for approx. 15 seconds, the device automatically returns to a previous level up to the calibration mode.



Press the ▲ and ▼ key to raise and lower the value by 0.1 respectively. If the keys are held pressed for at least one second, the value increases or decreases quickly and after two seconds even more quickly; this means the desired value can be reached rapidly.



After carrying out the settings, the calibrator/micro calibration bath uses the new values only when modifying the set temperature or switching the calibrator/micro calibration bath off and on again.

- Press the **P** key to confirm the set duration time **dur.t.**
The display returns to the parameter level.

7. Error Messages

Error	Possible cause	Remedy
- - - -	Interruption of the internal reference sensor or the internal reference sensor is defective.	Servicing required: Please return the instrument to the manufacturer or an authorised service partner
uuuu	Measured temperature under the limit value of the internal reference sensor (under range -200 °C)	
oooo	Measured temperature above the limit value of the internal reference sensor (over range +850 °C)	
ErEP	Possible fault in the EEPROM memory of the controller	Press the P key
Fan not running	The fan is defective or blocked	Servicing required: The temperature switch is possibly triggered, switching off the power supply to the heating cartridge
End temperature is not achieved	Solid state relay is defective or the heating/cooling element has short circuited or aged	Servicing required
No display	Controller defective	Servicing required
No function	Network connection not established correctly or fuse defective	Check the network connection and fuse

If servicing is required, shut down the calibrator/micro calibration bath (see chapter 12) and return it to the manufacturer.

8. Cooling Down of the Metal Block/Liquid Bath



Risk of burns!
Prior to transport or contact with the metal block/liquid bath ensure that it has cooled down sufficiently; otherwise there is a risk of severe burns at the metal block/liquid bath and the test specimen.
In order to cool down the metal block/liquid bath quickly, set the set temperature to a low temperature, e.g. room temperature.

The controller switches the active cooling on for heating/cooling instruments. The LED OUT 2 indicates the status of the output for the active cooling. If the LED OUT 2 lights up, the active cooling is running. If the LED OUT 2 does not light up, the cooling is not active.



After switching off or after removing the mains connection, the installed fan can no longer provide cooling air. Nevertheless, sufficient thermal isolation between the metal block/liquid bath and the housing is still guaranteed.

The installed fan gently and automatically switches to a higher speed for heating instruments, thus providing more cooling air. The LED OUT 2 indicates the status of the output for the fan control. If the LED OUT 2 lights up, the fan is running at high speed. If the LED OUT 2 does not light up, the fan is running at low speed.

9. Cleaning and Maintenance

- Allow the calibrator/micro calibration bath to cool down as described in chapter 8.
- Switch the calibrator/micro calibration bath off and disconnect the mains plug.

Cleaning calibrators with sleeves:

A small amount of brass dust is created when operating calibrators with sleeves, this can cause the metal block and sleeve to jam. To prevent this, remove the sleeves from the heating block at regular intervals and if the calibrator is not going to be operated for a longer period. Flush the heating block bore with compressed air and clean the bore and sleeve with a dry cloth.

Cleaning the fan grille:

Each calibrator is fitted with a small meshed air grille via which cooling air enters the calibrator.

Clean the grille at regular intervals (vacuuming or brushing) depending on the level of air pollution.

Cleaning the micro calibration bath:

Drain as much of the silicone oil as possible. Subsequently remove the sensor cage from the tank and clean the cage, magnetic stirrer and the tank with water and plenty of washing-up liquid. Allow everything to dry completely.

If you are using distilled water, remove the calibration liquid and allow the sensor cage, magnetic stirrer and tank to dry completely.

External cleaning:

Clean the outside of the calibrator/micro calibration bath with a damp cloth and some water or with a solvent-free mild cleaning agent.

10. Warranty and Repairs

The calibrator/micro calibration bath is under guarantee for 12 months as from the date of delivery for construction errors or material defects. The guarantee is limited to repairs or replacing the calibrator/micro calibration bath.

Warranty shall not apply if the calibrator/micro calibration bath is opened and unauthorized repair work is carried out or if the calibrator/micro calibration bath is not used for its intended purpose or installed incorrectly.

If the calibrator/micro calibration bath malfunctions during or after the warranty period, always contact the WIKA Test & Calibration Department before sending the calibrator/micro calibration bath for repairs.

The defective calibrator/micro calibration bath incl. details of the occurred fault can be sent freight paid to WIKA, unless other agreements have been made.

11. Recalibrating

The calibrator/micro calibration bath is adjusted and tested with measuring equipment in accordance with recognized national standards prior to delivery. The calibrator/micro calibration bath should, depending on the application situation, be inspected at appropriate intervals on the basis of DIN ISO 10 012. We recommend you to return the

calibrator/micro calibration bath to WIKA at intervals of max. 12 months or approx. 500 operating hours for recalibration and readjustment.

Recalibration is based on the directive DKD R5-4 of the German Calibration Service. The measures described here are applied and considered during recalibration.

12. Decommissioning and Disposal

GB

WIKA ensures correct disposal of used metal block calibrators/micro calibration baths.

- Allow the instrument to cool down as described in chapter 8.
- Switch off the calibrator/micro calibration bath and disconnect the mains plug.
- If necessary, remove any existing calibration liquid from the micro calibration bath (see chapter 9).



Dispose of the silicone oil in accordance with the specifications on the safety data sheet. Send the calibrator/micro calibration bath freight paid to WIKA.

13. Technical Data

13.1 Technical data CTB9100

Technical data CTB9100

Display range/Setting range

CTB9100-165	-50.0 °C to +165.0 °C in 0.1 °C resolution
CTB9100-225	0.0 °C to +225.0 °C in 0.1 °C resolution

Temperature setting range

CTB9100-165 with water	between 0 °C and 100 °C
CTB9100-165 with silicone oil	between -30 °C and 165 °C
CTB9100-225 with water	between room temperature and 100 °C
CTB9100-225 with silicone oil	between room temperature and 225 °C

Block temperature control	via PID controller
----------------------------------	--------------------

Setting the temperature	via the P key and the ▲ or ▼ key to 0.1 °C fine adjustment occurs automatically
--------------------------------	--

Accuracy

CTB9100-165	+/- 0.2 K
CTB9100-225	+/- 0.3 K

Control stability

CTB9100-165/CTB9100-225	+/- 0.05 °C
-------------------------	-------------

Temperature display	4-digit, 7-segment LED, 7 mm high red = PV, green = SV
----------------------------	---

Display resolution	+/- 0.1 °C
---------------------------	------------

Ambient temp. influence

(0 ... 50 °C) to the accuracy	+/- 0.02 °C/°C
-------------------------------	----------------

Excess temperature behaviour	temperature fuses interrupt the power supply if there is excess temperature inside the housing
-------------------------------------	--

Sensor break behaviour	the control is switched off
-------------------------------	-----------------------------

Display unit	°C or °F (optional)
---------------------	---------------------

Display for sensor break	- - - -
---------------------------------	---------

Detection speed	130 ms
------------------------	--------

Controller outputs	1 x voltage output for control of the solid state relay (8 mA/8 VDC), heater control
	1 x voltage output for control of the solid state relay (8 mA/8 VDC), cooling control
	1 x relay SPDT (8 A-AC1, 3 A-AC3/250 VAC)
	100.000 switching cycle, fan control

Power supply

CTB9100-165	90...240 VAC +/- 10 %, 50/60 Hz
CTB9100-225	230 VAC -15 %/+10 %, 50/60 Hz optional 115 VAC -20 %/+10 %, 50/60 Hz

Technical data CTB9100

Power consumption

CTB9100-165	approx. 400 VA
CTB9100-225	approx. 1000 VA

Fuse

CTB9100-165	6.3 A slow (for 90...240 VAC)
CTB9100-225	6.3 A slow (for 230 VAC) 10.0 A slow (for 115 VAC)

Operating temperature	0 ... 50 °C
------------------------------	-------------

Moisture in the operating area	30 ... 95 % rH not condensing
---------------------------------------	-------------------------------

Transport and storage temperature	-10 ... +60 °C
--	----------------

Degree of protection	IP 20
-----------------------------	-------

Serial interface type	RS485 optoisolated
------------------------------	--------------------

Communication protocol	MODBUS RTU (JBUS)
-------------------------------	-------------------

Serial transfer speed	9600 baud
------------------------------	-----------

Test specimen holder

CTB9100-165/CTB9100-225	bore Ø 60 mm depth 150 mm
-------------------------	------------------------------

Housing dimensions

CTB9100-165	210 mm x 425 mm x 300 mm (w x h x d)
CTB9100-225	150 mm x 400 mm x 270 mm (w x h x d)

Weight

CTB9100-165	approx. 12 kg
CTB9100-225	approx. 7,9 kg

Sensor cage	Magnetic stirrer protection Working depth 150 mm
--------------------	---

Technical data CTD9100

Display range/Setting range

CTD9100-165	-50.0 °C to +165.0 °C in 0.1 °C resolution
CTD9100-450	0.0 °C to +450.0 °C in 0.1 °C resolution
CTD9100-650	0.0 °C to +650.0 °C in 0.1 °C resolution

Temperature setting range

CTD9100-165	between -30 °C and +165 °C
CTD9100-450	between room temperature and 450 °C
CTD9100-650	between room temperature and 650 °C

Block temperature control via PID controller

Setting the temperature via the P key and the ▲ or ▼ key to 0.1 °C
fine adjustment occurs automatically

Accuracy

CTD9100-165	+/- 0.15 K ... 0.25 K
CTD9100-450	+/- 0.30 K ... 0.50 K
CTD9100-650	+/- 0.30 K ... 0.80 K

Control stability +/- 0.05 °C

Block temperature display 4-digit, 7-segment LED, 7 mm high
red = PV, green = SV

Display resolution +/- 0.1 °C

Ambient temp. influence

(0 ... 50 °C) to the accuracy +/- 0.02 °C/°C

Excess temperature behaviour temperature fuses interrupt the power supply if there is excess temperature inside the housing

Sensor break behaviour the control is switched off

Display unit °C or °F (optional)

Display for sensor break - - - -

Detection speed 130 ms

Controller outputs 1 x voltage output for control of the solid state relay (8 mA/8 VDC), heater control
1 x voltage output for control of the solid state relay (8 mA/8 VDC), cooling control
1 x relay SPDT (8 A-AC1, 3 A-AC3/250 VAC)
100,000 switching cycle, fan control

Power supply

CTD9100-165	90 ... 240 VAC +/- 10 %, 50/60 Hz
CTD9100-450	230 VAC -15 %/+10 %, 50/60 Hz
CTD9100-650	230 VAC -15 %/+10 %, 50/60 Hz optional 115 VAC -20 %/+10 %, 50/60 Hz

Technical data CTD9100

Power consumption

CTD9100-165	approx. 400 VA
CTD9100-450	approx. 2000 VA
CTD9100-650	approx. 1000 VA

Fuse

CTD9100-165	6.3 A slow (for 90...240 VAC)
CTD9100-450	10.0 A slow (for 230 VAC)
CTD9100-650	6.3 A slow (for 230 VAC) 10.0 A slow (for 115 VAC)

Operating temperature	0 ... 50 °C
------------------------------	-------------

Moisture in the operating area	30 ... 95 %rH not condensing
---------------------------------------	------------------------------

Transport and storage temperature	-10 ... +60 °C
--	----------------

Degree of protection	IP 20
-----------------------------	-------

Serial interface type	RS485 optoisolated
------------------------------	--------------------

Communication protocol	MODBUS RTU (JBUS)
-------------------------------	-------------------

Serial transfer speed	9600 baud
------------------------------	-----------

Test specimen holder

CTD9100-165	bore Ø 28 mm depth 150 mm
CTD9100-450	bore Ø 60 mm depth 150 mm
CTD9100-650	bore Ø 28 mm depth 150 mm

Housing dimensions

CTD9100-165	210 mm x 425 mm x 300 mm (w x h x d)
CTD9100-450/-650	150 mm x 400 mm x 270 mm (w x h x d)

Weight

CTD9100-165	approx. 11 kg
CTD9100-450	approx. 7,9 kg
CTD9100-650	approx. 8 kg

Sleeves for smaller Ø for CTD9100-165/-450/-650

Code 2:

Z	blanc, unbored
1 1x 1,5 mm	for thermometers to 1.2 mm diameter
2 1x 2,0 mm	for thermometers to 1.6 mm diameter
3 1x 3,0 mm	for thermometers to 2.7 mm diameter
4 1x 3,5 mm	for thermometers to 3.2 mm diameter
5 1x 5,0 mm	for thermometers to 4.7 mm diameter
6 1x 6,5 mm	for thermometers to 6.3 mm diameter
7 1x 7,5 mm	for thermometers to 7.2 mm diameter
8 1x 8,5 mm	for thermometers to 8.2 mm diameter
9 1x 10 mm	for thermometers to 9.5 mm diameter
A 1 x 3.2 mm and 1 x 6,3 mm	dual bore inserts, e.g. for probe and reference
B 2 x 3.2 mm, 1 x 4.2 mm, 1 x 6.3 mm, 1 x 8.4 mm and 1 x 9,5 mm	multiple bore insert
? others	upon request

13.4 Heating and cooling periods

13.4.1 CTB9100-165

Measuring conditions:

- All heating and cooling periods are related to a reference Pt100 probe, Ø 6 mm, stainless steel sheath
- The reference sensor is located 5 mm above the protective basket in the middle of the tank
- All heating and cooling periods do not include stabilisation time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C with bath without cover

Distilled water

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
2 °C to 25 °C	5:31 min	90 °C to 75 °C	3:09 min
25 °C to 50 °C	6:49 min	75 °C to 50 °C	7:06 min
50 °C to 75 °C	8:07 min	50 °C to 25 °C	10:18 min
75 °C to 90 °C	6:19 min	25 °C to 2 °C	14:52 min

Silicone oil 5 CS

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
-30 °C to -25 °C	0:56 min	120 °C to 100 °C	32:24 min
-25 °C to -15 °C	1:06 min	100 °C to 75 °C	3:40 min
-15 °C to 0 °C	1:18 min	75 °C to 50 °C	4:48 min
0 °C to 25 °C	2:46 min	50 °C to 25 °C	6:41 min
25 °C to 50 °C	2:37 min	25 °C to 0 °C	8:50 min
50 °C to 75 °C	3:10 min	0 °C to -15 °C	10:36 min
75 °C to 100 °C	4:23 min	-15 °C to -25 °C	15:01 min
100 °C to 120 °C	5:05 min	-25 °C to -30 °C	23:19 min

GB

Silicone oil 10 CS

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
-30 °C to -25 °C	1:17 min	165 °C to 150 °C	1:54 min
-25 °C to -15 °C	1:17 min	150 °C to 125 °C	2:37 min
-15 °C to 0 °C	1:20 min	125 °C to 100 °C	3:11 min
0 °C to 25 °C	1:56 min	100 °C to 75 °C	3:59 min
25 °C to 50 °C	2:30 min	75 °C to 50 °C	5:02 min
50 °C to 75 °C	3:13 min	50 °C to 25 °C	6:57 min
75 °C to 100 °C	4:24 min	25 °C to 0 °C	8:26 min
100 °C to 125 °C	6:47 min	0 °C to -15 °C	9:58 min
125 °C to 150 °C	12:51 min	-15 °C to -25 °C	15:33 min
150 °C to 165 °C	18:21 min	-25 °C to -30 °C	29:45 min

Silicone oil 20 CS

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
-30 °C to -25 °C	1:14 min	165 °C to 150 °C	1:37 min
-25 °C to -15 °C	1:11 min	150 °C to 125 °C	2:38 min
-15 °C to 0 °C	1:31 min	125 °C to 100 °C	3:16 min
0 °C to 25 °C	2:39 min	100 °C to 75 °C	3:47 min
25 °C to 50 °C	2:59 min	75 °C to 50 °C	4:33 min
50 °C to 75 °C	4:17 min	50 °C to 25 °C	5:57 min
75 °C to 100 °C	5:18 min	25 °C to 0 °C	7:49 min
100 °C to 125 °C	7:09 min	0 °C to -15 °C	10:17 min
125 °C to 150 °C	12:06 min	-15 °C to -25 °C	15:19 min
150 °C to 165 °C	21:04 min	-25 °C to -30 °C	20:52 min

Silicone oil 50 CS

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
-30 °C to -25 °C	1:53 min	165 °C to 150 °C	1:59 min
-25 °C to -15 °C	1:22 min	150 °C to 125 °C	2:31 min
-15 °C to 0 °C	1:38 min	125 °C to 100 °C	2:58 min
0 °C to 25 °C	2:46 min	100 °C to 75 °C	3:17 min
25 °C to 50 °C	3:15 min	75 °C to 50 °C	4:13 min
50 °C to 75 °C	3:52 min	50 °C to 25 °C	6:40 min
75 °C to 100 °C	5:08 min	25 °C to 0 °C	9:17 min
100 °C to 125 °C	6:56 min	0 °C to -15 °C	11:46 min
125 °C to 150 °C	11:38 min	-15 °C to -25 °C	16:55 min

13.4.2 CTB9100-225

Measuring conditions:

- All heating and cooling periods are related to a reference Pt100 probe, Ø 6 mm, stainless steel sheath
- The reference sensor is located 5 mm above the protective basket in the middle of the tank
- All heating and cooling periods do not include stabilisation time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C with bath without cover

Distilled water

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
25 °C to 40 °C	0:55 min	90 °C to 75 °C	5:53 min
40 °C to 50 °C	0:37 min	75 °C to 50 °C	15:17 min
50 °C to 75 °C	1:27 min	50 °C to 40 °C	10:50 min
75 °C to 90 °C	1:30 min	40 °C to 25 °C	45:26 min

Silicone oil 5 CS

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
25 °C to 40 °C	0:51 min	120 °C to 100 °C	3:27 min
40 °C to 50 °C	0:16 min	100 °C to 75 °C	5:55 min
50 °C to 75 °C	0:54 min	75 °C to 50 °C	10:00 min
75 °C to 100 °C	1:13 min	50 °C to 40 °C	7:02 min
100 °C to 120 °C	1:35 min	40 °C to 25 °C	34:28 min

Silicone oil 10 CS

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
25 °C to 40 °C	0:52 min	165 °C to 150 °C	1:40 min
40 °C to 50 °C	0:22 min	150 °C to 125 °C	3:17 min
50 °C to 75 °C	0:52 min	125 °C to 100 °C	4:14 min
75 °C to 100 °C	0:53 min	100 °C to 75 °C	5:59 min
100 °C to 125 °C	0:59 min	75 °C to 50 °C	9:59 min
125 °C to 150 °C	1:12 min	50 °C to 40 °C	7:00 min
150 °C to 165 °C	1:03 min	40 °C to 25 °C	31:40 min

GB

Silicone oil 20 CS

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
25 °C to 40 °C	1:20 min	225 °C to 200 °C	2:08 min
40 °C to 50 °C	0:22 min	200 °C to 165 °C	3:21 min
50 °C to 75 °C	0:50 min	165 °C to 150 °C	1:46 min
75 °C to 100 °C	0:48 min	150 °C to 125 °C	3:23 min
100 °C to 125 °C	0:52 min	125 °C to 100 °C	4:30 min
125 °C to 150 °C	0:58 min	100 °C to 75 °C	6:19 min
150 °C to 165 °C	0:37 min	75 °C to 50 °C	10:30 min
165 °C to 200 °C	1:39 min	50 °C to 40 °C	7:35 min
200 °C to 225 °C	2:50 min	40 °C to 25 °C	40:02 min

Silicone oil 50 CS

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
25 °C to 40 °C	1:18 min	225 °C to 200 °C	2:37 min
40 °C to 50 °C	0:21 min	200 °C to 165 °C	3:25 min
50 °C to 75 °C	0:48 min	165 °C to 150 °C	1:47 min
75 °C to 100 °C	0:46 min	150 °C to 125 °C	3:31 min
100 °C to 125 °C	0:47 min	125 °C to 100 °C	4:21 min
125 °C to 150 °C	0:57 min	100 °C to 75 °C	6:04 min
150 °C to 165 °C	0:40 min	75 °C to 50 °C	10:17 min
165 °C to 200 °C	1:57 min	50 °C to 40 °C	7:09 min
200 °C to 225 °C	4:11 min	40 °C to 25 °C	35:40 min

13.4.3 CTD9100-165

Measuring conditions:

- All heating and cooling periods are related to a reference Pt100 probe, Ø 6 mm, stainless steel sheath
- All heating and cooling periods do not include stabilisation time
- At full depth the reference sensor is located in the middle of the sleeve
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C

CTD9100-165

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
-30 °C to -25 °C	0:32 min	165 °C to 150 °C	1:13 min
-25 °C to -15 °C	0:56 min	150 °C to 125 °C	1:54 min
-15 °C to 0 °C	1:19 min	125 °C to 100 °C	2:11 min
0 °C to 25 °C	2:15 min	100 °C to 75 °C	2:38 min
25 °C to 50 °C	2:42 min	75 °C to 50 °C	3:13 min
50 °C to 75 °C	3:09 min	50 °C to 25 °C	4:16 min
75 °C to 100 °C	4:17 min	25 °C to 0 °C	6:26 min
100 °C to 125 °C	4:30 min	0 °C to -15 °C	6:08 min
125 °C to 150 °C	5:46 min	-15 °C to -25 °C	7:03 min
150 °C to 165 °C	5:31 min	-25 °C to -30 °C	6:21 min

13.4.4 CTD9100-450

Measuring conditions

- All heating and cooling periods are related to a reference Pt100 probe, Ø 6 mm, stainless steel sheath.
- All heating and cooling periods do not include stabilisation time
- At full depth the reference sensor is located in the middle of the sleeve
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C

CTD9100-450

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
25 °C to 40 °C	1:00 min	450 °C to 400 °C	5:36 min
40 °C to 50 °C	0:31 min	400 °C to 350 °C	5:10 min
50 °C to 100 °C	1:38 min	350 °C to 300 °C	6:06 min
100 °C to 150 °C	1:23 min	300 °C to 250 °C	7:28 min
150 °C to 200 °C	1:16 min	250 °C to 200 °C	9:14 min
200 °C to 250 °C	1:18 min	200 °C to 150 °C	12:07 min
250 °C to 300 °C	1:23 min	150 °C to 100 °C	18:00 min
300 °C to 350 °C	1:33 min	100 °C to 50 °C	37:01 min
350 °C to 400 °C	1:53 min	50 °C to 40 °C	15:45 min
400 °C to 450 °C	2:33 min	40 °C to 25 °C	50:53 min

13.4.5 CTD9100-650

Measuring conditions:

- All heating and cooling periods are related to a reference Pt100 probe, Ø 6 mm, stainless steel sheath.
- All heating and cooling periods do not include stabilisation time
- At full depth the reference sensor is located in the middle of the sleeve
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C

CTD9100-650

Heating up:	Period	Cooling down:	Period
25 °C to 40 °C	0:54 min	650 °C to 600 °C	2:25 min
40 °C to 50 °C	0:22 min	600 °C to 550 °C	2:33 min
50 °C to 100 °C	1:18 min	550 °C to 500 °C	2:55 min
100 °C to 150 °C	1:06 min	500 °C to 450 °C	3:27 min
150 °C to 200 °C	1:03 min	450 °C to 400 °C	4:01 min
200 °C to 250 °C	1:05 min	400 °C to 350 °C	4:39 min
250 °C to 300 °C	1:06 min	350 °C to 300 °C	5:36 min
300 °C to 350 °C	1:09 min	300 °C to 250 °C	6:46 min
350 °C to 400 °C	1:21 min	250 °C to 200 °C	8:32 min
400 °C to 450 °C	1:30 min	200 °C to 150 °C	11:22 min
450 °C to 500 °C	1:32 min	150 °C to 100 °C	17:01 min
500 °C to 550 °C	1:38 min	100 °C to 50 °C	52:37 min
550 °C to 600 °C	1:55 min	50 °C to 40 °C	15:23 min
600 °C to 650 °C	2:33 min	40 °C to 25 °C	1:01:58 min

Contenido

E

1.	Descripción del aparato y utilización prevista	40
2.	Instrucciones de seguridad	42
3.	Desembalar y controlar el volumen de suministro	43
4.	Descripción de los elementos de control	44
5.	Poner en servicio el calibrador/microbaño de calibración	47
6.	Manejar el calibrador/microbaño de calibración	50
7.	Mensajes de error	61
8.	Enfriar el bloque de metal o el microbaño de calibración	61
9.	Limpieza y mantenimiento	62
10.	Garantía y reparación	62
11.	Recalibración	62
12.	Puesta fuera de servicio y eliminación	63
13.	Datos técnicos	64
	Servicio técnico de WIKA	76



¡Información!

Este signo indica informaciones, notas o consejos.



¡Atención!

¡Zona peligrosa general!

Por favor, observar el manual de instrucciones.



¡Peligro!

Posibles daños personales por tensión eléctrica.



¡Peligro!

Posibles daños personales por temperaturas altas.

1. Descripción del aparato y utilización prevista

E

El calibrador o el microbaño de calibración es una unidad portátil para fines de servicio técnico como para tareas industriales y de laboratorio. Los calibradores de temperatura o microbaños de calibración de WIKA son previstos para calibrar termómetros, termointerruptores/termostatos, pirómetros de resistencia eléctrica y termopares. La seguridad de funcionamiento de los instrumentos sólo está garantizada en caso de utilización conforme a lo previsto (control de los sensores de temperatura). Los valores límite indicados (véase el capítulo "Datos técnicos") no deben superarse en ningún caso.

Es su responsabilidad seleccionar un instrumento correspondiente a su aplicación, conectarlo correctamente, efectuar pruebas y mantener todas las componentes.

El instrumento se produce en varias versiones. La versión está indicada en la placa indicadora en el calibrador/microbaño de calibración.

Este manual de instrucciones es válido para los siguientes tipos de calibrador y de microbaños de calibración:

Calibradores de temperatura

- CTD9100-165 (enfriar y calentar)
- CTD9100-450 (calentar)
- CTD9100-650 (calentar)

Microbaños de calibración

- CTB9100-165 (enfriar y calentar)
- CTB9100-225 (calentar)

El calibrador y el microbaño de calibración consisten en una carcasa de acero robusta y barnizada de color gris azulado y arriba están equipados con una asa de transporte.

La parte trasera de la carcasa contiene un bloque de metal o el baño de líquidos con un orificio accesible desde arriba para el asiento de la probeta. Los elementos de calefacción y de refrigeración y la sonda de temperatura para determinar la temperatura de referencia están instalados en el bloque de metal/baño de líquidos.

El bloque de metal y el baño de líquidos son aislados contra pérdidas de calor.



Fig. 1: Calibrador de temperatura
CTD91650



Fig. 2: Calibrador de temperatura
CTD9100-165



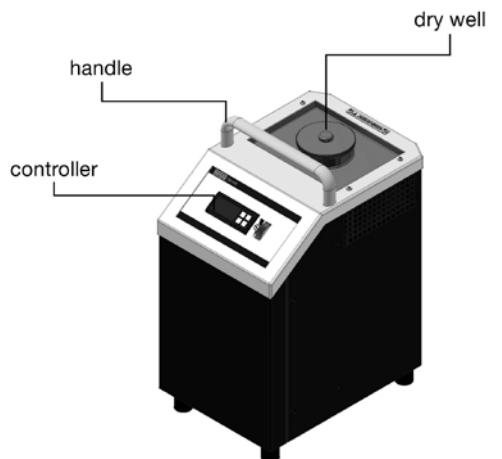
Fig. 3: Microbaño de calibración
CTB9100-165

La parte delantera de la carcasa contiene la unidad electrónica completa para regular la temperatura de referencia.

Para activar los elementos de calefacción y de refrigeración se utilizan relés semiconductores (SSR).

En la placa frontal se encuentra el regulador equipado con un LED de 7 segmentos (2 hileras, 4 caracteres) para la temperatura de referencia y la temperatura nominal.

El microbaño de calibración está equipado adicionalmente con una rueda giratoria para regular la velocidad de agitación.

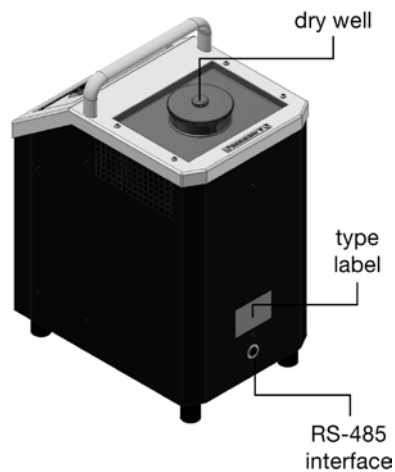


Lado delantero y superior

En el lado superior del calibrador se encuentra la apertura del bloque para insertar los casquillos interiores.

- CTD9100-165: Ø 28 mm x 150 mm
- CTD9100-450: Ø 60 mm x 150 mm
- CTD9100-650: Ø 28 mm x 150 mm

En el lado delantero del calibrador se encuentra el regulador con pantalla y elemento de mando.



Lado posterior del aparato

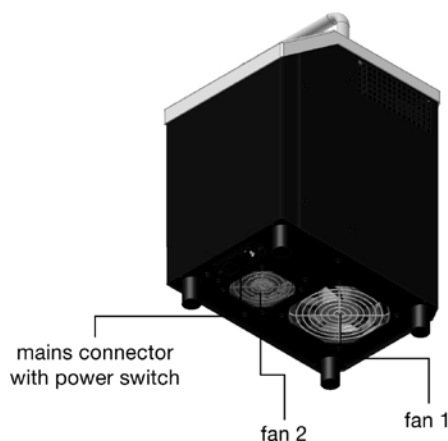
En el lado posterior del aparato se encuentra la placa indicadora con las informaciones más importantes sobre el modelo correspondiente:

- CTD9100-165: gama -30 °C ...+165 °C
- CTD9100-450: gama 40 °C ... 450 °C
- CTD9100-650: gama 40 °C ... 650 °C

Están indicadas también la tensión de red exacta y la frecuencia:

- 115 VAC, 50...60 Hz o 230 VAC, 50...60 Hz
- 100 VAC...240 VAC, 50...60 Hz

Además están indicados el número de serie individual, p. ej. S/N 550 33 44, el consumo de energía eléctrica y el valor del cortacircuito fusible.



Lado inferior del aparato

En el lado inferior del aparato se encuentran la toma eléctrica y el interruptor de red con portafusibles.

Se encuentran en el centro de la parte frontal. Dependiendo del modelo hay además una o dos entradas de aire en el lado inferior del aparato.

En ningún caso bloquear las entradas de aire.

Fig. 4: Vista general de las componentes

2. Instrucciones de seguridad

E

Antes de utilizar el producto nuevo, leer atentamente este manual de instrucciones. Si no se respetan las instrucciones del manual, sobre todo las instrucciones de seguridad, pueden producirse peligros para la salud del usuario, el calibrador y los sensores a probar.

La propia empresa WIKA ayuda a utilizar los productos ó proporciona información escrito al respecto; el cliente es responsable de determinar si los productos son adecuados para la utilización deseada.

El calibrador de temperatura y el microbaño de calibración corresponden al estado de la técnica. Esto se refiere a la precisión de medición, el funcionamiento y el servicio seguro del calibrador/microbaño de calibración. Para garantizar un manejo seguro es necesario que el usuario sea experto y respete las instrucciones de seguridad.

2.1 Personal cualificado

- El personal encargado a poner en servicio, manejar y mantener el calibrador, debe estar correspondientemente cualificado. La cualificación necesaria puede obtenerse en un curso de formación o por instrucciones al respecto. El personal debe conocer el contenido del manual de instrucciones, y el manual siempre debe estar accesible.
- La conexión eléctrica sólo la puede realizar un electricista profesional.
- Para cualquier trabajo hay que respetar las pertinentes normas nacionales para la prevención de accidentes y la seguridad en el puesto de trabajo así como eventualmente prescripciones internas del explotador y aunque no estén mencionadas en este manual de instrucciones.
- En todo caso respetar las instrucciones de seguridad siguientes de ese manual de instrucciones.

2.2 Determinaciones de seguridad fundamentales

- Sólo utilizar el calibrador/microbaño de calibración en estado perfecto y en condiciones de funcionar.
- El calibrador y el microbaño de calibración se alimentan por el cable de red con una tensión peligrosa para personas. El uso inadecuado puede causar daños personales.
- Transporte, almacenamiento, instalación y montaje adecuados y el uso conforme a lo previsto así como el manejo cuidadoso y el mantenimiento son indispensables para el funcionamiento perfecto y seguro del calibrador/

microbaño de calibración.

- Sólo utilizar el calibrador y el microbaño de calibración conforme a lo previsto. Además no deben utilizarse medios peligrosos, y hay que respetar todas las especificaciones técnicas.
- Si no es posible eliminar los fallos, hay que poner el calibrador y el baño de calibración inmediatamente fuera de servicio y protegerlos contra la puesta en servicio accidental.
- Sólo el fabricante debe efectuar trabajos de reparación. No se permiten intervenciones y modificaciones en el calibrador/microbaño de calibración.
- Antes de cambiar el cortacircuito fusible, desconectar el calibrador y el microbaño de calibración de la red extrayendo el cable de red de la toma eléctrica.
- Siempre poner a disposición este manual de instrucciones en estado legible y completo en el lugar de funcionamiento del calibrador/microbaño de calibración.
- Asegurarse de que los operadores del calibrador sean instruidos a intervalos regulares en todos los temas con respecto a la seguridad de trabajo y la protección del medio ambiente y conozcan las instrucciones de seguridad.
Protección contra sobretensión
- Para su seguridad, el calibrador y el microbaño de calibración están equipados con una protección contra sobretensión independiente que desconecta la alimentación de corriente de la calefacción en caso de una temperatura excesiva en el interior de la carcasa. Después de enfriar el bloque de metal y el baño de líquidos hay que enviar el calibrador y el microbaño de calibración a WIKA para controlarlo.
- El calibrador y el microbaño de calibración están diseñados como aparatos de medición y regulación. Es necesario tomar ulteriores medidas de protección si se utiliza el calibrador/microbaño de calibración para aplicaciones no mencionadas explícitamente en este manual de instrucciones.
- No utilizar el calibrador y el microbaño de calibración en atmósferas con peligro de explosión (atmósfera inflamable o explosiva).
- Si un fallo de funcionamiento del calibrador/microbaño de calibración puede causar daños personales o materiales, es necesario asegurar la instalación con ulteriores dispositivos de protección electromecánicos.

2.3 Instrucciones de seguridad en caso de utilizar líquidos de calibración

Agua como líquido de calibración:

- Sólo utilizar agua destilada, en caso contrario se forma tártaro y se ensucia el depósito del calibrador.

Aceite de silicona como líquido de calibración:

- Sólo utilizar el aceite de silicona recomendado en este manual.
- Leer la hoja de datos de seguridad adjunta al aceite antes de trabajar con el aceite de silicona.
- Asegurarse de que el ambiente esté bien aireado si se trabaja con aceite de silicona porque es posible que escapen sustancias nocivas.
- Evitar que el aceite de silicona llegue a los ojos.
- Después de utilizar el calibrador siempre cerrarlo con la tapa de transporte porque el aceite de silicona es higroscópico.
- La tapa de transporte está equipada con una válvula de seguridad. Si se cierra el microbaño de calibración en estado caliente, es posible que se produzcan presiones inadmisibles. Para evitar una sobrepresión que pueda destruir el baño de líquidos, la válvula de seguridad se activa con una presión de aprox. 2,5 bares. Es posible que escapen vapores calientes.



¡Riesgo de quemaduras!

Antes de transportar o tocar el bloque de metal/baño de líquidos es necesario asegurarse de que esté suficientemente enfriado porque en caso contrario, existe un riesgo de quemaduras tanto en el bloque de metal o baño de líquidos como en la probeta.

E

En caso de problemas o preguntas, ponerse en contacto con el proveedor o directamente con el fabricante:



Alexander Wiegand GmbH & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße, 63911 Klingenberg,
Germany
Teléfono: +49 9372 132 9986,
Fax: +49 09372 132 217
Correo electrónico: testequip@wika.de, www.wika.de

3. Desembalar y controlar el volumen de suministro

E

Desembalar el calibrador/microbaño de calibración. El calibrador/microbaño de calibración es suministrado en un embalaje de seguridad. Conservar el embalaje para enviar el instrumento de manera segura al fabricante para una recalibración o reparación.



Primero controlar el volumen de suministro.

Volumen de suministro estándar del microbaño de calibración:

- Microbaño de calibración
- Tapa de transporte
- Agitador magnético
- Cable de red
- Certificado de prueba
- Manual de instrucciones

Volumen de suministro estándar del calibrador de temperatura:

- Calibrador
- Extractor de casquillos
- Cable de red
- Certificado de prueba
- Manual de instrucciones

4. Descripción de los elementos de control

4.1 Parte frontal del regulador (tipo de regulador TLK 32)

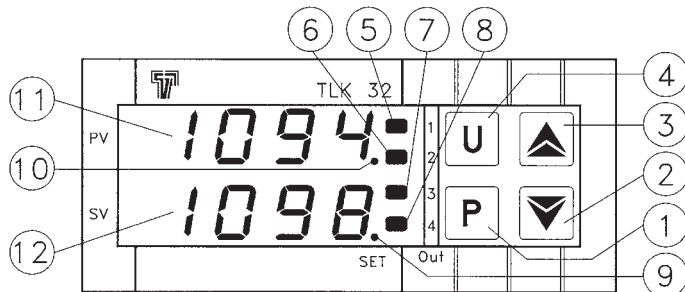


Fig. 5: Vista general de los elementos de control de la parte frontal del regulador

- 1 Tecla P
 - Acceso a la temperatura nominal prefijada
 - Acceso a los puntos del menú y los parámetros
 - Confirmación de la introducción
- 2 Tecla ▼
 - Reducción del valor a ajustar
 - Selección de cada punto del menú
 - Vuelta al nivel de menú precedente
- 3 Tecla ▲
 - Aumento del valor a ajustar
 - Selección de cada punto del menú
 - Vuelta al nivel de menú precedente
- 4 Tecla U
 - Visualización de las temperaturas nominales guardadas (sólo en la versión S)
- 5 LED OUT 1

Señaliza el estado de la salida para la activación de la temperatura

 - Si el LED OUT 1 está encendido, el calibrador o microbaño de calibración está calentando
 - Si el LED OUT 1 no está encendido, el calibrador o microbaño de calibración no está calentando
- 6 LED OUT 2

a) Aparato de calefacción

Señaliza el estado de la salida para el control del ventilador

 - Si el LED OUT 2 está encendido, el ventilador está funcionando a velocidad alta
 - Si el LED OUT 2 no está encendido, el ventilador está funcionando a velocidad reducida
- b) Aparato de calefacción y refrigeración

Señaliza el estado de la salida para la activación de la temperatura

 - Si el LED OUT 1 está encendido, el calibrador o microbaño de calibración está refrigerando
 - Si el LED OUT 1 no está encendido, el calibrador o microbaño de calibración no está refrigerando
- 7 LED OUT 3
 - Este LED no tiene ninguna función
- 8 LED OUT 4
 - Este LED no tiene ninguna función
- 9 LED SET
 - Señaliza parpadeando el acceso a cada punto del menú y a los parámetros
- 10 LED AT/ST
 - Este LED no tiene ninguna función.
- 11 Indicación PV
 - Indicación de la temperatura de referencia actual
 - Indicación de cada modo, de los puntos del menú y de los parámetros
- 12 Indicación SV
 - Indicación de la temperatura nominal
 - Indicación de ciertos parámetros en varios modos y en los puntos del menú

4.2 Interfaz de datos

E

Los aparatos están equipados con una interfaz de comunicación serial RS-485. Con esta interfaz es posible conectar un ordenador, un transductor de nivel o una red.

El protocolo de software utilizado es un protocolo MODBUS-RTU utilizado en muchos programas de vigilancia disponibles en el mercado.

La velocidad de transmisión (tasa de baudios) está ajustada de fábrica a 9600 baudios. Otras velocidades de transmisión están disponibles a solicitud.

La toma de montaje de 5 polos está equipada con dos conexiones, A y B, que deben conectarse a las conexiones correspondientes del ordenador, del transductor de nivel o de la red.

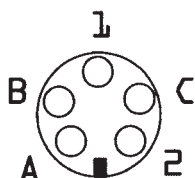


Fig. 6: Vista desde arriba de la toma de montaje de 5 polos

Para la conexión a un ordenador es necesario transformar externamente las señales RS-485 en señales RS-232 o USB. Opcionalmente están disponibles convertidores adecuados con excitador. El ordenador registra todos los datos operacionales y hace posible programar todos los parámetros de calibración del calibrador.

Las condiciones mínimas para el funcionamiento con el transformador USB son:

- Ordenador compatible con IBM,
- Sistema operativo Windows 98SE, ME, 2000 o XP (home o prof.) instalado,
- Una interfaz USB libre (USB 1.1 o USB 2.0).

Una instalación de una red hace posible conectar hasta 32 calibradores/microbaños de calibración a la misma red.

Para montar una red es necesario hacer algunos ajustes en la fábrica. Para ello, ponerse en contacto con el proveedor o directamente con WIKA.

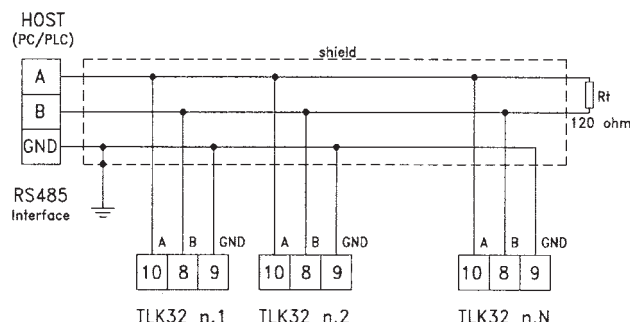


Fig. 7: Estructura de la red



Si se accede a la programación mediante el teclado mientras la comunicación a través de la interfaz serial está activa, el mensaje "buSy" aparece en la pantalla y señala el estado "ocupado".

4.3 Protocolo de interfaz

A solicitud se entregará el protocolo de interfaz como documento adicional especial.

5. Poner en servicio el calibrador/microbaño de calibración

5.1 Posición de operación

La posición de operación del calibrador o microbaño de calibración es la posición vertical porque así se garantiza la distribución óptima de la temperatura en el bloque de metal y en el baño de líquidos.

5.2 Casquillos interiores en el bloque de metal



Fig. 8: Casquillos interiores

Es necesario utilizar casquillos interiores de medida apropiada para alcanzar la precisión más alta. Para ello, definir el diámetro de la probeta. El orificio del casquillo interior es el diámetro más +0,5 mm.



Retirar los casquillos interiores con la herramienta para retirar casquillos después de utilizarlos y limpiar el casquillo y el bloque. De este modo se evita que el casquillo se enclave en el bloque calefactor.

5.3 Preparar el microbaño de calibración

Llenar el baño de calibración con un líquido apropiado para alcanzar la precisión más exacta.

5.3.1 Características de los líquidos de calibración

Los líquidos de calibración diferentes producen resultados de calibración diferentes debido a sus características específicas. En caso necesario, el fabricante debe adaptar el aparato al líquido de calibración utilizado.

Recomendamos los siguientes líquidos de calibración para los diferentes rangos de temperatura:

Si se utiliza agua como líquido de calibración:

- Sólo utilizar agua destilada o demineralizada, en caso contrario se forma tártaro y se ensucia el depósito del calibrador.

Si se utiliza aceite de silicona como líquido de calibración:

- Sólo utilizar el aceite de silicona recomendado en este manual.
- Leer la hoja de datos de seguridad adjunta al aceite antes de trabajar con el aceite de silicona.
- Asegurarse de que el ambiente esté bien aireado si se trabaja con aceite de silicona porque es posible que escapen sustancias nocivas.
- Evitar que el aceite de silicona llegue a los ojos.
- Después de utilizar el calibrador siempre cerrarlo con la tapa de transporte porque el aceite de silicona es higroscópico.

	Gama de calibración			Punto de inflamación
Agua destilada	5 °C	a	90 °C	ningún
Fluido Dow Corning 200 con 5 CS	-40 °C	a	123 °C	133 °C
Fluido Dow Corning 200 mit 10 CS	-35 °C	a	155 °C	165 °C
Fluido Dow Corning 200 mit 20 CS	7 °C	a	220 °C	230 °C
Fluido Dow Corning 200 mit 50 CS	25 °C	a	270 °C	280 °C

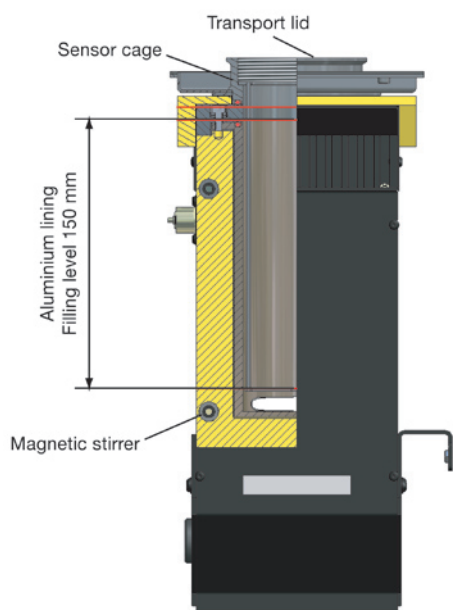
5.3.2 Llenar el microbaño de calibración

E

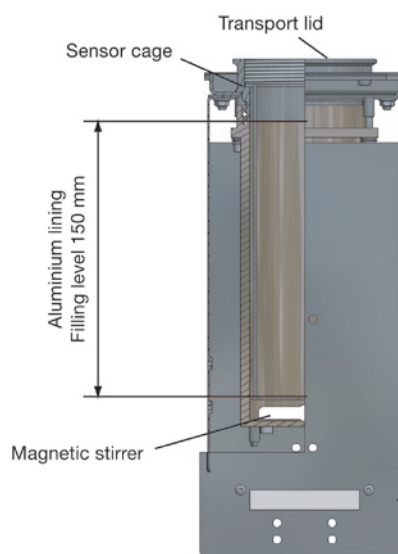
- Primero, quitar la tapa de transporte.
- Insertar las probetas en la caja de sensores
- Llenar el líquido de calibración en el depósito. El borde superior del revestimiento de aluminio marca la altura de llenado (véase la fig. 9). La cantidad máxima de llenado es medio litro.



La tapa de transporte está equipada con una válvula de seguridad. Si se cierra el microbaño de calibración en estado caliente, es posible que se produzcan presiones inadmisibles. Para evitar una sobrepresión que pueda destruir el baño de líquidos, la válvula de seguridad se activa con una presión de aprox. 2,5 bares. Es posible que escapen vapores calientes.



CTD9100-165



CTD9100-225

Fig. 9: Altura de llenado del baño de líquidos

5.3.3 Manejar el agitador magnético

La homogeneidad más alta se alcanza si se agita el líquido de calibración con el agitador magnético.

- Ajustar la agitación a la velocidad máxima. Girando la rueda de ajuste (fig. 11) hacia arriba se aumenta la velocidad, girándola hacia abajo, se reduce la velocidad.



Fig. 10: Baño de líquidos



Fig. 11: Parte frontal del regulador con rueda para la velocidad de agitación



El agitador magnético es una pieza de desgaste.

5.4 Controlar las sondas de temperatura

Para controlar las sondas de temperatura se necesita un termómetro independiente al que se conecta la probeta. Mediante la comparación de la temperatura indicada en el instrumento de medición externo y la temperatura de referencia se obtiene el estado de la probeta. Tener en cuenta que la probeta necesita poco tiempo para adoptar la temperatura del bloque de metal o del baño de líquidos.



No es posible calibrar termopares puestas a tierra porque el bloque calefactor está puesto a tierra y por eso las mediciones producen resultados incorrectos.

5.5 Procedimiento de arranque

Si no se utiliza el calibrador por mucho tiempo, es posible que penetre humedad en los elementos de calefacción debido al material utilizado (óxido de magnesio).

Después de transportar o almacenar el calibrador en un ambiente húmedo, calentarlo lentamente. El calibrador no alcanza la tensión de aislamiento necesaria para la clase de protección I durante el proceso de deshumectación. El valor nominal de arranque es $T_{\text{inicio}}=120^{\circ}\text{C}$ con un tiempo de parada de $T_{\text{a}}=15\text{ min.}$

5.6 Conectar el calibrador/microbaño de calibración

- Conectar el calibrador a la red con el enchufe adjunto.
- Accionar el interruptor de red.

El regulador se conecta.

En la indicación superior **PV** aparece tEst.

En la indicación inferior **SV** aparece el número de versión, p. ej. rL 2.2.

La inicialización termina después de aprox. 5 seg. y el modo de calibración está indicado automáticamente.

Los elementos de calefacción y refrigeración integrados templán automáticamente el bloque de metal de la temperatura ambiental a la temperatura nominal ajustada en el regulador.

5.7 Indicación de la temperatura de referencia y la temperatura nominal

Indicación superior PV:

En la pantalla, se indica la temperatura actual del bloque de metal o del baño de líquidos en rojo con 4 caracteres y 7 segmentos.

Indicación inferior SV:

En la pantalla, se indica la temperatura actual del bloque de metal o del baño de líquidos en rojo con 4 caracteres y 7 segmentos.

Si se alcanza la temperatura nominal ajustada, se suministra la energía térmica radiada del bloque de metal o baño de líquidos mediante impulsos de arranque cortos para mantener una temperatura constante en el interior.

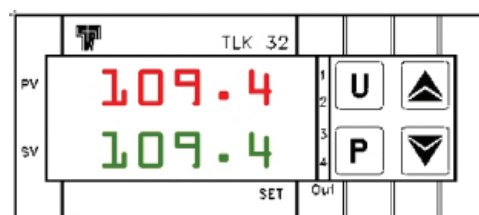


Fig. 12: Indicación de la temperatura de referencia y la temperatura nominal

5.8 Regular la temperatura de referencia hasta el máximo

El diodo luminoso rojo OUT 1 indica el tiempo de arranque de la calefacción.

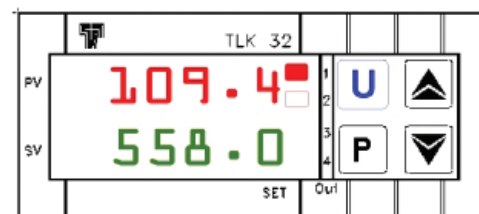


Fig. 13 Indicación con diodo luminoso OUT 1

Una luz permanente indica la alimentación de energía térmica durante la fase de calentamiento y el diodo luminoso parpadeante indica que la temperatura casi ha alcanzado la temperatura nominal ajustada y que la energía térmica es alimentada a intervalos cortos.

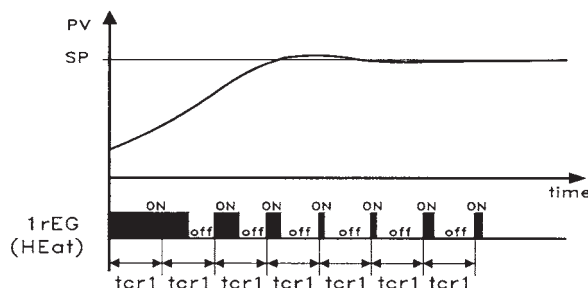


Fig. 14: Regulación mediante el algoritmo PID

Para garantizar la estabilidad de la temperatura, el tiempo de ciclo del regulador es corto y la salida de regulación es activada muchas veces.

6. Manejar el calibrador/microbaño de calibración

Hay tres modos para manejar:

■ Modo de calibración

Es el estado de operación normal en el que se calibran las probetas.

■ Modo del valor nominal

En este modo se introducen las temperaturas nominales.

■ Menú principal

En este modo se efectúan todos los ajustes como la determinación de las temperaturas nominales y el ajuste de los parámetros reguladores.

6.1 Calibración (modo de calibración)

En cuanto el calibrador o el microbaño de calibración esté conectado, el calibrador está en el modo de calibración después de conectarlo.

La temperatura de referencia actual está indicada en la indicación superior **PV**.

La temperatura nominal está indicada en la indicación inferior **SV**.

El LED **OUT 1** señala el estado de la salida para la activación de la calefacción:

- Si el LED OUT 1 está encendido, aumenta la temperatura
- Si el LED OUT 1 no está encendido, la calefacción está desconectada

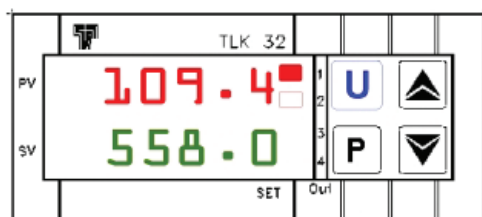


Fig. 15: Indicaciones en el modo de calibración CALENTAR

El LED OUT 2 señala el estado de la salida para la activación del ventilador/de la refrigeración.

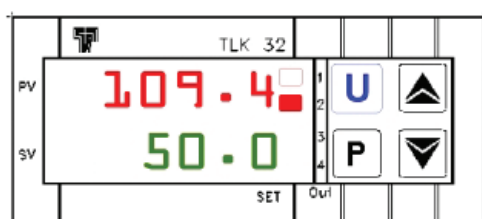


Fig. 16: Indicaciones en el modo de calibración VENTILADOR o REFRIGERAR

a) Aparato de calefacción

El LED **OUT 2** señala el estado de la salida para el control del ventilador:

- Si el LED OUT 2 está encendido, el ventilador está funcionando a velocidad alta.
- Si el LED OUT 2 no está encendido, el ventilador está funcionando a velocidad reducida.

b) Aparato de calefacción y refrigeración

El LED **OUT 2** señala el estado de la salida para la activación de la refrigeración:

- Si el LED OUT 2 está encendido, se reduce la temperatura
- Si el LED OUT 2 no está encendido, la refrigeración está desconectada.

Hay dos posibilidades para ajustar la temperatura nominal:

Es posible ajustar una temperatura nominal temporal (véase el cap. 6.2) o guardar temperaturas nominales permanentes en el menú principal (cap. 6.3).

6.2 Ajustar una temperatura nominal temporal (modo del valor nominal)

En este estado de operación puede cambiarse una temperatura nominal temporal guardada.

- Brevemente pulsar la tecla **P**.

En la indicación superior **PV** está indicada la memoria actualmente activa de los valores nominales p. ej. SP2 (setpoint 2). En la indicación inferior **SV** está indicada la temperatura nominal correspondiente.

- Si se pulsa la tecla **▲**, **aumenta** la temperatura nominal.
- Si se pulsa la tecla **▼**, se **reduce** la temperatura nominal.
- Si se pulsa otra vez la tecla **P**, se confirma el valor nominal nuevo.

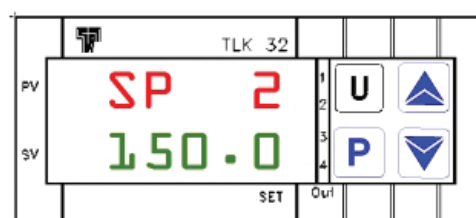


Fig. 17: Ajuste de la temperatura nominal temporal



Si se pulsa la tecla $\blacktriangle$ o $\blacktriangledown$, el valor aumenta o se reduce en 0,1°C. Si se pulsán las teclas por lo menos durante un segundo, el valor aumenta o se reduce rápidamente y después de dos segundos otra vez más rápidamente; así se alcanza rápidamente el valor deseado.

Si no se pulsa ninguna tecla en el **modo del valor nominal** durante aprox. 15 segundos, el regulador vuelve automáticamente al **modo de calibración**.

6.3 Programación (menú principal)

En este estructura del menú se efectúan todos los ajustes.

- Pulsar la tecla **P** durante aprox. 5 segundos. Se abre el menú principal.
- El menú principal deseado se selecciona mediante las teclas $\blacktriangle$ y $\blacktriangledown$ (véase la vista general).
- El punto del menú seleccionado se confirma pulsando la tecla **P**.

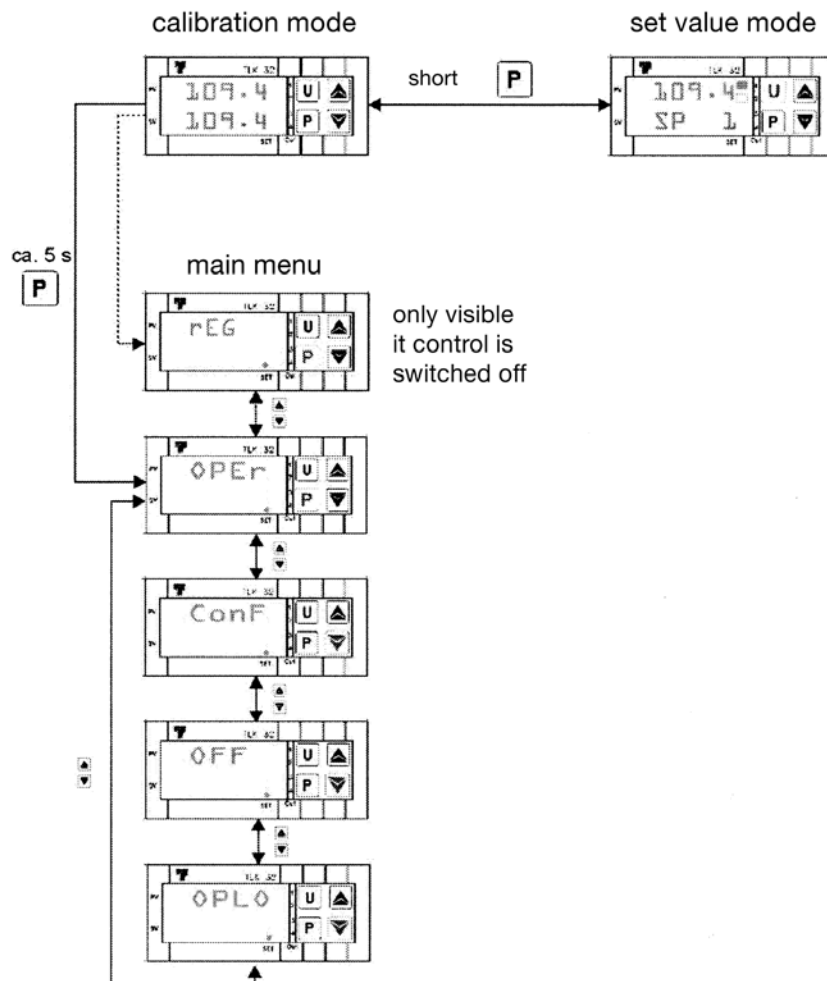


Fig. 18: Estructura del menú (menú principal)

Como se ve en la estructura del menú, a través de OPER se llega al nivel de grupos y parámetros en el que se hacen ajustes.

E

Vuelta a otro nivel

Si no se pulsa ninguna tecla en el nivel de grupos y parámetros en el menú principal durante aprox.

15 segundos, el regulador vuelve automáticamente al nivel precedente hasta al modo de calibración. Puede volver atrás también pulsando las teclas ▲ o ▼ durante un periodo más largo.

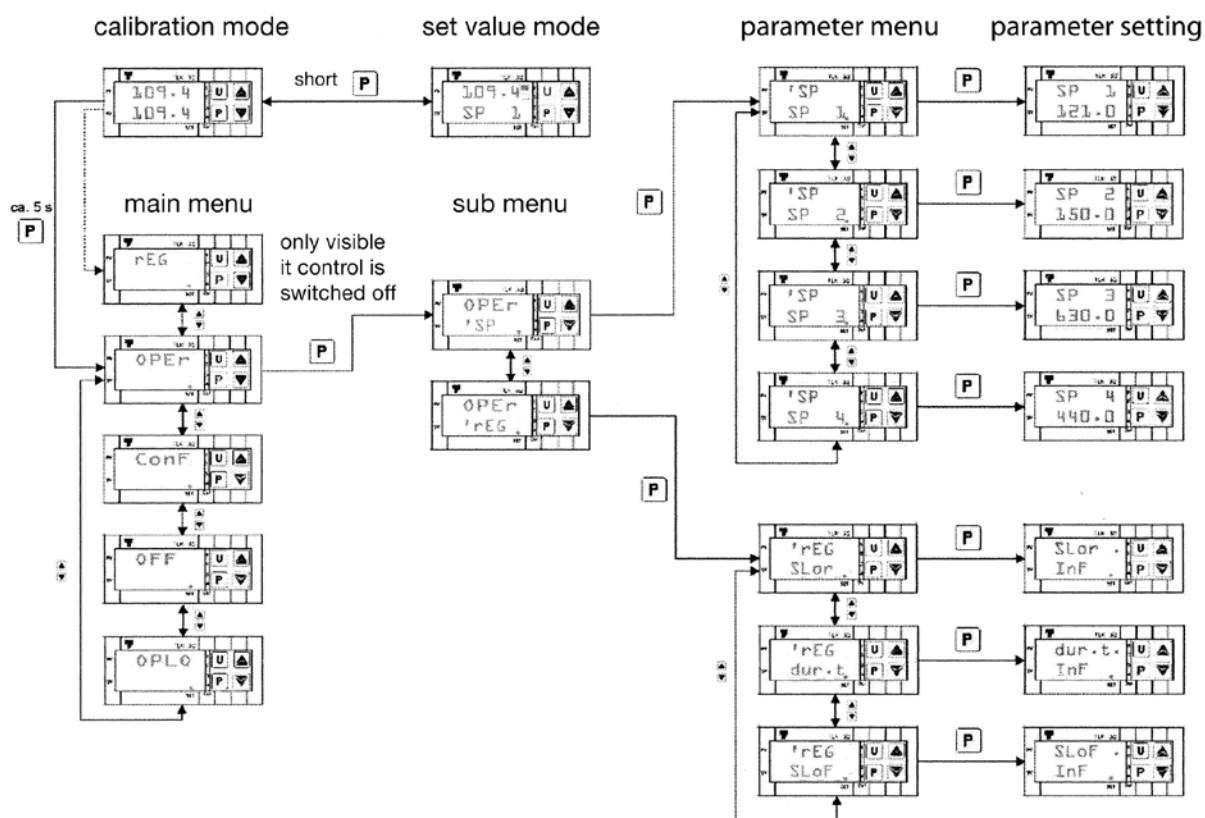


Fig. 19: Estructura del menú

6.3.1 Desconectar la regulación automática

Para ciertas tareas es ventajoso desconectar la regulación, p. ej. para hacer ajustes en el calibrador o microbaño.

- Pulsar la tecla **P** en el modo de calibración durante 5 segundos para abrir el menú principal. En la indicación superior **PV** aparece **OPeR**. En la indicación inferior **SV** aparece el LED SET parpadeando.

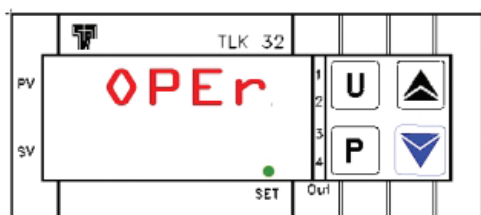


Fig. 20: Indicación en el menú principal

- Pulsar la tecla **▲** o **▼** hasta que aparezca OFF.

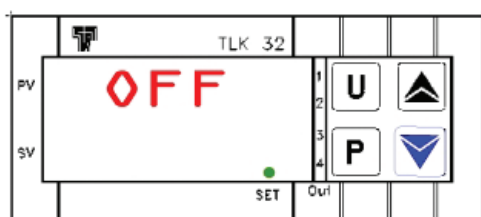


Fig. 21: Menú regulación OFF

- Confirmar con la tecla **P**. La temperatura de referencia actual aparece en la indicación superior **PV** y se alterna con **OFF**. La temperatura nominal actualmente ajustada aparece en la indicación inferior **SV**.

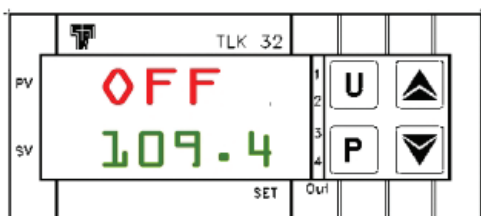


Fig. 22: Indicación con la regulación OFF

6.3.2 Conectar la regulación automática

La regulación está desconectada si aparece la siguiente indicación:

La temperatura de referencia actual aparece en la indicación superior **PV** y se alterna con **OFF**. La temperatura nominal actualmente ajustada aparece en la indicación inferior **SV**.

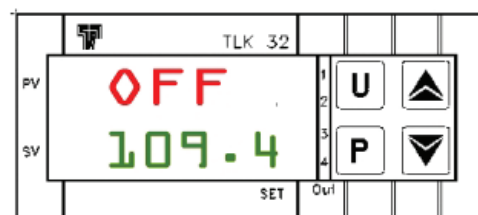


Fig. 23: Indicación con la regulación OFF

La regulación se conecta otra vez si

- se pulsa la tecla **P** durante 5 segundos; se abre el menú principal. En la indicación superior **PV** aparece **rEG**. En la indicación inferior **SV** aparece el LED SET parpadeando.

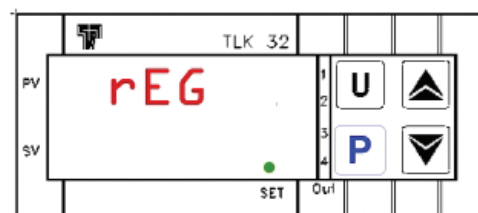


Fig. 24: Indicación rEG

- Confirmar la conexión de la regulación pulsando la tecla **P**.



Ahora la regulación está activa otra vez. El calibrador o microbaño de calibración está en el modo de calibración y se aproxima a la temperatura nominal ajustada.



Ahora la regulación está desconectada y la temperatura de referencia sigue bajando permanentemente sin reajustar.

6.3.3 Conectar la regulación manual

Es posible desconectar la regulación automática del calibrador o microbaño de calibración y aproximar la temperatura deseada con una regulación manual.

- Pulsar la tecla **P** durante 5 segundos para abrir el menú principal.
En la indicación superior **PV** aparece **OPe**
En la indicación inferior **SV** aparece el LED SET parpadeando.

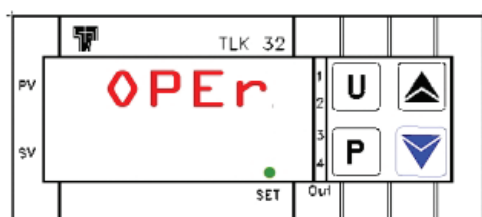


Fig. 25: Indicación en el menú principal

- Pulsar la tecla **▲** o **▼** hasta que aparezca **OPLO**.
En la indicación superior **PV** aparece **OPLO**.
En la indicación inferior **SV** aparece el LED SET parpadeando.

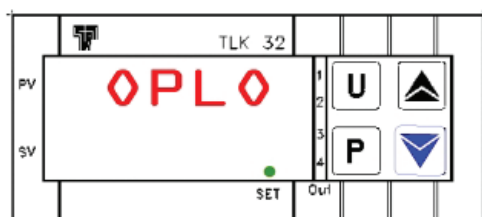


Fig. 26: Menú regulación manual OPLO

- Confirmar pulsando la tecla **P**.
La temperatura de referencia actual aparece en la indicación superior **PV**.
En la indicación inferior **SV** aparece la letra H y la energía de salida actualmente ajustada en %.

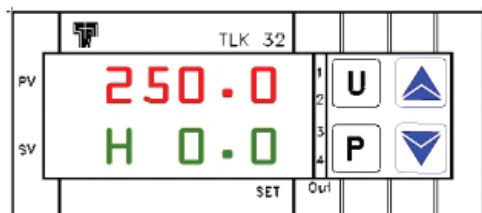


Fig. 27: Indicación con la regulación manual OPLO

- Si se pulsa la tecla **▲**, **aumenta** la energía de salida.
- Si se pulsa la tecla **▼**, se **reduce** la energía de salida.



Si se pulsan las teclas 5 y 6, el valor aumenta o se reduce en 0,1 °C. Si se pulsan las teclas por lo menos durante un segundo, el valor aumenta o se reduce rápidamente y después de dos segundos otra vez más rápidamente; así se alcanza rápidamente el valor deseado.

6.3.4 Desconectar la regulación manual

La regulación manual está conectada si aparece la siguiente indicación:

La temperatura de referencia actual aparece en la indicación superior **PV**.

En la indicación inferior **SV** aparece la letra H y la energía de salida actualmente ajustada en %.

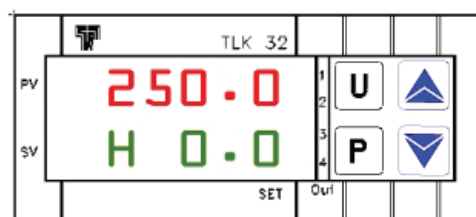


Fig. 28: Indicación con la regulación manual OPLO

La regulación manual se desconecta otra vez si

- se pulsa la tecla **P** durante 5 segundos; se abre el menú principal.

En la indicación superior **PV** aparece **rEG**.

En la indicación inferior **SV** aparece el LED SET parpadeando.

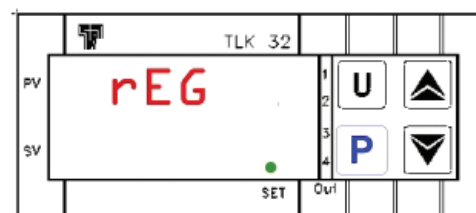


Fig. 29: Indicación en el menú principal

Confirmar la conexión de la regulación automática pulsando la tecla **P**.

6.3.5 Ajustar y guardar las temperaturas nominales permanentes

Abrir la memoria de los valores nominales correspondiente para guardar las temperaturas nominales en el calibrador o microbaño de calibración.

- Pulsar la tecla **P** en el modo de calibración durante 5 segundos para abrir el menú principal. En la indicación superior **PV** aparece **OPeR**. En la indicación inferior **SV** parpadea el LED SET.

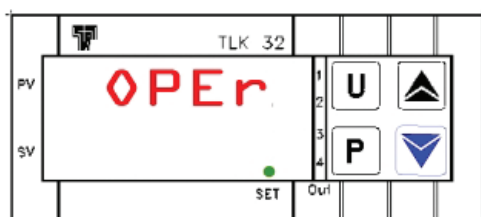


Fig. 30: Menú-operador OPeR

- Pulsar otra vez la tecla **P**; se abre el **nivel de grupos**. En la indicación superior **PV** aparece **OPeR**. En la indicación inferior **SV** aparece **'SP** y el LED SET parpadea.

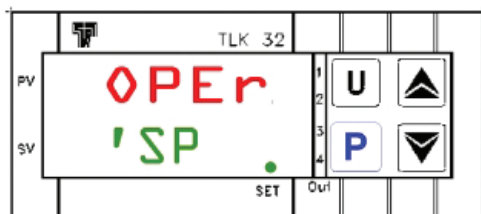


Fig. 31: Grupo SP

- Pulsar otra vez la tecla **P** para abrir el **nivel de parámetros**. En la indicación superior **PV** aparece **'SP**. En la indicación inferior **SV** aparecen la memoria de los valores nominales **SP 1** parpadeando y el LED SET.

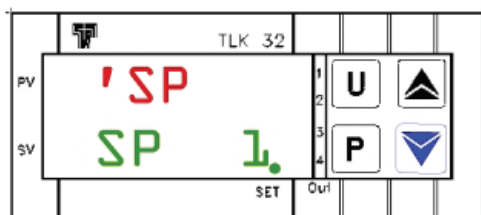


Fig. 32: Parámetros para la memoria de valores nominales SP1

- Seleccionar una de las cuatro memorias de los valores nominales SP1, SP2, SP3, SP4 pulsando la tecla **▲** o **▼**.

- La memoria de los valores nominales correspondiente se abre pulsando la tecla **P**.

En la indicación superior **PV** parpadea la memoria de los valores nominales seleccionada, p. ej. **SP3**. La correspondiente temperatura nominal actualmente ajustada aparece en la indicación inferior **SV**.

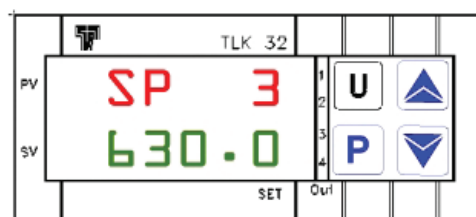


Fig. 33: Introducción en la memoria de valores nominales SP3

- La temperatura nominal **aumenta** pulsando la tecla **▲**.
- La temperatura nominal se **reduce** pulsando la tecla **▼**.



Si se pulsa la tecla 5 o 6, el valor aumenta o se reduce en 0,1. Si se pulsan las teclas durante por lo menos un segundo, el valor aumenta o se reduce rápidamente y después de dos segundos otra vez más rápidamente; de modo que se alcanza rápidamente el valor deseado.

- Confirmar la temperatura nominal nueva pulsando la tecla **P**. Se deja la memoria de los valores nominales y la indicación vuelve al **nivel de parámetros**.
- Volver al **modo de calibración** pulsando la tecla **▲** o **▼** durante un periodo más largo.



Si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 15 segundos, el regulador conmuta automáticamente hacia atrás nivel por nivel hasta alcanzar el **modo de calibración**.

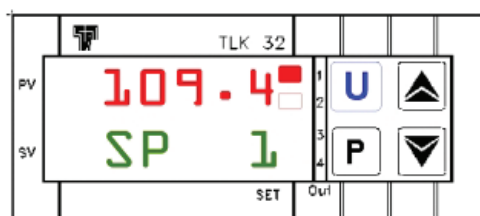
6.3.6 Llamar las temperaturas nominales guardadas

Las temperaturas nominales guardadas se llaman en el modo de calibración.

- Pulsar durante aprox. 2 segundos la tecla U. Se abre la memoria de los valores nominales actual. La temperatura de referencia actualmente actual aparece en la indicación superior PV.

En la indicación inferior SV aparece durante 2 segundos la memoria de valores nominales SP1, SP2, SP3 o SP4 y después la correspondiente temperatura nominal actualmente ajustada.

Primero la memoria de valores nominales SP1, SP2, SP3 o SP4



y después la temperatura nominal guardada

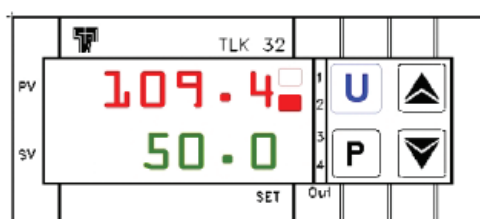


Fig. 34: Indicación durante la llamada de las temperaturas nominales

- Pulsar otra vez la tecla U para obtener otro valor nominal guardado. El valor de temperatura seleccionado es aceptado y aproximado directamente.

6.3.7 Ajustar una regulación de gradiente y un perfil de temperaturas

Es posible efectuar una regulación de gradiente y por eso determinar el periodo en el que debe alcanzarse la temperatura nominal. El periodo puede ser más corto o más largo que el tiempo que el calibrador o microbaño necesita normalmente.

Si se modifica la temperatura nominal o se conecta el calibrador o microbaño, se determina automáticamente el gradiente a utilizar (el gradiente de calefacción "SLor" o el gradiente de refrigeración "SLoF").

Asegurar de que el calibrador o microbaño de calibración cambie automáticamente a la temperatura nominal en la memoria de valores nominales

SP2 después de un tiempo de parada programado "dur.t" en cuanto se alcanza la temperatura nominal en la memoria de valores nominales SP1. De ese modo se genera un perfil de temperaturas simple. Después de conectar el calibrador o microbaño de calibración, se recorre automáticamente el perfil de temperaturas.

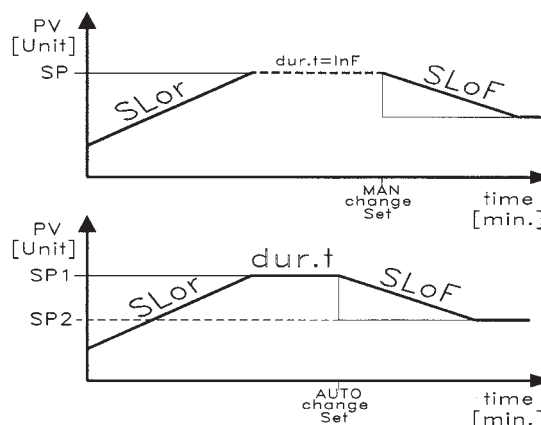


Fig. 35: Regulación de gradiente y perfil de temperaturas

Gradiente de calefacción "SLor"

El gradiente de calefacción "SLor" está activo si la temperatura de referencia es más baja que la temperatura nominal.

Cada tipo de calibrador tiene una potencia calorífica máxima y sólo ajustes más bajos que esta potencia calorífica son convenientes y aumentan el periodo para alcanzar la temperatura nominal.

Tipo de calibrador (calentar/refrigerar)	Ajustes para "SLor"
CTD9100-165	< 7 °C/min
CTB9100-165 con aceite de silicona 20 CS	< 3 °C/min
CTB9100-165 con agua destilada	< 5 °C/min

Tipo de calibrador (calentar)	Ajustes para "SLor"
TP17450S, TP17650S	< 35 °C/min
CTB9100-225 con aceite de silicona 20 CS	< 22 °C/min
CTB9100-225 con agua destilada	< 12 °C/min

Gradiente de refrigeración "SLoF"

El gradiente de refrigeración "SLoF" está activo si la temperatura de referencia es más alta que la temperatura nominal.

Sólo los ajustes más bajos que la potencia de refrigeración del calibrador tienen efectos sobre el gradiente de refrigeración.

Tipo de calibrador (calentar/refrigerar)	Ajustes para "SLoF"
CTD9100-165	< 5 °C/min
CTB9100-165 con aceite de silicona 20 CS	< 6 °C/min
CTB9100-165 con agua destilada	< 4 °C/min

Tipo de calibrador (calentar)	Ajustes para "SLoF"
TP17450S, TP17650S hasta 300 °C	< 10 °C/min
300 °C a 100 °C	< 5 °C/min
CTB9100-225 con aceite de silicona 20 CS	
200 °C a 50 °C	< 4 °C/min
50 °C a 30 °C	< 0.5 °C/min
CTB9100-225 con agua destilada	
90 °C a 50 °C	< 2 °C/min
50 °C a 30 °C	< 0.5 °C/min

El tiempo de parada "dur.t" está activo si se ha alcanzado la temperatura nominal SP1. Después el calibrador o microbaño de calibración cambia automáticamente a la temperatura nominal SP2.



Si se han efectuado ajustes para estos tres parámetros, el calibrador o microbaño sólo utiliza los valores nuevos si se cambia la temperatura nominal o si se desconecta y conecta otra vez el calibrador.

También es posible desconectar la regulación automática antes de cambiar los parámetros (véase el cap. 6.3.1) y después conectarla otra vez (véase el cap. 6.3.2).

Los gradientes de calefacción y refrigeración y el tiempo de parada se ajustan en el nivel de parámetros 'rEG.

Estos se acceden

- pulsando la tecla **P** durante 5 segundos; se abre el menú principal.

En la indicación superior **PV** aparece **OPeR**

En la indicación inferior **SV** parpadea el LED SET.

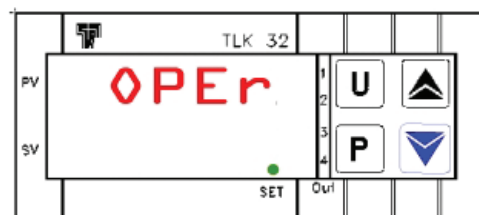


Fig. 36: Menú-operador OPeR

- Pulsar otra vez la tecla **P**; se abre el nivel de grupos.

En la indicación superior **PV** aparece **OPeR**

En la indicación **SV** aparece 'SP y el LED SET parpadea.

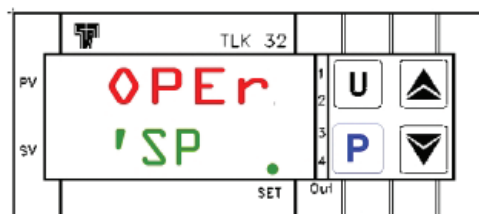


Fig. 37: Grupo 'SP

- Con la tecla 6 se selecciona el grupo 'rEG.

En la indicación superior **PV** aparece **OPeR**

En la indicación **SV** aparece 'rEG y el LED SET parpadea.

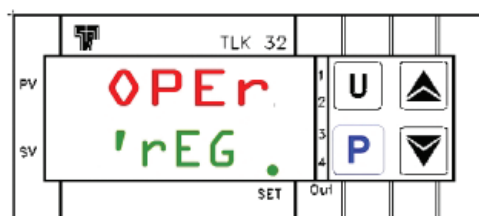


Fig. 38: Grupo 'rEG

E

- Pulsar otra vez la tecla P para abrir el nivel de parámetros.
En la indicación superior PV aparece 'rEG
En la indicación inferior SV parpadea SLor

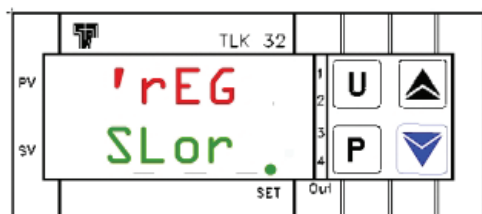


Fig. 39: Parámetros para el gradiente de calefacción SLor

6.3.7.1 Ajustar el gradiente de calefacción

El gradiente de calefacción "SLor" está activo si la temperatura de referencia es más baja que la temperatura nominal.

La gama de ajuste es de 99.99 °C/min a 0.00 °C/min.



La función está desactivada si se ajusta SLor = InF (in no Function).

Usted se encuentra en el **nivel de parámetros** (como descrito en el cap. 5.3.7).

En la indicación superior **PV** está indicado 'rEG
En la indicación inferior **SV** parpadea **SLor**

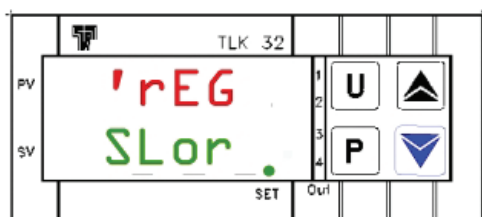


Fig. 40: Parámetros para el gradiente de calefacción SLor

- Pulsar la tecla P.
En la indicación superior **PV** parpadea **SLor**.
En la indicación inferior **SV** aparece el correspondiente **gradiente de calefacción actualmente ajustado**.

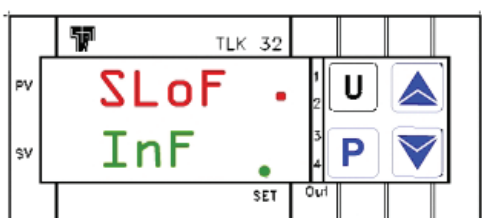


Fig. 41: Introducción del gradiente de calefacción

- El gradiente de calefacción **SLor aumenta** pulsando la tecla ▲.
- El gradiente de calefacción **SLor se reduce** pulsando la tecla ▼.



Si se pulsa la tecla 5 o 6, el valor aumenta o se reduce en 0,1. Si se pulsan las teclas durante por lo menos un segundo, el valor aumenta o se reduce rápidamente y después de dos segundos otra vez más rápidamente; de modo que se alcanza rápidamente el valor deseado.

- Actuar el gradiente de calefacción nuevo pulsando la tecla P.
La indicación vuelve al nivel de parámetros y se pueden ajustar los otros parámetros.



Si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 15 segundos, el regulador conmuta automáticamente hacia atrás nivel por nivel hasta alcanzar el modo de calibración.



Después de efectuar los ajustes, el calibrador sólo utiliza el valor nuevo si se cambia la temperatura nominal o si se desconecta y conecta otra vez el calibrador o el microbaño.

6.3.7.2 Ajustar el gradiente de refrigeración

El gradiente de refrigeración "SLoF" está activo si la temperatura de referencia es más alta que la temperatura nominal.

La gama de ajuste es de 99.99 °C/min a 0.00 °C/min.



La función está desactivada si se ajusta SLoF = InF ("In no Function").

Usted se encuentra en el **nivel de parámetros** (como descrito en el cap. 5.3.7).
En la indicación superior **PV** está indicado **'rEG**
En la indicación inferior **SV** parpadea **SLor**

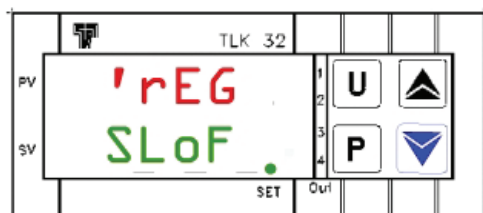


Fig. 42: Parámetros para el gradiente de calefacción SLor

- El parámetro **SLoF** se selecciona mediante la tecla $\blacktriangle$ o $\blacktriangledown$.
En la indicación superior **PV** aparece **'rEG**
En la indicación inferior **SV** parpadea **SLoF**

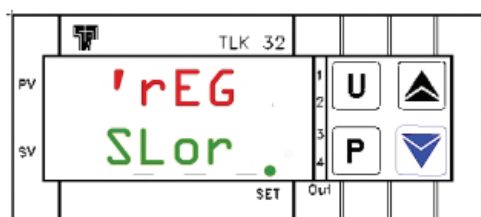


Fig. 43: Introducción del gradiente de refrigeración

- Pulsar la tecla P.
En la indicación superior **PV** parpadea **SLoF**.
El correspondiente **gradiente de refrigeración actualmente ajustado** aparece en la indicación inferior SV.

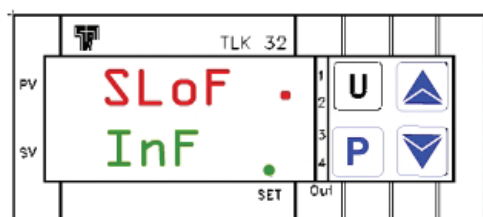


Fig. 44: Indicación para introducir el gradiente de refrigeración

- El gradiente de refrigeración **SLoF** aumenta pulsando la tecla $\blacktriangle$.
- El gradiente de refrigeración **SLoF** se reduce pulsando la tecla $\blacktriangledown$.



Si se pulsa la tecla 5 o 6, el valor aumenta o se reduce en 0,1. Si se pulsan las teclas durante por lo menos un segundo, el valor aumenta o se reduce rápidamente y después de dos segundos otra vez más rápidamente; de modo que se alcanza rápidamente el valor deseado. Actuar el gradiente de refrigeración **SLoF** nuevo pulsando la tecla **P**. La indicación vuelve al nivel de parámetros y se pueden ajustar los otros parámetros.



Si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 15 segundos, el regulador conmuta automáticamente hacia atrás nivel por nivel hasta alcanzar el modo de calibración.



Después de efectuar los ajustes, el calibrador o microbaño utiliza el valor nuevo sólo si se cambia la temperatura nominal o si se desconecta y conecta otra vez el calibrador o el microbaño.

5.3.7.3 Ajustar el tiempo de parada

El tiempo de parada "**dur.t**" está activo si se ha alcanzado la temperatura nominal SP1. Después el calibrador o microbaño cambia automáticamente a la temperatura nominal SP2.

La gama de ajuste es de 99:59 [hh:min] a 00:00 [hh:min].



La función está desactivada si se ajusta dur.t = InF ("In no Function").

Usted se encuentra en el **nivel de parámetros** (como descrito en el cap. 5.3.7).

En la indicación superior **PV** está indicado **'rEG**
En la indicación inferior **SV** parpadea **SLor**

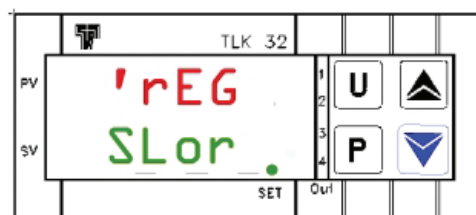


Fig. 45: Parámetros para el gradiente de calefacción SLor

El parámetro **dur.t** se selecciona mediante la tecla $\blacktriangle$ ó $\blacktriangledown$.

En la indicación superior **PV** aparece **'rEG**

En la indicación inferior **SV** parpadea **dur.t**.



Fig. 46: Parámetros para el tiempo de parada dur.t

- Pulsar la tecla **P**.

En la indicación superior **PV** parpadea **dur.t**.

El correspondiente **tiempo de parada actualmente ajustado** aparece en la indicación inferior **SV**.

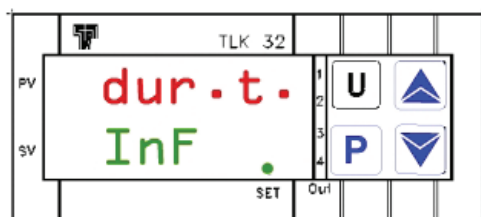


Fig. 47: Introducción del tiempo de parada

- El tiempo de parada **dur.t aumenta** pulsando la tecla $\blacktriangle$.
- El tiempo de parada **dur.t se reduce** pulsando la tecla $\blacktriangledown$.



Si se pulsa la tecla 5 o 6, el valor aumenta o se reduce en 0,1. Si se pulsan las teclas durante por lo menos un segundo, el valor aumenta o se reduce rápidamente y después de dos segundos otra vez más rápidamente; de modo que se alcance rápidamente el valor deseado.

- Confirmar el tiempo de parada nuevo dur.t pulsando la tecla **P**.

La indicación vuelve al nivel de parámetros.



Si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 15 segundos, el regulador conmuta automáticamente hacia atrás nivel por nivel hasta alcanzar el modo de calibración.



Después de efectuar los ajustes, el calibrador o microbaño sólo utiliza el valor nuevo si se cambia la temperatura nominal o si se desconecta y conecta otra vez el calibrador o el microbaño.

7. Mensajes de error

Error	Posible causa	Remedio
- - - -	Interrupción de la sonda de referencia interior o la sonda de referencia está defectuosa.	Labores de mantenimiento: Para reparaciones enviar el aparato al fabricante o al servicio técnico.
uuuu	La temperatura medida es inferior al valor límite de la sonda de referencia interior (underrange -200 °C)	
oooo	La temperatura medida es superior al valor límite de la sonda de referencia interior (overrange +850 °C)	
ErEP	Posible fallo en la memoria EEPROM del regulador	Pulsar la tecla P.
El ventilador no funciona	El ventilador está defectuoso o bloqueado	Labores de mantenimiento: Es posible que el termointerruptor se haya activado y haya desconectado la alimentación de corriente para el cartucho calentador.
No se alcanza la temperatura final	El relé semiconductor está defectuoso o el elemento de refrigeración-calefacción tiene un cortocircuito o es envejecido	Labores de mantenimiento
Ninguna indicación	Regulador defectuoso	Labores de mantenimiento
Ninguna función	La conexión no está bien establecida o el fusible está defectuoso.	Controlar la conexión a la red y el fusible

Para hacer labores de mantenimiento, poner fuera de servicio el calibrador/microbaño (véase el cap. 12) y enviarlo al fabricante.

8. Enfriar el bloque de metal o el microbaño de calibración



¡Atención, riesgo de quemaduras!
Antes de transportar o tocar el bloque de metal/baño de líquidos es necesario asegurarse de que esté suficientemente refrigerado porque si no existe el riesgo de quemaduras tanto en el bloque de metal o baño de líquidos como en la probeta.

Ajustar la temperatura nominal a una temperatura baja, p. ej. la temperatura ambiental, para dejar refrigerar el bloque de metal/baño de líquidos muy rápidamente de una temperatura elevada a una temperatura más baja.

El LED OUT 2 señala el estado de la salida para el control del ventilador. Si el LED OUT 2 está encendido, el ventilador está funcionando a velocidad alta; si el LED OUT 2 no está encendido, el ventilador está funcionando a velocidad reducida.

En los aparatos de calefacción/refrigeración, el regulador conecta la refrigeración activa. El LED OUT 2 señala el estado de la salida para la refrigeración activa. Si el LED OUT 2 está encendido, la refrigeración activa está conectada; si el LED OUT 2 no está encendido, la refrigeración no está activa.



Después de desconectar o extraer el conector a la red, el ventilador integrado no alimenta aire de refrigeración. A pesar de todo, se garantiza un desacoplamiento térmico suficiente entre el bloque de metal o baño de líquidos y la carcasa.

En los aparatos de calefacción, los ventiladores integrados automáticamente conmutan lentamente a una velocidad más alta; de este modo se alimenta más aire de refrigeración.

9. Limpieza y mantenimiento

E

- Dejar refrigerar el calibrador/microbaño de calibración como descrito en el cap. 8.
- Desconectar el calibrador/microbaño de calibración y retirar el enchufe.

Limpieza de los calibradores con casquillos interiores:

En los calibradores con casquillos interiores se produce una pequeña cantidad de polvo de latón durante la operación; eso puede bloquear el bloque y el casquillo. Para evitar eso, extraer los casquillos interiores del bloque calefactor a intervalos regulares y antes de poner el calibrador fuera de servicio para un periodo más largo. Soplar el orificio del bloque calefactor con aire comprimido y limpiar el orificio y el casquillo con un paño seco.

Limpieza de la rejilla del ventilador:

Cada calibrador está equipado con una rejilla de aire cerrada a través de la que se alimenta el aire

de refrigeración al calibrador. Dependiendo de la polución del aire, limpiar la rejilla a intervalos regulares soplándola o acepillándola.

Limpieza del microbaño de calibración:

Eliminar el aceite de silicona completamente del depósito con la bomba de vaciado adjunta. Después remover la caja de sensores del depósito y limpiar la caja, el agitador magnético y el depósito con agua mezclada con mucho detergente. Dejar bien secar todo.

Si se utiliza agua destilada, eliminar el líquido de calibración y hacer bien secar la caja de sensores, el agitador magnético y el depósito.

Limpieza exterior:

Limpiar el calibrador o el microbaño de calibración desde fuera con un paño seco y un poco de agua o con un detergente suave sin solvente.

10. Garantía y reparación

La garantía del calibrador o microbaño de calibración es de 12 meses a partir de la fecha de entrega para defectos de construcción o materiales. La garantía está limitada a la reparación o el recambio del calibrador o microbaño de calibración.

Abrir o trabajar de forma no autorizada en el calibrador o microbaño de calibración así como utilizar o instalar el calibrador o microbaño de calibración de manera inadecuada conduce a la pérdida del derecho de garantía.

Informar el departamento de prueba y calibración de la empresa WIKA en caso de un calibrador o microbaño de calibración defectuoso dentro o fuera del periodo de garantía para obtener el permiso de enviar el calibrador o microbaño de calibración.

Si no se ha acordado algo diferente, enviar el calibrador o microbaño de calibración defectuoso franco de portes a la empresa WIKA y declarar el fallo aparecido.

11. Recalibración

Antes de la entrega, el calibrador o microbaño de calibración es ajustado y comprobado según las normas nacionales reconocidas con medios de medición recuperables.

En base a la norma DIN ISO 10 012 es necesario comprobar el calibrador o microbaño de calibración dependiendo de su aplicación a intervalos regulares. Por eso recomendamos enviar el calibrador o microbaño de calibración a intervalos de máx.

12 meses o aprox. 500 horas de funcionamiento a nuestra planta para recalibrarlo o reajustarlo.

La recalibración se basa en la directiva del "Deutscher Kalibrierdienst" (servicio de calibración alemán) DKD R5-4. En la recalibración se aplican y se tienen en cuenta las medidas descritas aquí.

12. Puesta fuera de servicio y eliminación

La empresa WIKA elimina los calibradores de bloque de metal y los microbaños de forma adecuada.

- Refrigerar el aparato como descrito en el cap. 8.
- Desconectar el calibrador/microbaño de calibración y retirar el enchufe.
- Eliminar el líquido de calibración, si existe, desde el baño de calibración (véase el cap. 9).



Eliminar el aceite de silicona como descrito en la hoja de datos de seguridad.

Enviar el calibrador o microbaño de calibración franco de portes a nosotros.

E

13. Datos técnicos

13.1 Datos técnicos CTB9100

Datos técnicos CTB9100

Gama de indicación/ajuste

CTB9100-165	-50,0 °C a +165,0 °C en pasos de 0,1 °C
CTB9100-225	0,0 °C a 225,0 °C en pasos de 0,1 °C

Temperatura de referencia

CTB9100-165 con agua	Entre 0 °C y 100 °C
CTB9100-165 con aceite de silicona	Entre -30 °C y +165 °C
CTB9100-225 con agua	Entre temperatura ambiental y 100 °C
CTB9100-225 con aceite de silicona	Entre temperatura ambiental y 225 °C

Regulación de la temperatura del bloque

Con regulador PID

Ajustar la temperatura de referencia

Mediante la tecla P y ▲ ó ▼ en 0,1 °C
Ajuste de precisión se realiza automáticamente

Incertidumbre de la medición

CTB9100-165	+/- 0,2 K
CTB9100-225	+/- 0,3 K

Estabilidad de la regulación

CTB9100-165/CTB9100-225	+/- 0,05 °C
-------------------------	-------------

Indicación de la temperatura del bloque

LED de 7 segmentos y 4 caracteres, 7 mm de altura
Rojo = PV, verde = SV

Resolución de la pantalla

+/- 0,1 °C

Influencia de la temperatura de servicio

(0 ... 50 °C) en la precisión	+/- 0,02 °C/°C
-------------------------------	----------------

Comportamiento en caso de temperatura excesiva

Los fusibles de temperatura desconectan la alimentación de corriente en caso de una temperatura excesiva en el interior de la carcasa

Comportamiento en caso de ruptura de sonda

Desconectar la regulación

Dispositivo de indicación

°C o °F (opcional)

Indicación en caso de ruptura de la sonda

- - - -

Velocidad de captación

130 ms

Salidas del regulador

1 x salida de tensión para accionar el relé semiconductor (8 mA/8 VDC), accionamiento de la calefacción
1 x salida de tensión para accionar el relé semiconductor (8 mA/8 VDC), accionamiento de la refrigeración
1 x relé SPDT (8 A-AC1, 3 A-AC3/250 VAC)
100.000 histéresis, accionamiento del ventilador

Alimentación de corriente

CTB9100-165	90...240 VAC +/- 10 %, 50/60 Hz
CTB9100-225	230 VAC -15 %/+10 %, 50/60 Hz Opcional 115 VAC -20 %/+10 %, 50/60 Hz

Datos técnicos CTB9100

Consumo de energía eléctrica

CTB9100-165	Aprox. 400 VA
CTB9100-225	Aprox. 1000 VA

Fusible

CTB9100-165	6,3 A de retardo (con 90...240 VAC)
CTB9100-225	6,3 A de retardo (con 230 VAC) 10 A de retardo (con 115 VAC)

Temperatura de servicio	0 ... 50° C
--------------------------------	-------------

Humedad en la zona operacional	30 ... 95 %rF sin condensación
---------------------------------------	--------------------------------

Temperatura de transporte y de almacenamiento	-10...60 °C
--	-------------

Clase de protección	IP20
----------------------------	------

Tipo de interfaz serial	RS485 optoaislada
--------------------------------	-------------------

Protocolo de comunicación	MODBUS RTU (JBUS)
----------------------------------	-------------------

Velocidad de transmisión serial	9600 baudios
--	--------------

Asiento de la probeta

CTB9100-165/CTB9100-225	Orificio Ø 60 mm Profundidad 150 mm
-------------------------	--

Dimensiones de la carcasa

CTB9100-165	210 mm x 425 mm x 300 mm (anchura x altura x profundidad)
CTB9100-225	150 mm x 400 mm x 270 mm (anchura x altura x profundidad)

Peso

CTB9100-165	Aprox. 12 kg
CTB9100-225	Aprox. 7,9 kg

Recipiente sensor	Protección del agitador magnético Profundidad de labor 150 mm
--------------------------	--

13.2 Datos técnicos CTD9100

Datos técnicos CTD9100

Gama de indicación/ajuste

CTD9100-165	-50,0 °C a +165,0 °C en pasos de 0,1 °C
CTD9100-450	0,0 °C a 450,0 °C en pasos de 0,1 °C
CTD9100-650	0,0 °C a 650,0 °C en pasos de 0,1 °C

Temperatura de referencia

CTD9100-165	Entre -30 °C y 165 °C
CTD9100-450	Entre temperatura ambiental y 450 °C
CTD9100-650	Entre temperatura ambiental y 650 °C

Regulación de la temperatura del bloque

Con regulador PID

Ajustar la temperatura de referencia

Mediante la tecla P y ▲ ó ▼ en 0,1 °C
Ajuste de precisión se realiza automáticamente

Recipiente sensor

CTD9100-165	+/- 0,15 ... 0,25 K
CTD9100-450	+/- 0,30 ... 0,50 K
CTD9100-650	+/- 0,30 ... 0,80 K

Estabilidad de la regulación

+/- 0,05 °C

Indicación de la temperatura del bloque

LED de 7 segmentos y 4 caracteres, 7 mm de altura
Rojo = PV, verde = SV

Resolución de la pantalla

+/- 0,1 °C

Influencia de la temperatura de servicio

(0 ... 50 °C) en la precisión	+/- 0,02 °C/°C
-------------------------------	----------------

Comportamiento en caso de temperatura excesiva

Los fusibles de temperatura desconectan la alimentación de corriente en caso de una temperatura excesiva en el interior de la carcasa

Comportamiento en caso de ruptura de sonda

Desconectar la regulación

Dispositivo de indicación

°C o °F (opcional)

Indicación en caso de ruptura de la sonda

- - - -

Velocidad de captación

130 ms

Salidas del regulador

1 x salida de tensión para accionar el relé semiconductor (8 mA/8 VDC), accionamiento de la calefacción
1 x salida de tensión para accionar el relé semiconductor (8 mA/8 VDC), accionamiento de la refrigeración
1 x relé SPDT (8 A-AC1, 3 A-AC3/250 VAC)
100.000 histéresis, accionamiento del ventilador

Alimentación de corriente

CTD9100-165	90 ... 240 VAC +/- 10 %, 50/60 Hz
CTD9100-450	230 VAC -15 %/+10 %, 50/60 Hz
CTD9100-650	230 VAC -15 %/+10 %, 50/60 Hz Opcional 115 VAC -20 %/+10 %, 50/60 Hz

Datos técnicos CTD9100

E

Consumo de energía eléctrica

CTD9100-165	Aprox. 400 VA
CTD9100-450	Aprox. 2000 VA
CTD9100-650	Aprox. 1000 VA

Fusible

CTD9100-165	6,3 A de retardo (con 90 ... 240 VAC)
CTD9100-450	10,0 A de retardo (con 230 VAC)
CTD9100-650	6,3 A de retardo (con 230 VAC) 10,0 A de retardo (con 115 VAC)

Temperatura de servicio	0 ... 50 °C
--------------------------------	-------------

Humedad en la zona operacional	0 ... 95 %rF sin condensación
---------------------------------------	-------------------------------

Temperatura de transporte y de almacenamiento	-10 ... +60 °C
--	----------------

Clase de protección	IP20
----------------------------	------

Tipo de interfaz serial	RS485 optoaislada
--------------------------------	-------------------

Protocolo de comunicación	MODBUS RTU (JBUS)
----------------------------------	-------------------

Velocidad de transmisión serial	9600 baudios
--	--------------

Asiento de la probeta

TP165S	Orificio Ø 28 mm Profundidad 150 mm
TP450S	Orificio Ø 60 mm Profundidad 150 mm
TP650S	Orificio Ø 28 mm Profundidad 150 mm

Dimensiones de la carcasa

CTD9100-165	210 mm x 425 mm x 300 mm (anchura x altura x profundidad)
CTD9100-450/-650	150 mm x 400 mm x 270 mm (anchura x altura x profundidad)

Peso

CTD9100-165	Aprox. 11 kg
CTD9100-450	Aprox. 7,9 kg
CTD9100-650	Aprox. 8 kg

Datos técnicos CTD9100

E

Casquillos interiores, codificados por tipo: CTA9I -123-Z

1 = K para CTD 9100-165

1 = L para CTD 9100-450

1 = K para CTD 9100-650

3 = J para el suministro con herramientas para cambiar los casquillos

3 = Z sin herramientas para cambiar los casquillos

Código del diámetro del orificio 2 =

Z Blanco, sin orificio

1 1x 1,5 mm Para termómetros con diámetro hasta 1,2 mm

2 1x 2,0 mm Para termómetros con diámetro hasta 1,6 mm

3 1x 3,0 mm Para termómetros con diámetro hasta 2,7 mm

4 1x 3,5 mm Para termómetros con diámetro hasta 3,2 mm

5 1x 5,0 mm Para termómetros con diámetro hasta 4,7 mm

6 1x 6,5 mm Para termómetros con diámetro hasta 6,3 mm

7 1x 7,5 mm Para termómetros con diámetro hasta 7,2 mm

8 1x 8,5 mm Para termómetros con diámetro hasta 8,2 mm

9 1x 10 mm Para termómetros con diámetro hasta 9,5 mm

A 1 x 3.2 mm y 1 x 6,3 mm Casquillo con orificio doble, p. ej. para la probeta y la referencia exterior

B 2 x 3.2 mm, 1 x 4.2 mm,
1 x 6.3 mm, 1 x 8.4 mm
y 1 x 9,5 mm Casquillo taladrado varias veces

? otros orificios A solicitud

13.4 Tiempos de calentamiento y enfriamiento

13.4.1 CTD9100-165

Condiciones de medición:

- Todos los tiempos se refieren a un sensor de referencia Pt100 Ø 6 mm, tubo de inmersión de acero fino
- El sensor de referencia está en el centro del depósito, 5 mm por encima del tejido metálico
- Todos los tiempos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo de respuesta cada vez necesario
- Las mediciones se han efectuado a una temperatura ambiental de aprox. 23 °C, con baño y sin tapa

Agua destilada

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
2 °C a 25 °C	5:31 min	90 °C a 75 °C	3:09 min
25 °C a 50 °C	6:49 min	75 °C a 50 °C	7:06 min
50 °C a 75 °C	8:07 min	50 °C a 25 °C	10:18 min
75 °C a 90 °C	6:19 min	25 °C a 2 °C	14:52 min

Aceite de silicona 5 CS

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
-30 °C a -25 °C	0:56 min	120 °C a 100 °C	32:24 min
-25 °C a -15 °C	1:06 min	100 °C a 75 °C	3:40 min
-15 °C a 0 °C	1:18 min	75 °C a 50 °C	4:48 min
0 °C a 25 °C	2:46 min	50 °C a 25 °C	6:41 min
25 °C a 50 °C	2:37 min	25 °C a 0 °C	8:50 min
50 °C a 75 °C	3:10 min	0 °C a -15 °C	10:36 min
75 °C a 100 °C	4:23 min	-15 °C a -25 °C	15:01 min
100 °C a 120 °C	5:05 min	-25 °C a -30 °C	23:19 min

Aceite de silicona 10 CS

E

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
-30 °C a -25 °C	1:17 min	165 °C a 150 °C	1:54 min
-25 °C a -15 °C	1:17 min	150 °C a 125 °C	2:37 min
-15 °C a 0 °C	1:20 min	125 °C a 100 °C	3:11 min
0 °C a 25 °C	1:56 min	100 °C a 75 °C	3:59 min
25 °C a 50 °C	2:30 min	75 °C a 50 °C	5:02 min
50 °C a 75 °C	3:13 min	50 °C a 25 °C	6:57 min
75 °C a 100 °C	4:24 min	25 °C a 0 °C	8:26 min
100 °C a 125 °C	6:47 min	0 °C a -15 °C	9:58 min
125 °C a 150 °C	12:51 min	-15 °C a -25 °C	15:33 min
150 °C a 165 °C	18:21 min	-25 °C a -30 °C	29:45 min

Aceite de silicona 20 CS

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
-30 °C a -25 °C	1:14 min	165 °C a 150 °C	1:37 min
-25 °C a -15 °C	1:11 min	150 °C a 125 °C	2:38 min
-15 °C a 0 °C	1:31 min	125 °C a 100 °C	3:16 min
0 °C a 25 °C	2:39 min	100 °C a 75 °C	3:47 min
25 °C a 50 °C	2:59 min	75 °C a 50 °C	4:33 min
50 °C a 75 °C	4:17 min	50 °C a 25 °C	5:57 min
75 °C a 100 °C	5:18 min	25 °C a 0 °C	7:49 min
100 °C a 125 °C	7:09 min	0 °C a -15 °C	10:17 min
125 °C a 150 °C	12:06 min	-15 °C a -25 °C	15:19 min
150 °C a 165 °C	21:04 min	-25 °C a -30 °C	20:52 min

Aceite de silicona 50 CS

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
-30 °C a -25 °C	1:53 min	165 °C a 150 °C	1:59 min
-25 °C a -15 °C	1:22 min	150 °C a 125 °C	2:31 min
-15 °C a 0 °C	1:38 min	125 °C a 100 °C	2:58 min
0 °C a 25 °C	2:46 min	100 °C a 75 °C	3:17 min
25 °C a 50 °C	3:15 min	75 °C a 50 °C	4:13 min
50 °C a 75 °C	3:52 min	50 °C a 25 °C	6:40 min
75 °C a 100 °C	5:08 min	25 °C a 0 °C	9:17 min
100 °C a 125 °C	6:56 min	0 °C a -15 °C	11:46 min
125 °C a 150 °C	11:38 min	-15 °C a -25 °C	16:55 min
150 °C a 165 °C	17:04 min	-25 °C a -30 °C	23:38 min

03/2007 GB/D/FE

13.4.2 CTB9100-225

Condiciones de medición:

- Todos los tiempos se refieren a un sensor de referencia Pt100 Ø 6 mm, tubo de inmersión de acero fino
- El sensor de referencia está en el centro del depósito, 5 mm por encima del tejido metálico
- Todos los tiempos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo de respuesta cada vez necesario

- Las mediciones se han efectuado a una temperatura ambiental de aprox. 23 °C, con baño y sin tapa

E

Agua destilada

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
25 °C a 40 °C	0:55 min	90 °C a 75 °C	5:53 min
40 °C a 50 °C	0:37 min	75 °C a 50 °C	15:17 min
50 °C a 75 °C	1:27 min	50 °C a 40 °C	10:50 min
75 °C a 90 °C	1:30 min	40 °C a 25 °C	45:26 min

Aceite de silicona 5 CS

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
25 °C a 40 °C	0:51 min	120 °C a 100 °C	3:27 min
40 °C a 50 °C	0:16 min	100 °C a 75 °C	5:55 min
50 °C a 75 °C	0:54 min	75 °C a 50 °C	10:00 min
75 °C a 100 °C	1:13 min	50 °C a 40 °C	7:02 min
100 °C a 120 °C	1:35 min	40 °C a 25 °C	34:28 min

Aceite de silicona 10 CS

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
25 °C a 40 °C	0:52 min	165 °C a 150 °C	1:40 min
40 °C a 50 °C	0:22 min	150 °C a 125 °C	3:17 min
50 °C a 75 °C	0:52 min	125 °C a 100 °C	4:14 min
75 °C a 100 °C	0:53 min	100 °C a 75 °C	5:59 min
100 °C a 125 °C	0:59 min	75 °C a 50 °C	9:59 min
125 °C a 150 °C	1:12 min	50 °C a 40 °C	7:00 min
150 °C a 165 °C	1:03 min	40 °C a 25 °C	31:40 min

Aceite de silicona 20 CS

E

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
25 °C a 40 °C	1:20 min	225 °C a 200 °C	2:08 min
40 °C a 50 °C	0:22 min	200 °C a 165 °C	3:21 min
50 °C a 75 °C	0:50 min	165 °C a 150 °C	1:46 min
75 °C a 100 °C	0:48 min	150 °C a 125 °C	3:23 min
100 °C a 125 °C	0:52 min	125 °C a 100 °C	4:30 min
125 °C a 150 °C	0:58 min	100 °C a 75 °C	6:19 min
150 °C a 165 °C	0:37 min	75 °C a 50 °C	10:30 min
165 °C a 200 °C	1:39 min	50 °C a 40 °C	7:35 min
200 °C a 225 °C	2:50 min	40 °C a 25 °C	40:02 min

Aceite de silicona 50 CS

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
25 °C a 40 °C	1:18 min	225 °C a 200 °C	2:37 min
40 °C a 50 °C	0:21 min	200 °C a 165 °C	3:25 min
50 °C a 75 °C	0:48 min	165 °C a 150 °C	1:47 min
75 °C a 100 °C	0:46 min	150 °C a 125 °C	3:31 min
100 °C a 125 °C	0:47 min	125 °C a 100 °C	4:21 min
125 °C a 150 °C	0:57 min	100 °C a 75 °C	6:04 min
150 °C a 165 °C	0:40 min	75 °C a 50 °C	10:17 min
165 °C a 200 °C	1:57 min	50 °C a 40 °C	7:09 min
200 °C a 225 °C	4:11 min	40 °C a 25 °C	35:40 min

13.4.3 CTD9100-165

Condiciones de medición:

- Todos los tiempos se refieren a un sensor de referencia Pt100 Ø 6 mm, tubo de inmersión de acero fino
- El sensor de referencia está en el centro del casquillo interior a plena profundidad
- Todos los tiempos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo de respuesta cada vez necesario
- Las mediciones se han efectuado a una temperatura ambiental de aprox. 23 °C

CTD9100-165

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
-30 °C a -25 °C	0:32 min	165 °C a 150 °C	1:13 min
-25 °C a -15 °C	0:56 min	150 °C a 125 °C	1:54 min
-15 °C a 0 °C	1:19 min	125 °C a 100 °C	2:11 min
0 °C a 25 °C	2:15 min	100 °C a 75 °C	2:38 min
25 °C a 50 °C	2:42 min	75 °C a 50 °C	3:13 min
50 °C a 75 °C	3:09 min	50 °C a 25 °C	4:16 min
75 °C a 100 °C	4:17 min	25 °C a 0 °C	6:26 min
100 °C a 125 °C	4:30 min	0 °C a -15 °C	6:08 min
125 °C a 150 °C	5:46 min	-15 °C a -25 °C	7:03 min
150 °C a 165 °C	5:31 min	-25 °C a -30 °C	6:21 min

13.4.4 CTD9100-450

Condiciones de medición:

- Todos los tiempos se refieren a un sensor de referencia Pt100 Ø 6 mm, tubo de inmersión de acero fino
- El sensor de referencia está en el centro del casquillo interior a plena profundidad
- Todos los tiempos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo de respuesta cada vez necesario
- Las mediciones se han efectuado a una temperatura ambiental de aprox. 23 °C

CTD9100-450

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
25 °C a 40 °C	1:00 min	450 °C a 400 °C	5:36 min
40 °C a 50 °C	0:31 min	400 °C a 350 °C	5:10 min
50 °C a 100 °C	1:38 min	350 °C a 300 °C	6:06 min
100 °C a 150 °C	1:23 min	300 °C a 250 °C	7:28 min
150 °C a 200 °C	1:16 min	250 °C a 200 °C	9:14 min
200 °C a 250 °C	1:18 min	200 °C a 150 °C	12:07 min
250 °C a 300 °C	1:23 min	150 °C a 100 °C	18:00 min
300 °C a 350 °C	1:33 min	100 °C a 50 °C	37:01 min
350 °C a 400 °C	1:53 min	50 °C a 40 °C	15:45 min
400 °C a 450 °C	2:33 min	40 °C a 25 °C	50:53 min

13.4.5 CTD9100-650

E

Condiciones de medición:

- Todos los tiempos se refieren a un sensor de referencia Pt100 Ø 6 mm, tubo de inmersión de acero fino
- El sensor de referencia está en el centro del casquillo interior a plena profundidad
- Todos los tiempos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo de respuesta cada vez necesario
- Las mediciones se han efectuado a una temperatura ambiental de aprox. 23 °C

CTD9100-650

Calentar:	Tiempo	Enfriar:	Tiempo
25 °C a 40 °C	0:54 min	650 °C a 600 °C	2:25 min
40 °C a 50 °C	0:22 min	600 °C a 550 °C	2:33 min
50 °C a 100 °C	1:18 min	550 °C a 500 °C	2:55 min
100 °C a 150 °C	1:06 min	500 °C a 450 °C	3:27 min
150 °C a 200 °C	1:03 min	450 °C a 400 °C	4:01 min
200 °C a 250 °C	1:05 min	400 °C a 350 °C	4:39 min
250 °C a 300 °C	1:06 min	350 °C a 300 °C	5:36 min
300 °C a 350 °C	1:09 min	300 °C a 250 °C	6:46 min
350 °C a 400 °C	1:21 min	250 °C a 200 °C	8:32 min
400 °C a 450 °C	1:30 min	200 °C a 150 °C	11:22 min
450 °C a 500 °C	1:32 min	150 °C a 100 °C	17:01 min
500 °C a 550 °C	1:38 min	100 °C a 50 °C	52:37 min
550 °C a 600 °C	1:55 min	50 °C a 40 °C	15:23 min
600 °C a 650 °C	2:33 min	40 °C a 25 °C	1:01:58 min

Notas:

E

Europe

Austria
WIKA Messgerätevertrieb
Ursula Wiegand
GmbH & Co. KG
1230 Wien
Phone: (+43) 1-86 91 631
Fax: (+43) 1-86 91 634
E-mail: info@wika.at
www.wika.at

Benelux
WIKA Benelux
6101 WX Echt
Phone: (+31) 475-535 500
Fax: (+31) 475-535 446
E-mail: info@wika.nl
www.wika.nl

Bulgaria
WIKA Bulgaria EOOD
1309 Sofia
Phone: (+359) 2 82138-10
Fax: (+359) 2 82138-13
E-mail: t.antonov@wika.bg

Finland
WIKA Finland Oy
00210 Helsinki
Phone: (+358) 9-682 49 20
Fax: (+358) 9-682 49 270
E-mail: info@wika.fi
www.wika.fi

France
WIKA Instruments s.a.r.l.
95610 Eragny-sur-Oise
Phone: (+33) 1-34 30 84 84
Fax: (+33) 1-34 30 84 94
E-mail: info@wika.fr
www.wika.fr

Italy
WIKA Italiana SRL
20020 Arese (Milano)
Phone: (+39) 02-93 86 11
Fax: (+39) 02-93 86 174
E-mail: info@wika.it
www.wika.it

Poland
Kujawska Fabryka Manometrow
-KFM S.A.
87-800 Wloclawek
Phone: (+48) 542 30 11 00
Fax: (+48) 542 30 11 01
E-mail: info@manometry.com.pl
www.manometry.com.pl

Romania
WIKA Instruments S.R.L.
Bucuresti, Sector 5
Phone: (+40) 21-456 31 38
Fax: (+40) 21-456 31 37
E-mail: m.anghel@wika.ro

Russia
ZAO „WIKA MERA“
127015 Moscow
Phone: (+7) 495-648 01 80
Fax: (+7) 495-648 01 81
E-mail: info@wika.ru
www.wika.ru

Serbia
WIKA Merna Tehnika d.o.o.
11060 Belgrade
Phone: (+381) 11 27 63 722
Fax: (+381) 11 75 36 74
E-mail: info@wika.co.yu
www.wika.co.yu

Spain
Instrumentos WIKA, S.A.
08280 Sabadell (Barcelona)
Phone: (+34) 90-290 25 77
Fax: (+34) 93-393 86 66
E-mail: info@wika.es
www.wika.es

Switzerland
MANOMETER AG
6285 Hitzkirch
Phone: (+41) 41-919 72 72
Fax: (+41) 41-919 72 73
E-mail: info@manometer.ch
www.manometer.ch

Ukraine
WIKA Pribor GmbH
83016 Donetsk
Phone: (+38) 062 345 34 16
Fax: (+38) 062 345 34 16
E-mail: info@wika.donetsk.ua
www.wika.donetsk.ua

United Kingdom
WIKA Instruments Ltd
Merstham, Redhill RH13LG
Phone: (+44) 17 37 64 40 08
Fax: (+44) 17 37 64 44 03
E-mail: info@wika.co.uk
www.wika.co.uk

North America

Canada
WIKA Instruments Ltd.
Head Office
Edmonton, Alberta, T6N 1C8
Phone: (+1) 780-463 70 35
Fax: (+1) 780-462 00 17
E-mail: info@wika.ca
www.wika.ca

Mexico
Instrumentos WIKA Mexico S.A.
de C.V.
01219 Mexico D.F.
Phone: (+52) 555 020 53 00
Fax: (+52) 555 020 53 01
E-Mail: ventas@wika.com.mx
www.wika.com.mx

USA
WIKA Instrument Corporation
Lawrenceville, GA 30043
Phone: (+1) 770-513 82 00
Fax: (+1) 770-338 51 18
E-mail: info@wika.com
www.wika.com

South America

Argentina
WIKA Argentina S.A.
Buenos Aires
Phone: (+54-11) 4730 18 00
Fax: (+54-11) 4761 00 50
E-mail: info@wika.com.ar
www.wika.com.ar

Brazil
WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.
CEP 18560-000 Iperó - SP
Phone: (+55) 15-3266 16 55
Fax: (+55) 15-3266 16 50
E-mail: marketing@wika.com.br
www.wika.com.br

Africa/Middle East

Egypt
WIKA Alexander Wiegand GmbH &
Co.KG
Makram Ebaid
Nasr City, Cairo
Phone: (+20) 2 - 273 31 40
Fax: (+20) 2 - 273 31 40
E-mail: ahmed.azab@wika.de

Iran
WIKA Instrumentation Pars (KFZ) Ltd.
Postal code: 1586833944
Tehran
Phone: (+98) 21 - 8852 6730
Fax: (+98) 21 - 8875 7351
E-Mail: info@wika.ir
www.wika.ir

South Africa
WIKA Instruments (Pty.) Ltd.
Gardenvue, Johannesburg 2047
Phone: (+27) 11-621 00 00
Fax: (+27) 11-621 00 59
E-mail: sales@wika.co.za
www.wika.co.za

United Arab Emirates
WIKA Middle East FZE
Jebel Ali, Dubai
Phone: (+971) 4 - 883 90 90
Fax: (+971) 4 - 883 91 98
E-mail: wikame@emirates.net.ae

Asia

China
WIKA International Trading
(Shanghai) Co., Ltd.
200001 Shanghai
Phone: (+86) 21 - 53 85 25 73
Fax: (+86) 21 - 53 85 25 75
E-mail: wikash@online.sh.cn
www.wika.com.cn

India
WIKA Instruments India Pvt. Ltd.
Village Kesnand, Wagholi
Pune - 412 207
Phone: (+91) 20 - 27 05 29 01
Fax: (+91) 20 - 27 05 19 25
E-mail: sales@wika.co.in
www.wika.co.in

Japan
WIKA Japan K. K.
Tokyo 105-0023
Phone: (+81) 3-54 39 66 73
Fax: (+81) 3-54 39 66 74
E-mail: t-shimane@wika.co.jp

Kazakhstan
TOO WIKA Kazakhstan
050050 Almaty
Phone: (+7) 32 72 33 08 48
Fax: (+7) 32 72 78 99 05
E-mail: info@wika.kz

Korea
WIKA Korea Ltd.
Seoul 153-023
Phone: (+82) 2 - 8 69 05 05
Fax: (+82) 2 - 8 69 05 25
E-mail: info@wika.co.kr

Malaysia
WIKA Instrumentation (M) Sdn. Bhd.
Selangor Darul Ehsan
Phone: (+60) 3 - 56 36 88 58
Fax: (+60) 3 - 56 36 90 72
E-mail: info@wika.com.my
www.wika.com.my

Singapore
WIKA Instrumentation Pte. Ltd.
569625 Singapore
Phone: (+65) 68 44 55 06
Fax: (+65) 68 44 55 07
E-mail: info@wika.com.sg
www.wika.com.sg

Taiwan
WIKA Instrumentation Taiwan Ltd.
Pinjen, Taoyuan
Phone: (+886) 034 20 60 52
Fax: (+886) 034 90 00 80
E-mail: info@wika.com.tw
www.wika.com.tw

Australia

Australia
WIKA Australia Pty. Ltd.
Rydalmere, NSW 2116
Phone: (+61) 2 - 88 45 52 22
Fax: (+61) 2 - 96 84 47 67
E-mail: sales@wika.com.au
www.wika.com.au



WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co.KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
D-63911 Klingenberg • Germany
Phone (+49) 93 72/132-9986
Fax (+49) 93 72/132-217
E-Mail testequip@wika.de
www.wika.de