

Safe

Heating and Mixing



Leading Safety Standards

Superior Ease of Use

Reduced Cost of Ownership

Operating Manual

Page 2

Magnetic Stirrer MR Hei-Standard, MR Hei-Tec, MR Hei-Connect
Operating manual must be read before initial start-up.
Please follow the safety instructions provided.
Please keep for future reference.

Original-Betriebsanleitung

Seite 42

Magnetrührer MR Hei-Standard, MR Hei-Tec, MR Hei-Connect
Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme unbedingt lesen.
Sicherheitshinweise beachten.
Für künftige Verwendung aufbewahren.

About this Document	4
Version and variants	4
About this manual	4
Symbols and keywords.....	5
Safety Instructions	6
General safety instructions.....	6
EU Declaration of Conformity.....	6
Intended use.....	6
Installation / electrical safety	7
Qualifications of employees.....	7
Obligations of the operator	7
Installation site	7
Modifications to the device.....	8
Employee safety	8
California Residents	8
Safety during use	9
Disposal	9
Device Description	10
Device overview	10
MR Hei-Standard: overall view.....	10
MR Hei-Standard: control panel.....	10
MR Hei-Tec: overall view.....	10
MR Hei-Tec: control panel	11
MR Hei-Connect: overall view.....	11
MR Hei-Connect: control panel	11
Start-Up	12
Setting up device	12
Connect/disconnect power cord	12
Switch device on and off.....	13
Operation	14
Place vessels.....	14
Mixing.....	15
Set speed and start rotation.....	15
Heating.....	16
Set temperature	16
Show set parameters: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect.....	17
Start heating.....	17
Stop heating	18
Timer controlled mixing and heating: MR Hei-Connect.....	19

Set the timer	19
Activate the timer	20
Show remaining time	21
Stop and disable the timer	21
Switch the acoustic signal for the time on/off	21
External temperature sensor Pt 1000	22
Heating with external temperature sensor: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect	22
Interface MR Hei-Connect	25
Connecting and linking interfaces	25
Interface commands	27
Cleaning and Maintenance	29
Cleaning	29
Maintenance	29
Troubleshooting	30
Possible errors and how to resolve	30
General	30
MR Hei-Standard	30
MR Hei-Tec / MR Hei-Connect	31
Assembly	32
Electrical connection	32
Mounting periphery devices	33
Connect external temperature sensor Pt 1000	33
Disassembly and Storage	34
Dismantling, transportation and storage	34
Dismantling	34
Transportation and storage	34
Accessories and Spare Parts	35
Scope of delivery	35
Accessories	35
Attachments	36
Technical data	36
China RoHS Declaration of Conformity	37
Service	39
Contact / Technical Service	39
Warranty	40
Confirmation of condition	41



Copyright

This operating manual is protected by copyright and is exclusively intended for the internal use of the purchaser.

Handing over this operating manual to third parties, reproducing it in any type or form – in part or in full – and utilizing and/or communicating its contents is prohibited without prior written approval from the manufacturer.

Any violations will result in an obligation to provide compensation for damages. Other claims remain unaffected.

➤ Version and variants

Version

This manual describes the function, operation and maintenance of the magnetic stirrers MR Hei-Standard, MR Hei-Tec, MR Hei-Connect.

Version	Alteration date
2.01	10/2019

Variants

The device is available in different variants. Certain features or functions are only available in specific product variants. These variants are described in this operating manual.

➤ About this manual

This operating manual is an integral part of the device described here.



- Carefully read through this operating manual and observe all of the safety instructions and warnings notices.
- Ensure that every user has carefully read the operating manual before using the device for the first time.
- Store this operating manual so that it is accessible to all users at all times.
- Pass the operating manual on to any subsequent owner.



The current version of this operating manual can also be found at:

[https://heidolph-instruments.com/en/service/downloads/operation-manuals#Magnetic Stirrers \(MR Hei-Standard-Tec-Connect\)](https://heidolph-instruments.com/en/service/downloads/operation-manuals#Magnetic%20Stirrers%20(MR%20Hei-Standard-Tec-Connect))




In addition, also observe the local regulations at the installation site.



➤ Symbols and keywords

Standardized symbols and signal words are used in this operating manual to warn against any dangers and provide important instructions. These instructions must be strictly observed to avoid accidents and damage.

The following terms and basic symbols are used:

Symbol	Additional signal words / explanation
Warning signs 	The yellow triangle indicates hazardous situations. It is used in combination with the following signal words: DANGER: Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in serious injury or death. WARNING: Indicates a hazardous situation which, if not avoided, may result in serious injury or death. CAUTION: Indicates a hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage and minor or moderate injury.
Prohibitory signs 	Prohibited: The red circle indicates a situation that should be avoided under all circumstances and which, if not avoided, may result in serious injury or death.
Mandatory signs 	Must be observed: The blue circle indicates important information. Please observe this information to avoid any property damage.

Other symbols used:

Symbol	Description
→	Handling instruction, action required
✓	Result of action
▪	List of information
▪	
▪	
a.	List of variants
b.	
c.	



➤ General safety instructions

EU Declaration of Conformity



This device complies with the following EC-Directives*:

- 2006/42/EC Machinery Directive
- 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive

*Also see the attachment "EU Declaration of Conformity".



This device was tested according to the following Directives:

- UL 61010-1 :2012/R:2016-04
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2012/U2:2016-04
- UL 61010-2-010:2015
CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-2-010:2015

The device has been manufactured according to state-of-the-art technology and in compliance with recognized safety regulations. However, risks may still arise during installation, operation and maintenance.

➔ Please ensure that the operating manual is available at all times.

The device may only be used under the following conditions:

- ➔ Only operate the device if it is in a technically perfect condition.
- ➔ Only operate the device if you are properly aware of the risks and required safety measures.
- ➔ Only operate the device in accordance with the instructions given in this operating manual.
- ➔ If any information is ambiguous or missing, ask your superior or contact the manufacturer.
- ➔ Do not operate anything on the device without authorization.
- ➔ Only use the device in accordance with its intended use.

Intended use

The device may only be operated by authorized personnel.

The device is suitable for the following uses:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ heating ▪ stirring ▪ mixing ▪ titrating
The device may be operated in research laboratories, other laboratories and production facilities in the following sectors:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chemistry ▪ Pharmacy ▪ Biology ▪ Environmental analytics ▪ Basic research ▪ Similar research laboratories

Unintended use/Reasonable foreseeable misuse

Any use which deviates from the device's intended use is considered to be improper. The manufacturer is not liable for damage that occurs as a result. The risk is borne by the operator alone.

When used in medical and food sectors the operator alone is responsible for compliance with the applicable regulations and standards.



Installation / electrical safety

- The device may only be connected up if the available power supply voltage corresponds to the information stated on the rating plate for the device.
- The power supply connection must be easily accessible at all times.
- An RCD circuit breaker (residual current circuit breaker) must be fitted to the electrical system in the building so that the device is disconnected from the power circuit in the event of a fault.
- Repairs may only be performed by electricians authorised by Heidolph Instruments.
- Never operate the device with a damaged power cord.
- Always turn the device OFF and disconnect the power cord before carrying out any maintenance or repair work.

Qualifications of employees

- The device may only be operated by trained personnel.
- The device may only be operated by persons who have been instructed and supervised in its proper use by trained specialist personnel.
- The device may only be operated by specialist personnel who are above the legal minimum age.
- Other persons may only work on the device under the constant supervision of experienced and trained specialist personnel.
- This operating manual must be read and understood by all persons working with the device.
- Personnel must receive safety training that ensures responsible and safe working practices.

➤ Obligations of the operator

Installation site

- The device must be installed in a suitable location.
- The device must be installed on a firm, stable and temperature resistant surface.
- Ensure that the device and all of its components are easily accessible at all times.
- Maintain a sufficient safety clearance to, in particular, any moving and/or hot equipment components.
- It is not permitted to place or store any objects such as accessories, tools or chemicals within this clearance area during operation.
- All screw connections must be securely tightened.
- It is not permitted to operate the device near to highly flammable or explosive substances.
- Operate the device in conjunction with an extractor hood, if working with potential harmful media (see DIN EN 14175 and DIN 12924).



Safety Instructions

- The device is designed for indoor use only and under the following ambient conditions:

Ambient temperature	5 - 31 °C at 80 % relative humidity
	32 - 40 °C decreasing linearly to a maximum 50 % relative humidity
Installation altitude	0 - 2,000 m above sea level
Contamination level	2
Overvoltage category	II
Permissible supply deviations	± 10 %

- If the device is operated in corrosive atmospheres, the service life of the device will decrease based on the concentration, duration and frequency of the exposure to the corrosive atmosphere e.g. concentrated hydrochloric acid (HCl).

Modifications to the device

- It is not permitted to make any unauthorised modifications or changes to the device.
- Do not attach or install any parts that have not been approved by the manufacturer.
- Unauthorised modifications or changes will void the EC Declaration of Conformity for the device and operation of the device will no longer be permitted.
- The manufacturer is not liable for any damage, dangers or injuries that result from unauthorised modifications and changes or due to the non-observance of the instructions in this manual.

Employee safety

- Ensure that the device is only operated by qualified specialist personnel and trained employees.
- Observe the following instructions to avoid any personal injuries and property damage:
 - Laboratory regulations
 - Accident prevention regulations
 - Hazardous Substance Act
 - Other generally accepted occupational health and safety regulations
 - Local regulations

California Residents

- Important information for California residents regarding Prop 65. Please visit www.P65Warnings.ca.gov for more information.



➤ Safety during use

- Beware of the effect of magnetic fields on cardiac pacemakers or magnetic sensitive data media. Observe the according warning in chapter "Start-up", "Setting up device".
- Wear the appropriate protective clothing when working on the device (protective glasses and, if necessary, safety gloves).
- Do not use the device in potentially explosive areas. The device is not protected against explosion. There is no explosion or ATEX protection available.
- Do not carry out work with naked flames in the vicinity of the device (risk of explosion).
- Do not operate any devices in the vicinity which may exhibit electromagnetic fields in the frequency range 9×10^3 Hz to 3×10^{11} Hz.
- Do not operate or assemble devices in the vicinity which are emission or radiation sources (electromagnetic radiation) for the frequency range 3×10^{11} Hz to 3×10^{15} Hz (in the optical spectral range wavelengths from $1,000\mu\text{m}$ to $0.1\mu\text{m}$).
- Do not operate or assemble appliances in the vicinity of the device which constitute emission or radiation sources for ionizing radiation or in the ultrasonic range.
- Do not operate the device where adiabatic compression or shock waves might occur (shock wave combustion).
- Do not use substances, where the energy input due to mixing might pose a hazard.
- Avoid putting pressure on the display when you are not operating the device.
- Do not spill liquids over the device or any parts of it.
- Remove any accidentally spilled liquids immediately.
- Eliminate errors immediately.
- Do not use abrasive material to clean the surface. Only wipe with damp cloth.
- Always switch the device OFF after use.

➤ Disposal



- Check the device components for hazardous substances and solvents.
- Clean all components before disposal.
- Dispose of the device in accordance with the relevant national regulations.
- Dispose of the packaging material in accordance with the appropriate national regulations.

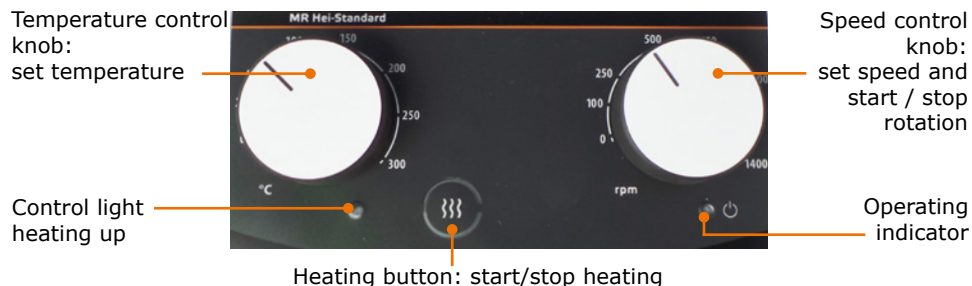


➤ Device overview

MR Hei-Standard: overall view



MR Hei-Standard: control panel



MR Hei-Tec: overall view





Device Description

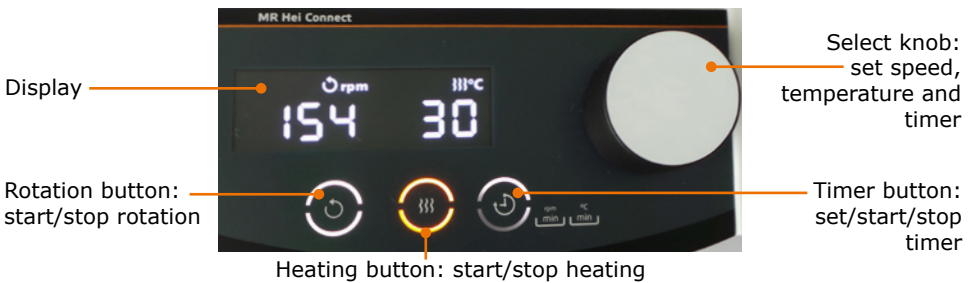
MR Hei-Tec: control panel



MR Hei-Connect: overall view



MR Hei-Connect: control panel





➤ Setting up device



Warning: **Magnetic field!**

The magnetic field beneath the hotplate could cause irritations with cardiac pacemaker if you get too close.

Personnel with a cardiac pacemaker, implanted defibrillator or dosing pump should keep a minimum distance of 10 cm (4 inches) to the device.



Warning: **Risk of slipping device!**

As a result of vibrations generated during operation the device might slide off the table top.

The surface must be smooth, clean and temperature resistant and should be properly leveled.

- Locate the shaker on a stable, horizontal surface.
- Clean surface and feet with a damp cloth and ethanol regularly.

➤ Connect/disconnect power cord

Connect power cord

The power cord comes with a three-wire plug and recess on the bottom side.



Unit plug

Power cord

The socket is located on the back side of the device.

- ✓ The device is switched OFF.
- Connect device plug to the device socket with the recess facing down.
- Push plug up against socket until securely attached.
- Connect power plug to power socket.



Unit socket

Disconnect power cord

- Disconnect power plug from power socket first.
- Then disconnect plug from socket on device.



➤ Switch device on and off

The ON/OFF switch is situated on the right side of the device beneath the control panel.

Switch device on

- Press ON/OFF switch on the right side.
- ✓ The device is switched on.

MR Hei-Standard

- ✓ The green operating indicator lights up.

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ The display switches on and shows the actual parameters.



OFF — ON/OFF switch — ON

Switch device off

- Press ON/OFF switch on the left side.
- ✓ The device powers off.

MR Hei-Standard

- ✓ The green operating indicator switches off.

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ The display switches off.



➤ Place vessels



Caution:
Risk of breakage and spillage

If the stirring bars start rotation suddenly at high speed or the vessels are not placed securely vessels might break or they may slip off and spill the sample.

Prior to start heating and mixing ensure that all vessels are placed with sample and stirring bars and that they are securely placed.

Heating bath accessories for round flasks and beakers as well as attachments for water, gas and evaporating distributors are available.

- To place a number of vessels securely on plate use optional adaptors (see general catalogue).
- Single vessels with flat bottoms like beakers may be placed directly on hotplate.



A single flask should be arranged in the middle of the hotplate.
Several flasks should be distributed equally on the plate.



➤ Mixing



When using device inside heating cabinets, make reference to ambient conditions as stipulated in chapter "Safety Instructions".

Set speed and start rotation



Warning: **Risk of poisoning!**

Open vessels and too high speed may result in samples splashing.

Use vessels with narrow neck especially if sample is dangerous or toxic.

Adjust speed step by step until you have reached the required rpm settings.

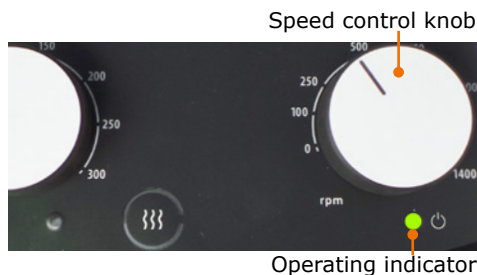
Wear safety glasses and especially with dangerous and toxic samples appropriate protective clothing.

Speed can be set between 100 rpm - 1,400 rpm.

- ➔ Place vessel with sample and stirring bar on hotplate.
- ➔ Turn item on with ON/OFF switch.

MR Hei-Standard

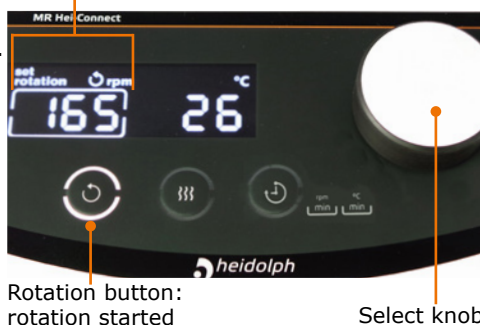
- ✓ Operating indicator is illuminated.
- ➔ Set speed with speed control knob.
- ✓ Rotation starts immediately.



MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ➔ Choose rotation setting with select knob.
- ✓ Rotation setting is marked with a frame.
- ➔ Press select knob within 3 seconds.
- ➔ Set required speed by turning knob.
- ➔ Press rotation button.
- ➔ Rotation button illuminates.
- ✓ Rotation starts immediately.
- ✓ The actual speed is shown in the display.

Rotation framed:
Rotation setting selected (MR Hei-Connect)





➤ Heating

Set temperature



Warning:
Risk of burning!

The hotplate can reach temperatures up to 300 °C.

If you work with temperatures above 50 °C wear safety gloves and appropriate protective clothing.



Warning:
Risk of ignition!

Inflammable samples may ignite with high temperatures.

If you work with inflammable samples set temperature at least 25 °C lower than ignition point of sample.

There are two options to control heating:

- Without external temperature sensor: temperature will be measured and controlled via hotplate.
- With external temperature sensor: temperature will be measured and controlled via sensor directly in sample (see chapter "Assembly, Temperature sensor").

You can set the following temperature range:

- Hotplate / temperature sensor: between 20 °C and 300 °C (lower degrees depending on ambient temperature).



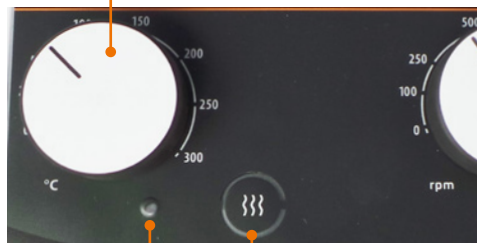
Working without external temperature sensor:

Due to differences in heat conductivity of various materials of vessels and sample the temperature of hotplate should be set 1½ to 4 times higher than the desired sample temperature.

MR Hei-Standard

- ✓ Heating button is switched off.
- ➔ Set required temperature with temperature control knob.

Temperature control knob: set temperature



Control light

Heating button: switched off



Operation

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ Actual temperature is shown in the display.
- Choose temperature setting with select knob.
- ✓ Temperature setting is marked with a frame.
- Press select knob within 3 seconds.
- Set required temperature by turning select knob.
- Press select knob or wait 3 seconds.
- ✓ Set temperature is saved.
- ✓ The actual temperature appears in the display.

Temperature framed: Temperature setting selected (MR Hei-Connect)



If no entries are made within 3 seconds the last entry will be saved and the display switches to show actual parameters.



Working with external temperature sensor Pt 1000:
The display shows "ext" in addition. Setting temperature is exactly the same procedure.

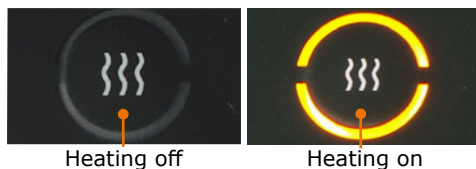
Show set parameters: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ Device is switched on.
- ✓ Display shows actual parameters for speed and temperature.
- Press select knob and hold pressed.
- ✓ Display switches to show set parameters.

Start heating

- ✓ Vessel with sample and stirring bar is placed on hotplate.
- ✓ Device is switched on.
- Press heating button.
- ✓ Heating button illuminates.
- ✓ Heating starts immediately.
- ✓ The actual temperature is shown in the display.

Heating button



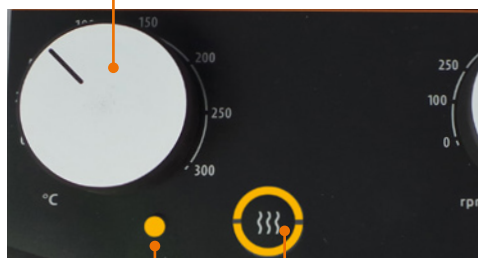


Operation

MR Hei-Standard

- ✓ In addition to heating button, the control light for heating up will illuminate.
- ✓ Control light will be illuminated as long as set temperature is not reached.
- ✓ When set temperature is reached the control light for heating up will go out.



Temperature control knob



Control light: heating up

Heating button: Heating on

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ The actual temperature is shown in the display.
- ✓ An additional heating symbol  will be shown in the display as long as set temperature is not reached.
- ✓ When set temperature is reached the heating symbol  will disappear.

Actual temperature (MR Hei-Connect)



Heating button: Heating on



Temperature can be adjusted any time when heating is on.



The device is equipped with a residual heat indicator.

- ✓ If heating is switched off and temperature is above 50 °C, the heating button will blink orange.
- ✓ The illumination of the heating button will switch off automatically, when temperature decreases below 50 °C.

The residual heat indicator does not function when device is switched OFF via main switch! When switched ON again, residual heat will function again.

Stop heating

- Press heating button.
- ✓ Illumination of heating button will go out.
- ✓ Heating is switched off.



A power failure will stop heating and mixing and put device on stand by. Set temperature and speed will be saved.



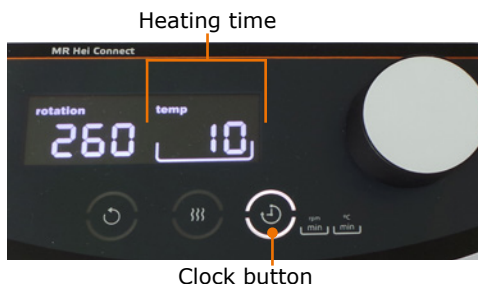
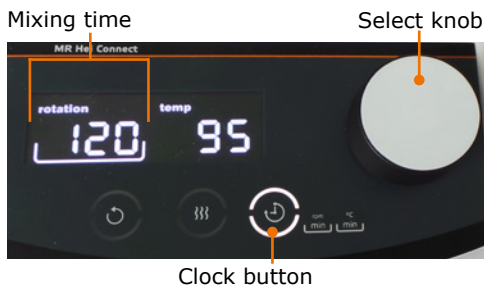
➤ Timer controlled mixing and heating: MR Hei-Connect

Using the timer, you can set the time for mixing and separately the time for heating.

- The time can be set between one and 999 minutes.
- An acoustic signal sounds when the timer has finished.

Set the timer

- ✓ The device is switched on.
- ✓ Rotation, heating and timer are switched off.
- ➔ Press the clock button.
- ✓ The clock control light illuminates.
- ✓ The rotation time is underlined flashing.
- ✓ The respective set times for rotation and heating are displayed.
- ➔ Increase or decrease the rotation time by turning the select knob.
- ➔ Press the select knob to confirm the rotation time.
- ✓ The heating time is underlined flashing.
- ➔ Increase or decrease the heating time by turning the select knob.
- ➔ Press the select knob to confirm the heating time.
- ✓ The display changes from the time to the indication of speed and heating.



The set values are accepted automatically after 10 seconds of inactivity.



Warning: Risk of burning! Risk of poisoning!

Superheating may occur if the heating time is longer than the rotation time. Splashes caused by gas bubbles can cause burns and, depending on the sample used, toxic fumes can lead to poisoning.

- Always set the rotation time about 5 minutes longer than the heating time.
- Always start the rotation first and then heating.
- Always stop heating first and then the rotation.



Warning: Risk of burning! Risk of injury!

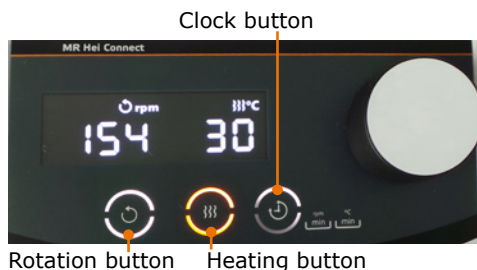
The setting "- - -" will be ignored by the timer. This means with this setting the rotation or heating function runs without timer, respectively until the function is switched off.

Especially for the heating time, check if this setting is desired. When the clock button and the heating button are illuminated simultaneously, the timer for rotation has expired. Heating must then be stopped manually!

Activate the timer

The timer is always started for the function that you subsequently switch on.

- ✓ The device is switched on.
- ✓ Rotation, heating and timer are switched off.
- Activate the timer using the clock button.
- Press the select knob to confirm the set time for rotation and heating.
- Start the rotation using the rotation button.



- ✓ The rotation starts.
- ✓ The active timer is indicated by a rotating light ring around the clock button.
- ✓ The set time for the rotation begins to count down.
- Start heating using the heating button.
- ✓ The set time for heating begins to count down.
- ✓ Once the set time has expired, the respective function stops.
- ✓ An acoustic signal sounds as soon as the time for the function with the longest duration has elapsed.



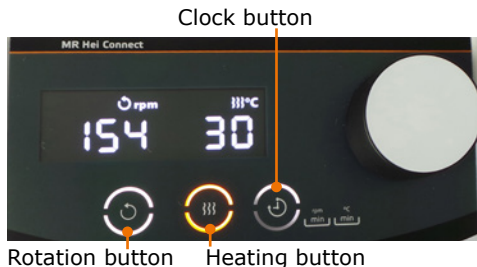
As long as the ring around the clock button rotates, the timer is active with a defined time.

If the ring around the clock button is permanently lit and one of both rings around the function buttons is lit at the same time, the timer has expired. The respective function must be switched off manually.



Show remaining time

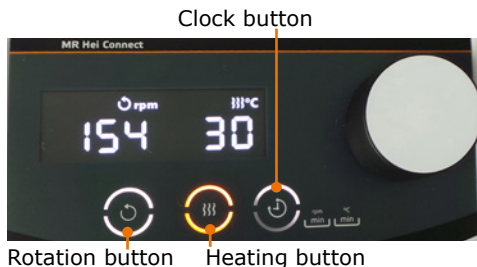
- ✓ The device is switched on.
- ✓ Rotation and/or heating are switched on.
- Press the clock button.
- ✓ As long as you press and hold the clock button, the remaining time of the activated function is displayed.



Stop and disable the timer

The timer is always stopped for the function that you switch off.

- ✓ Timer, rotation and heating are switched on.
- Stop heating using the heating button.
- Stop the rotation using the rotation button.
- ✓ The time for heating and rotation is reset to the respective original value.



- ✓ The ring around the clock button illuminates and signals that operation with the timer can be restarted at any time.
- Disable the timer using the clock button.
- ✓ The timer is also disabled when you switch off the device.



As soon as a function is ended, the time returns to the originally set value.

The set time remains stored when you switch the device off.

Switch the acoustic signal for the time on/off

- ✓ The device is switched on.
- ✓ Rotation and heating are switched off.
- Press the clock button and the select knob at the same time.
- ✓ The display shows "VoL on".
- Switch the acoustic signal on "VoL on" or off "VoL OFF" by turning the select knob.
- Press the select knob to confirm your setting.





➤ External temperature sensor Pt 1000

(optional accessory, see chapter "Accessories and spare parts")

As soon as the external temperature sensor Pt 1000 is connected, temperature will not be measured and controlled at hotplate but directly at sensor. (Connection see chapter "Assembly, Connect temperature sensor Pt 1000").



For reliable measurement the temperature sensor has to be inserted at least 20 mm into sample.



Warning:

Risk of burning! Possible damage of device

If temperature sensor is not inserted in sample the sensor measures and controls ambient temperature. The hotplate keeps up raising temperature till max. temperature of 300 °C but set temperature can never be reached.

If temperature sensor Pt 1000 is connected always insert sensor in sample before heating is started.

Heating with external temperature sensor: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

When external temperature sensor is connected, 2 additional functions are available:

- Heating up "Fast" or "Precise":
Fast mode: speeds up heating to set temperature (factory setting) when shortest heating up time is important.
Precise mode: enables heating up without overshooting for temperature-sensitive samples.
- Calibrate:
This function allows to change the temperature measured by sensor in a range of -5 °C to +5 °C.

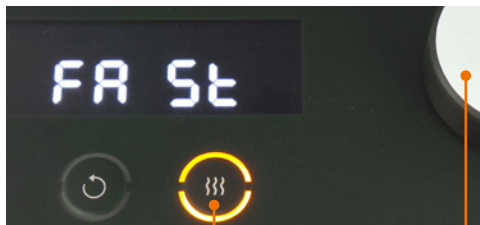
Selecting heating mode

- ✓ Sample is positioned on hotplate.
- ✓ Temperature sensor is connected and inserted in sample.
- ✓ Required temperature is set.
- ➔ Press heating button.
- ✓ Heating button starts blinking.



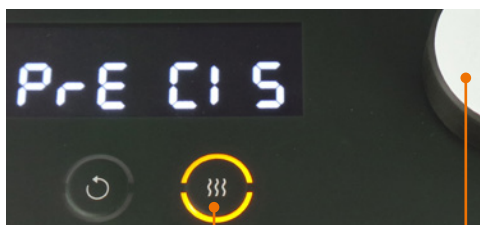
Operation

- ✓ "FA St" for fast mode appears in display.
- Press heating button within 3 sec.
- ✓ Display changes from "FA St" to "PrE CIS" for precise mode.
- ✓ As long as the heating button keeps blinking, you can switch back and forth from fast mode to precise mode.
- ✓ As soon as heating button is lit continuously, device will be heating in last mode selected.
- ✓ Last mode selected will be saved after switch off.



Heating button: blinking

Select knob

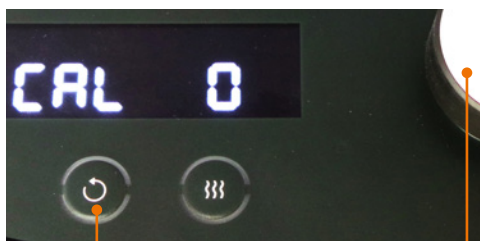


Heating button: blinking

Select knob

Calibrate

- ✓ Temperature sensor is connected and inserted in sample.
- ✓ Device is switched on.
- ✓ Rotation and heating are switched off.
- Press select knob and hold pressed.
- Press rotation button in addition once.
- ✓ "CAL" appears in display.
- While still pressing select knob press rotation button repeatedly until required temperature difference is displayed.
- Release select knob.
- ✓ The device is calibrated.
- ✓ Your settings will be saved after switch off.



Rotation button

Select knob



Disable and enable safety functions

If temperature is measured via external temperature sensor Pt 1000, the error control can switch off heating:

- at sudden temperature decrease at sensor (error E21)
- if temperature increase at sensor is too slow in correspondence to heating power (error E22)

(For errors also see chapter "Troubleshooting, Possible errors and how to resolve".)

These safety functions are factory preset. If necessary you can disable these 2 safety functions.



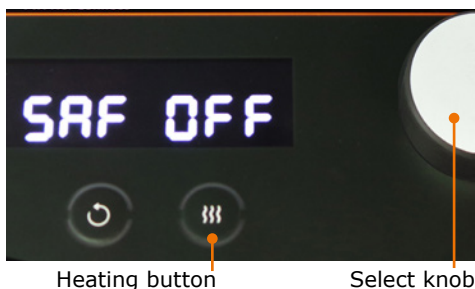
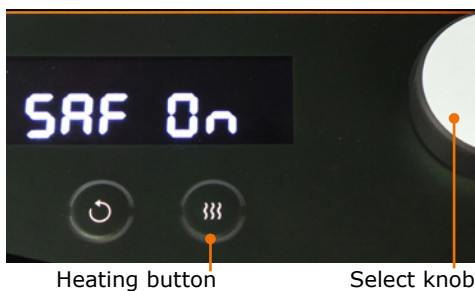
Warning: Risk of burning!

If the temperature sensor Pt 1000 is plugged into the hotplate but is not positioned in the application, the sensor measures ambient temperature. The safety cut-out may then not be triggered until the hotplate temperature has reached its max. temperature of 300 °C.

Therefore, regardless of whether the safety functions are enabled or disabled:

- Always insert the temperature sensor in your sample prior to switching on the heating.
- Ensure that the temperature sensor is securely attached and cannot drop out of the application.
- Fill in any medium which is cooler than the already heated sample very cautiously and take care not to provoke sudden and large temperature differences.

- ✓ Temperature sensor is connected and inserted in sample.
- ✓ Device is switched on.
- ✓ Rotation and heating are switched off.
- Press select knob and hold pressed.
- Press heating button in addition once.
- ✓ "SAF On" appears in display.
- While still pressing select knob press heating button once again.
- ✓ Display changes from "SAF On" to "SAF OFF"
- Release select knob.
- ✓ The 2 safety functions are deactivated.
- ✓ Your setting will be saved after switch off.
- To re-activate safety functions repeat procedure till display shows "SAF On".





Interface MR Hei-Connect

You can connect the device to a PC via interface. The serial interface RS 232 is located on the back of the device.



Utilize USB-Port according to USB 2.0 Spec. up to 500 mA maximum.

Connecting and linking interfaces



Warning: Danger of electric shock!

If the interface inputs and outputs are supplied with excessively high voltage and are not sufficiently insulated, in the event of a fault, metallic parts (e.g. the housing), will be electrified.

Voltage inputs and outputs above 25 V AC or 60 V DC are deemed safe if separated according to DIN EN 61140, or by double or reinforced insulation in accordance with DIN EN 60730-1 or DIN 60950-1.

Only use shielded connection cables. Connect shield to connector case.



Caution: Possible damage of device

If device sockets are not covered, fluids can get in contact with Interface connectors. Penetrating fluids can lead to malfunctions of interface connection and could initiate a short circuit.

Sockets at the backside of device must be covered at all times.

RS 232 interface

If you are utilizing an interface cable not supplied by Heidolph please ensure correct allocation. The RS 232 cable may only be connected as shown below:

Plug SUB-D9

Socket SUB-D9

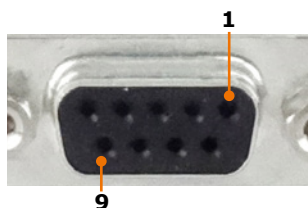




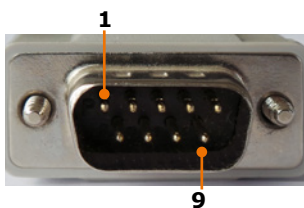
Operation

Pin assignment

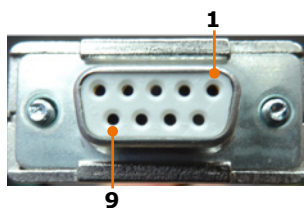
**Socket SUB-D9
device connection**



**Plug SUB-D9
cable to device**



**Socket SUB-D9
cable to PC**



Connect interfaces

A fitting interface cable is optionally available.



The interface cable should not exceed a length of 2.80 m.
A longer cable might lead to transmission errors.

- ✓ The device is switched off.
- Insert the plug of interface cable into the interface of the stirrer.
- Insert the other end into the interface on your PC.



Warning: Remote-controlled start! Risk of injury!

Sudden rotation of stirring bars at high speed can lead to breakage of beakers.



Always ensure sample with stirring bars is placed on device before starting any process.

Risk of scalding!

The heating plate reaches up to 300 °C! You might get seriously burned.

Avoid direct body contact with heating plate or samples placed on top of it when hot. Wear appropriate safety clothes in the vicinity of device.

Every user must be aware of the potential risk of injury.

Link interfaces

- ✓ The PC is switched on.
- Switch ON the overhead stirrer.
- Start rotation via PC.
- ✓ The communication link between PC and stirrer is completed.
- ✓ The stirrer is switched to remote-operation.
- ✓ All commands are solely executed via PC.
- ✓ Only heating button and rotation button are still active to end a running process.
- ✓ You can always switch OFF the device via the ON/OFF button on the stirrer.



Interface commands



Prior to sending the first command via PC please switch to the extended interface protocol. Command is: PA_NEW (see below). As soon as device is switched OFF and ON again the old interface protocol is activated.

The old interface protocol is compatible with the magnetic stirrer MR Hei-End. You will find the corresponding commands in the operation manual MR Hei-End.

Each command has to be confirmed by Carriage Return (equivalent to “/r”) and Line Feed (equivalent to “/n”). Feedback from device depends on interface protocol in use:

- Extended interface protocol (PA_NEW): Feedback .../r/n
- Old interface protocol (PA_OLD): Feedback .../n/r (factory setting)

*Command	Feedback from MR	Description
PA_NEW\r\n	PA_NEW\r\n	Switch to extended interface protocol
PA_OLD\r\n	PA_OLD\r\n	Switch to old interface protocol compatible to magnetic stirrer MR Hei-End
OUT_SP_1 Y\r\n	OUT_SP_1 X\r\n	Set temperature sample/hotplate (°C)
OUT_SP_3 Y\r\n	OUT_SP_3 X\r\n	Set speed (rpm)
OUT_MODE_2 Y\r\n	OUT_MODE_2 Y\r\n	Y = 0: All OFF after power return, Y = 1: Heating/motor ON after power return
OUT_MODE_4 Y\r\n	IN_MODE_4 Y\r\n	Temperature control: 0 = Precise-Mode 1 = Fast-Mode
START_1\r\n	START_1\r\n	Start heating: Remote active; „PC“ blinking in display MR
START_2\r\n	START_2\r\n	Start rotation: Remote active; „PC“ blinking in display MR
STOP_1\r\n	STOP_1\r\n	Stop heating
STOP_2\r\n	STOP_2\r\n	Stop rotation
RESET\r\n	RESET\r\n	Reset all: activate old interface protocol, heating off, motor off, deactivate remote
SW_VERS\r\n	Version string\r\n	Show software version
CC_ON\r\n**	CC_ON\r\n	Connection check on: stop motor and heating after 10 sec. of inactivity
CC_OFF\r\n	CC_OFF\r\n	Connection check off



Operation

*Query	Feedback from MR	Description
IN_PV_1\r\n	IN_PV_1 X\r\n	X = Actual value temperature sensor sample (°C)
IN_PV_2\r\n	IN_PV_2 X\r\n	X = Actual value safety temperature sample (°C)
IN_PV_3\r\n	IN_PV_3 X\r\n	X = Actual value temperature hotplate (°C)
IN_PV_4\r\n	IN_PV_4 X\r\n	X = Actual value safety temperature hotplate (°C)
IN_PV_5\r\n	IN_PV_5 X\r\n	X = Actual value speed motor (rpm)
IN_SP_1\r\n	IN_SP_1 X\r\n	X = Set value temperature sample/hotplate (°C)
IN_SP_2\r\n	IN_SP_2 X\r\n	X = Set value safety temperature delta (°C)
IN_SP_3\r\n	IN_SP_3 X\r\n	X = Set value speed motor (rpm)
IN_MODE_1\r\n	IN_MODE_1 Y\r\n	Query temperature control Y = 0: hotplate Y = 1: external temperature sensor
IN_MODE_2\r\n	IN_MODE_2 Y\r\n	Query power cut conduct Y = 0: All OFF after power return Y = 1: Heating/motor ON after power return
IN_MODE_4\r\n	IN_MODE_4 Y\r\n	Query temperature control 0 = Precise-Mode 1 = Fast-Mode
STATUS\r\n	STATUS Y\r\n	Y = 0: Manual operation at device Y = 1: Remote operation START 1/START 2 Y = 2: Remote operation STOP 1/STOP 2 Y < 0: Error code Y = -1: Remote blocked (Device stopped manually)

* **Interface parameter RS 232:** 9600 Baud, Parity even, Data 7 Bit, Stop 1 Bit

** If rotation and/or heating are active and communication stops for more than 10 sec. "PC Err" will be displayed:

- Send any command from PC:
Communication restored, remote operation still active, connection check keeps running
- Send command „CC_OFF“:
Communication restored, remote operation still active, connection check switched off
- Send command „RESET“:
Remote operation switched off
- Switch device ON/OFF via main switch:
Remote operation switched off

(also see chapter „Possible errors and how to resolve“, MR-Hei Tec, MR-Hei Connect“).



- Do not send commands as package, minimum pause 0.1 seconds
- X substitutes decimal digits; Y substitutes a 1 digit figure



➤ Cleaning

All surfaces of the device allow for cleaning with a damp cloth and if required a mild soap lotion.



Warning:
Risk of electric shock!

If the device is still connected to power during cleaning, you might get in contact with live parts due to accidentally entering liquids.

Prior to cleaning:

- ensure that the device is switched OFF
- ensure that the plug is pulled from the electric socket.



Caution:
Damage to the device

Accidentally entering liquids will cause the device to fail .

Only wipe with a damp cloth. Never use a soaked cloth.

Attention:
Risk of damage to the surfaces

All of the surfaces may be damaged by improper cleaning.

Never use:

- Chlorine bleach or any cleaning agent containing chlorine
- Solvent-bearing agents (e.g. acetone)
- Ammonia
- Abrasive cleaning agents such as scouring agents, cleaning wool or agents with metallic particles



As a result of vibrations generated during operation the device might slide off the table top.

To ensure a stable position clean surface and feet with a damp cloth and ethanol regularly.

➤ Maintenance

The device is maintenance-free. Any necessary repair must be performed by an authorized Heidolph distributor.

Please contact Heidolph Instruments or your local Heidolph Instruments distributor.

➤ Possible errors and how to resolve

General

Malfunctions	Possible reason	Troubleshooting
Power LED does not enlighten	No power	<ul style="list-style-type: none"> Check size and shape of plug and compatibility to the mains Check circuit breakers
	Light diode defective	Contact your local Heidolph Instruments distributor
No rotation function	No stirring bars in vessel	Insert stirring bars
No heating up function	Set temperature exceeded	Let device cool down
Sample temperature lower than desired	Temperature controlled via hotplate	Raise temperature of hotplate

MR Hei-Standard

Error message	Possible reason	Troubleshooting
Operating indicator light blinking 1 time No heating function	<ul style="list-style-type: none"> Hotplate temperature >25 °C to set temperature Hotplate sensor defective 	Contact your local Heidolph Instruments distributor
Operating indicator light blinking 2 times No heating function	Set temperature external Pt 1000 exceeded for more than 25°C: <ul style="list-style-type: none"> Exothermic reaction Test setup problematic 	Adjust test setup
Operating indicator light blinking 3 times No heating function	<ul style="list-style-type: none"> Temperature control Pt 1000 defective 	Contact your local Heidolph Instruments distributor
Operating indicator light blinking 3 times No heating function	<ul style="list-style-type: none"> Rotation knob defective Temperature knob defective Heating button defective 	Contact your local Heidolph Instruments distributor
Operating indicator light blinking 4 times <ul style="list-style-type: none"> No heating function No rotating function 	Motor defective	Contact your local Heidolph Instruments distributor

Troubleshooting

MR Hei-Tec / MR Hei-Connect

Error messages	Possible reason	Troubleshooting
E11, E12 E13, E14 No heating function	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hotplate temperature >25 °C to set temperature ▪ Hotplate sensor defective 	Contact your local Heidolph Instruments distributor
E21 No heating function (safety function*)	<p>External temperature sensor Pt 1000 not inserted in sample any more</p> <hr/> <p>External temperature sensor connected and cool sample refilled during operation</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Position temperature sensor correctly ▪ Switch off device and on again after 10 sec. <hr/> <p>Switch off device and on again after 10 sec.</p>
E22 No heating function (safety function*)	<p>External temperature sensor Pt 1000 not inserted in sample when heating was switched on</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperature at Pt 1000 too low during first 10 minutes ▪ Temperature increase for physical reasons not possible 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Position temperature sensor correctly ▪ Switch off device and on again after 10 sec. ▪ Optimize heat conduction ▪ Reduce sample volume if applicable
E23 <ul style="list-style-type: none"> ▪ No heating function ▪ No selection possible 	<p>Set temperature external Pt 1000 exceeded for more than 25°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exothermic reaction ▪ Test setup problematic ▪ Temperature control Pt 1000 defective 	Adjust test setup
E33 <ul style="list-style-type: none"> ▪ No heating function ▪ No selection possible ▪ No reaction of rotating button 	Heating button defective	Contact your local Heidolph Instruments distributor
E34 <ul style="list-style-type: none"> ▪ No heating function ▪ No rotating function ▪ No selection possible 	Rotation button defective	Contact your local Heidolph Instruments distributor
E35 <ul style="list-style-type: none"> ▪ No heating function ▪ No selection possible 	Select knob defective	Contact your local Heidolph Instruments distributor
E41 <ul style="list-style-type: none"> ▪ No heating function ▪ No rotating function 	Motor defective	Contact your local Heidolph Instruments distributor
E51, E52, E53	<p>External temperature sensor breakage</p> <hr/> <p>External temperature sensor connected / disconnected during operation</p>	<p>Replace temperature sensor</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Switch off device ▪ Connect / disconnect temperature sensor ▪ Switch on device
PC Err (only MR-Hei Connect**)	No communication in remote operation since more than 10 sec.	Send any type of command from PC

* These two safety functions can be deactivated (see chapter "Operation, Heating with temperature sensor: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect", section "Deactivate and activate safety functions").

**Also see chapter „Interface MR-Hei Connect, Interface commands“

If you experience a malfunction which can not be resolved, please contact your authorized Heidolph Instruments distributor immediately.



➤ Electrical connection

Repairs to the device must **only be carried out by a qualified electrician approved by Heidolph Instruments**. Improper repairs could result in serious dangers. Please contact your specialist dealer if the device needs to be repaired.



Warning:
Risk of electric shock

The device must be connected to an earthed power socket.

The rated voltage for the device and the supply voltage must be the same. The rated voltage for the device can be found on the rating plate on the rear of the device.

The device is earthed via the supplied power cord when delivered. If the original plug is replaced, it is essential that the new plug is connected to a protective earth!

Rating plate



Colour coding for the electrical connection:

Europe

**GREEN/
YELLOW**

PE: Protective earth
(earth)

BLUE

N: Neutral conductor

BROWN

P: Phase

North America

GREEN

PE: Protective earth
(earth)

WHITE

N: Neutral conductor

BLACK

P: Phase

The device is connected to the power supply with the supplied power cord. The device socket is located on the rear of the device.

If you want to use the device in a country with a different type of plug:

- The supplied plug may only be replaced by a qualified electrician.
- If you want to use an adapter, it must be earthed and approved in accordance with local regulations.
- The cable, adapter and plug must correspond at least to the power stated on the rating plate.



➤ Mounting periphery devices

Connect external temperature sensor Pt 1000

(optional accessory, see chapter "Accessories and spare parts")

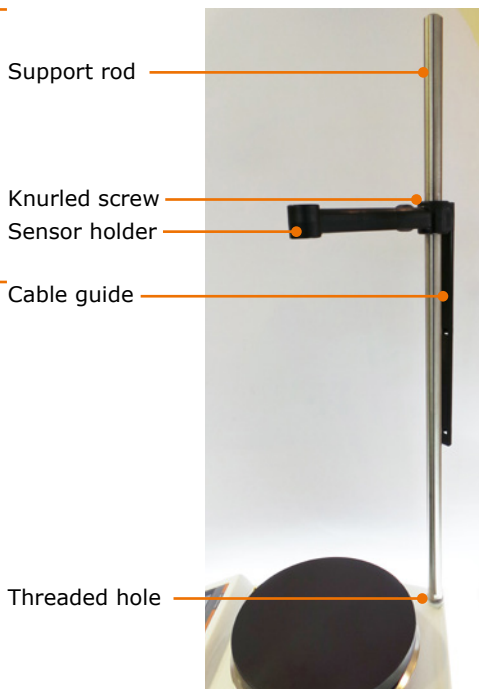


Caution: Risk of cable damage

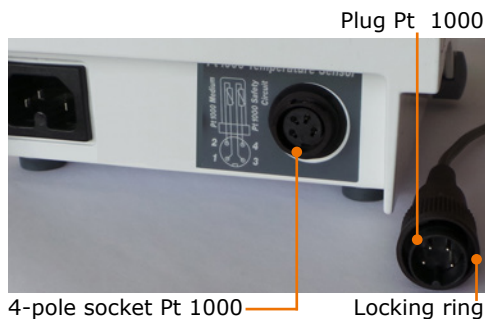
The cable of temperature sensor might get damaged by too high temperatures.

Ensure the cable does not get in contact with very hot materials. Please use cable guide tube delivered with holding system.

- Screw support rod into threaded hole at left rear corner of device.
- Pass sensor holder over support rod.
- Adjust height of sensor holder and fix with knurled screw.
- Pass temperature sensor from top into sensor holder.
- Clamp cable of temperature sensor into three clamps of cable guide.



- ✓ Device is switched off.
- Connect plug to 4-pole socket with the tongue facing down on back side of device.
- Push locking ring towards device and turn clockwise approx. 1/4, till it audibly engages.
- Insert temperature sensor from above into sensor holder.



Only connect and disconnect temperature sensor when device is switched off.

If temperature sensor is connected or disconnected during heating operation, the device is unable to measure and control temperature.



➤ Dismantling, transportation and storage

Dismantling



Warning:
Risk of scalding!

Hot surfaces and fluids may result in scalding.

Ensure that all parts have cooled down to room temperature prior to dismantling.



Warning:
Risk of injury!

While the device is plugged in you might be at harm if the device is accidentally switched to ON mode.

Prior to dismantling switch the device off and pull the plug from the electric socket. Ensure that the device is not switched on again.

- ✓ The device is switched off.
- Disconnect plug from power socket.
- Disconnect plug from socket on the device.
- Remove all vessels.
- Disassemble attachments.

Transportation and storage

- Store and transport the device and its components only if they were emptied, cleaned and dismantled.
- To carry the device wear safety gloves and lift the unit from below.
- Store and transport the device and parts of device in the original packing material or alternatively in an adequate container to prevent damage.
- Seal the package carefully against unauthorized or accidental opening.
- Store the device in a dry and frost-free place.



Improper storage and transportation may result in damages to the system and the mechanical components.

Avoid any kind of shocks during transportation.



➤ Scope of delivery

Component	Variant	Quantity	Product number
Magnetic stirrer	MR Hei-Standard*	1	505-20000-00
	MR Hei-Tec*	1	505-30000-00
	MR Hei-Connect*	1	505-40000-00
Operating manual English / German		1	01-005-005-39
Warranty registration / Confirmation of condition		1	01-006-002-78
EU Declaration of Conformity		1	01-001-025-02
Power cord		1	depending on country

* The product number is valid for 230 V devices in the european community. Please contact Heidolph Instruments for further product numbers on country specific varieties.

➤ Accessories

Component	Quantity	Product number
Temperature sensor Pt 1000, stainless steel V4A	1	509-67910-00
Temperature sensor Pt 1000, glass-coated	1	509-67920-00
Pt 1000 clamping system	1	509-63100-00
Pt 1000 clamping system including extension (for attachments with $\varnothing \geq 8$ cm)	1	509-63200-00
MR Hei-Connect: RS 232-interface cable	1	14-007-040-72
Accessories for heating bath (water and oil) 1 l, 2 l, 4 l		See general catalog

Additional accessories are shown in the general catalog or on our website at www.heidolph-instruments.com



➤ Technical data

MR Hei-Standard, MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

Supply power	230 V 50/60 Hz	or 115 V 50/60 Hz
Power consumption (W)	825	or 625
Protective class (IEC 61140)	1 ⊕	
Protection class (IEC 60529)	IP 32	
Sound pressure level (dB(A)) (based on IEC 61010)	< 70	
Drive	EC-motor	
Overheat protection	no	
Operating mode	continuous	
Speed range (rpm)	100 - 1,400	
Speed accuracy (%)	±2	
Stirring capacity, max (H ₂ O) (l)	20	
Temperature control	Micro controller	
Heating power (W)	800	or 600
Hotplate temperature (° C)	20 - 300	
Accuracy hotplate (° C)	±5	
Safety circuit hotplate (° C)	>25 set temperature hotplate	
External sensor	Pt 1000	
Pt 1000 temperature max. (° C)	300	
Temperature accuracy with external temperature sensor (° C)	±1	
Safety circuit hotplate via temperature sensor Pt 1000 (° C)	>25 set temperature Pt 1000	
Load capacity, max. (kg)	25	
Plate diameter (Ø) (mm)	145	
Dimensions (l x w x h) (mm)	277 x 173 x 94	
Weight (kg)	2.9	

Model	MR Hei-Standard	MR Hei-Tec	MR Hei-Connect
Timer	-	-	yes
Interface			RS 232
Speed setting	analog	digital	digital
Accuracy temperature setting (° C)	±5	±1	±1

* Accuracy determined with following parameters: 800 ml water in 1 l beaker, form H according to DIN 12 331; temperature 50 °C; magnetic stirring bars 40 mm; speed 600 rpm; sensor depth 60 mm.



China RoHS DECLARATION OF CONFORMITY

Heidolph Instruments GmbH & Co.KG has made reasonable efforts to ensure that hazardous materials and substances may not be used in its products.

In order to determine the concentration of hazardous substances in all homogeneous materials of the subassemblies, a "Product Conformity Assessment" (PCA) procedure was performed. As defined in GB/T 26572 the "Maximum Concentration Value" limits (MCV) apply to these restricted substances:

- Lead (Pb): 0.1%
- Mercury (Hg): 0.1%
- Cadmium (Cd): 0.01%
- Hexavalent chromium (Cr(VI)): 0.1%
- Polybrominated biphenyls (PBB): 0.1%
- Polybrominated diphenyl ether (PBDE): 0.1%

Environmental Friendly Use Period (EFUP)

EFUP defines the period in years during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions. During normal use by the user such electrical and electronic products will not result in serious environmental pollution, cause serious bodily injury or damage to the user's assets.



The Environmental Friendly Use Period for Heidolph Instruments GmbH & Co.KG products is 25 years.

此表格是按照 SJ/T 11364-2014 中规定制定。

This table is created according to SJ/T 11364-2014

MATERIAL CONTENT DECLARATION FOR Heidolph Instruments GmbH & Co. KG PRODUCTS							
有毒有害物质或元素 Hazardous substances							
部件名称 Part name	铅 Pb	汞 Hg	铬 Cd	六价铬 Cr(VI)	多溴联 苯 PBB	多溴二 苯醚 PBDE	环保期限 标识 EFUP
包装 Packaging	○	○	○	○	○	○	
塑料外壳/组件 Plastic housing / parts	○	○	○	○	○	○	
电池 Battery	○	○	○	○	○	○	
玻璃 Glass	○	○	○	○	○	○	
电子电气组件 Electrical and electronic parts	X	X	X	○	○	○	
控制器/测量设备 Controller / measuring device	X	○	X	○	○	○	
金属外壳/组件 Metal housing /parts	X	○	○	○	○	○	
电机 Motor	X	○	○	○	○	○	
配件 Accessories	X	○	○	○	○	○	



注释: 此表格适用于所有产品。以上列出的原件或组件不一定都属于所附产品的组成。

Note: Table applies to all products. Some of the components or parts listed above may not be part of the enclosed product.

- O: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。
- O: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in all homogeneous materials of the part is below the required limit as defined in GB/T 26572.
- X: 表示该有毒有害物质至少在该部件某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。
- X: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials of this part is above the required limit as defined in GB/T 26572.

除上表所示信息外，还需声明的是，这些部件并非是有意图用铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、六价铬(Cr(VI))、多溴联苯(PBB)或多溴二苯醚(PBDE)来制造的。

Apart from the disclosures in the above table, the subassemblies are not intentionally manufactured or formulated with lead (Pb), mercury (Hg), cadmium (Cd), hexavalent chromium (CrVI), polybrominated biphenyls (PBB), and polybrominated diphenyl ethers (PBDE).

Products manufactured by Heidolph Instruments GmbH & Co.KG may enter into further devices or can be used together with other appliances.

With these products and appliances in particular, Heidolph Instruments GmbH & Co.KG will not take responsibility for the EFUP of those products and appliances.

Place, date Schwabach, 19.09. 2019

Wolfgang Jaenicke
Chief Executive Officer CEO

Marcell Sarré
Vice President
Quality Management &
Technical Service



➤ Contact / Technical Service

Questions / Repair work

If any aspect of installation, operation or maintenance remains unanswered in the present manual, please get in touch with the following address.

For repairs please call Heidolph Instruments or your local authorized Heidolph Instruments distributor.



Warning! **Danger of poisoning!**

Contaminated devices can lead to severe injury or death of our employees!

When shipping items for repair that may have been contaminated by hazardous substances, please:

- advise exact substance
- take adequate protective action towards our parts receiving and service personnel
- mark the pack in accordance with Ordinance on Hazardous Substances

A "Confirmation of Condition" form can be found at the end of this operating manual.

→ Prior to shipping the device for repair, complete a copy of this form and submit it in advance.

Contact details:



Heidolph Instruments Germany

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG
Technical Service
Walpersdorfer Str. 12
D-91126 Schwabach / Germany

Tel.: +49 – 9122 - 9920-74
Fax: +49 – 9122 - 9920-84

E-Mail: service@heidolph.de
www.heidolph.com

Heidolph Instruments North America

Phone: 1-866-650-9604
E-mail: service@heidolph.com
www.heidolphNA.com

Heidolph Instruments United Kingdom

Phone: 01799 - 5133-20
E-mail: service@radleys.co.uk
www.heidolph-instruments.co.uk

All other countries

You will find contact details of your local Heidolph distributor at
www.heidolph.com



➤ Warranty



Heidolph Instruments provides a 3 year warranty for the products described here (excluding glass and wearing parts) if you register using the warranty card enclosed or online (www.heidolph.com). The warranty period begins with the date of purchase. The serial number is also valid without registration.

This warranty covers material and manufacturing defects.

In the event of a material or manufacturing defect, the device shall be repaired or replaced free of charge under the terms of the warranty.

Heidolph Instruments shall not assume liability for any damage incurred as a result of improper handling or transport.

Warranty claim?

- ➔ Please notify Heidolph Instruments or your local Heidolph distributor if you wish to make a warranty claim.



➤ Confirmation of condition

→ In the case of repair, copy and complete the Confirmation of condition form and send it to Heidolph Instruments.

1. Details about the device

Product number _____

Serial number _____

Reason for repair _____

2. Has the device been cleaned, decontaminated/sterilized?

Yes _____ No _____

3. Is the device in a condition which does not represent any health threats for the staff of our service department?

Yes _____ No _____

If not, which substances has the device come into contact with?

4. Legally binding declaration

The customer is aware of being legally liable to Heidolph Instruments for any damages arising from incomplete and incorrect information.

Date

Signature

Company stamp

Please note

The shipper is responsible for the return of the goods in well packed condition, suitable for the mode of transport.

Sender information

Name, first name _____

Company _____

Department, research group _____

Street _____

Zip code, city _____

Country _____

Phone _____

E-mail _____

Zu diesem Dokument	44
Version und Varianten	44
Über dieses Handbuch.....	44
Symbole und Signalwörter	45
Sicherheitshinweise	46
Allgemeine Sicherheitshinweise	46
EU Konformitätserklärung	46
Bestimmungsgemäße Verwendung	46
Installation / Elektrische Sicherheit	47
Qualifikation der Mitarbeiter	47
Pflichten des Betreibers	47
Aufstellort.....	47
Änderungen am Gerät	48
Sicherheit des Personals	48
Sicherheit während der Benutzung.....	49
Entsorgung.....	49
Gerätebeschreibung	50
Geräteübersicht.....	50
MR Hei-Standard: Gesamtansicht.....	50
MR Hei-Standard: Bedienfeld.....	50
MR Hei-Tec: Gesamtansicht.....	50
MR Hei-Tec: Bedienfeld	51
MR Hei-Connect: Gesamtansicht.....	51
MR Hei-Connect: Bedienfeld	51
Inbetriebnahme	52
Gerät aufstellen	52
Netzkabel anschließen / lösen	52
Gerät ein- und ausschalten	53
Bedienung	54
Gefäße platzieren	54
Mischen	55
Drehzahl einstellen und Rotation starten	55
Heizen	56
Temperatur einstellen.....	56
Eingestellte Werte anzeigen: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect	57
Heizung starten	57
Heizen beenden.....	58

Mischen und Heizen mit Zeitschaltuhr: MR Hei-Connect	59
Zeitschaltuhr einstellen.....	59
Zeitschaltuhr aktivieren	60
Restdauer anzeigen.....	61
Zeitschaltuhr stoppen und deaktivieren.....	61
Signalton für Zeitschaltuhr ein- ausschalten	61
Externer Temperatursensor Pt 1000	62
Heizen mit externem Temperatursensor: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect	62
Schnittstelle MR Hei-Connect	65
Schnittstelle anschließen und verbinden.....	65
Schnittstellenbefehle	67
Reinigung und Wartung	69
Reinigung	69
Wartung	69
Fehlerbehandlung	70
Störungen und deren Beseitigung	70
Allgemein	70
MR Hei-Standard	70
MR Hei-Tec, MR Hei-Connect	71
Montage	72
Elektrischer Anschluss.....	72
Anschlüsse Peripheriegeräte	73
Externen Temperatursensor Pt 1000 anschließen.....	73
Demontage und Lagerung	74
Abbau, Transport und Lagerung.....	74
Abbau	74
Transport und Lagerung.....	74
Ersatzteile und Zubehör	75
Lieferumfang	75
Zubehör	75
Anhang	76
Technische Daten	76
Service	77
Kontakt / Technischer Service	77
Garantieerklärung.....	78
Unbedenklichkeitserklärung	79



Urheberschutz

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für den Käufer zur internen Verwendung bestimmt.

Die Überlassung dieser Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhalts sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

➤ Version und Varianten

Version

Diese Anleitung beschreibt Funktion, Betrieb und Bedienung der Magnetrührer MR Hei-Standard, MR Hei-Tec, MR Hei-Connect.

Version	Änderungsdatum
2.01	10/2019

Varianten

Das Gerät ist in verschiedenen Ausstattungsvarianten erhältlich. Bestimmte Merkmale oder Funktionen sind nur in bestimmten Ausstattungsvarianten verfügbar. Die Varianten sind in dieser Anleitung beschrieben.

➤ Über dieses Handbuch

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des hier beschriebenen Gerätes.



- Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie alle Sicherheits- und Warnhinweise.
- Sorgen Sie dafür, dass jeder Benutzer des Gerätes vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen hat.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung so auf, dass sie jederzeit für jeden Benutzer zugänglich ist.
- Geben Sie diese Betriebsanleitung an den Nachfolge-Besitzer weiter.



Die aktuelle Version dieser Betriebsanleitung finden Sie auch unter:




[https://heidolph-instruments.com/de/service/downloads/betriebsanleitungen#Magnetrührer \(MR Hei-Standard-Tec-Connect\)](https://heidolph-instruments.com/de/service/downloads/betriebsanleitungen#Magnetrührer(MR_Hei-Standard-Tec-Connect))

Beachten Sie darüber hinaus die örtlichen Bestimmungen am Aufstellort.

➤ Symbole und Signalwörter

In dieser Betriebsanleitung werden standardisierte Symbole und Signalwörter verwendet, um Sie vor Gefahren zu warnen oder Ihnen wichtige Hinweise zu geben. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Schäden zu vermeiden.

Die folgenden Begriffe und Grundsymbole werden verwendet:

Symbol	Zusätzliche Signalwörter / Erläuterung
Warnzeichen 	Das gelbe Dreieck weist auf eine gefährliche Situation hin. Es wird in Kombination mit den folgenden Signalwörtern verwendet: GEFAHR: Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin. Nichtbeachtung führt zu schweren Verletzungen oder Tod. WARNUNG: Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin. Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod. VORSICHT: Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin. Nichtbeachtung führt zu Sachschäden und kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
Verbotszeichen 	Unbedingt vermeiden: Der rote Kreis weist auf eine Situation hin, die unter allen Umständen vermieden werden sollte. Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Sachschäden.
Gebotszeichen 	Unbedingt beachten: Der blaue Kreis weist auf eine wichtige Information hin. Bitte beachten Sie diesen Hinweis, um Sachschäden zu vermeiden.

Weitere verwendete Zeichen:

Symbol	Erläuterung
→	Bedienungsanweisung, Handeln erforderlich
✓	Ergebnis der Handlung
▪	Aufzählung von Informationen
▪	
▪	
a.	Aufzählung von Varianten
b.	
c.	



➤ Allgemeine Sicherheitshinweise

EU Konformitätserklärung



Das Gerät entspricht den folgenden EG-Richtlinien*:

- 2006/42/EG Maschinen-Richtlinie
- 2014/30/EU EMV-Richtlinie

*Siehe hierzu auch beigelegte „EU-Konformitätserklärung“.



Das Gerät wurde entsprechend den folgenden Richtlinien geprüft:

- UL 61010-1 :2012/R:2016-04
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2012/U2:2016-04
- UL 61010-2-010:2015
CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-2-010:2015

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch bestehen beim Installieren, Arbeiten und Instandhalten Gefahren.

→ Betriebsanleitung bitte stets verfügbar halten.

Das Gerät darf nur unter folgenden Bedingungen benutzt werden:

- Betreiben Sie das Gerät nur, wenn es in technisch einwandfreiem Zustand ist.
- Betreiben Sie das Gerät nur, wenn Sie über das nötige Sicherheits- und Gefahrenbewusstsein verfügen.
- Benutzen Sie das Gerät nur entsprechend den Vorschriften in dieser Betriebsanleitung.
- Wenn Informationen missverständlich sind oder Sie Informationen vermissen, fragen Sie Ihren Vorgesetzten oder wenden Sie sich an den Hersteller.
- Bedienen Sie nichts an dem Gerät ohne Befugnis.
- Verwenden Sie das Gerät nur bestimmungsgemäß.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur von autorisiertem Fachpersonal betrieben werden.

Das Gerät ist für folgende Verwendung geeignet:	<ul style="list-style-type: none"> • Heizen • Rühren • Mischen • Titrieren
---	--

Das Gerät darf betrieben werden in Forschungslabor, Praktikum, und Produktion von:	<ul style="list-style-type: none"> • Chemie • Pharmazie • Biologie • Umwelt-Analytik • Grundlagenforschung • Ähnliche Forschungslabore
--	--

Nicht zugelassene Verwendung/Vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die bestimmungsgemäße Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Beim Einsatz im Medizinal- und Lebensmittelbereich ist allein der Betreiber für die Einhaltung der entsprechend gültigen Vorschriften und Normen verantwortlich.



Installation / Elektrische Sicherheit

- Das Gerät darf nur angeschlossen werden, wenn die vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Gerätes übereinstimmt.
- Der Netzanschluss muss jederzeit leicht zugänglich sein.
- In der Hausinstallation muss ein RCD-Schutzschalter (Fehlerstrom-Schutzschalter) vorhanden sein, der das Gerät im Fehlerfall vom Stromnetz trennt.
- Reparaturen dürfen nur von einer durch Heidolph Instruments autorisierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Betreiben Sie das Gerät niemals mit einem defekten Netzkabel.
- Schalten Sie das Gerät immer AUS und lösen Sie das Netzkabel, bevor eine Wartung oder eine Reparatur durchgeführt wird.

Qualifikation der Mitarbeiter

- Das Gerät darf nur von geschultem Personal bedient werden.
- Das Gerät darf nur von Personen bedient werden, die durch geschultes Fachpersonal in die ordnungsgemäße Bedienung eingewiesen und betreut werden.
- Das Gerät darf nur von Fachpersonal im gesetzlichen Mindestalter bedient werden.
- Andere Personen dürfen nur unter permanenter Aufsicht von erfahrenem und geschultem Fachpersonal an dem Gerät arbeiten.
- Diese Betriebsanleitung muss von allen Personen gelesen und verstanden werden, die mit diesem Gerät arbeiten.
- Das Personal muss eine Sicherheitseinweisung erhalten haben, die zu verantwortungsvollem und sicherem Arbeiten führt.

➤ Pflichten des Betreibers

Aufstellort

- Das Gerät muss an einem geeigneten Platz aufgestellt werden.
- Das Gerät muss stabil und standsicher auf einer temperaturbeständigen Unterlage aufgestellt werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät und alle Gerätekomponenten jederzeit frei zugänglich sind.
- Insbesondere zu beweglichen und/oder heißen Gerätekomponenten muss ein ausreichender Sicherheitsabstand eingehalten werden.
- Innerhalb der Abstandsfläche dürfen während des Betriebes keinerlei Gegenstände wie Zubehör, Werkzeuge oder Chemikalien abgelegt oder gelagert werden.
- Alle Schraubverbindungen müssen sicher angezogen sein.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von leicht entzündlichen oder explosiven Stoffen betrieben werden.
- Betreiben Sie das Gerät unter einem geschlossenen belüfteten Abzug, wenn Sie mit potenziell gefährlichen Stoffen arbeiten (siehe DIN EN 14175 und DIN 12924).



Sicherheitshinweise

- Das Gerät darf nur innerhalb von geschlossenen Gebäuden in trockenen Räumen und unter folgenden Umgebungsbedingungen betrieben werden:

<u>Umgebungstemperatur</u>	5 - 31 °C bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit 32 - 40 °C linear abnehmend bis maximal 50 % relativer Luftfeuchtigkeit
<u>Aufstellhöhe</u>	0 - 2.000 m über NN
<u>Verschmutzungsgrad</u>	2
<u>Überspannungs-Kategorie</u>	II
<u>Zulässige Versorgungsnetzschwankungen</u>	± 10 %

- Wird das Gerät in korrosiven Atmosphären verwendet, sinkt die Lebensdauer des Gerätes abhängig von Konzentration, Dauer und Häufigkeit der korrosiven Umgebung z. B. konzentrierte Hydrochloridsäure (HCl).

Änderungen am Gerät

- Das Gerät darf nicht eigenmächtig umgebaut oder verändert werden.
- Bauen Sie keine Teile an oder ein, die nicht vom Hersteller zugelassen sind.
- Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen führen dazu, dass die EU-Konformitätserklärung des Geräts erlischt und das Gerät nicht mehr weiter betrieben werden darf.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, Gefahren oder Verletzungen, die durch eigenmächtige Umbauten und Veränderungen oder durch Nichtbeachtung der Vorschriften in dieser Anleitung entstehen.

Sicherheit des Personals

- Stellen Sie sicher, dass nur qualifiziertes Fachpersonal und eingewiesene Mitarbeiter das Gerät bedienen.
- Beachten Sie zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden folgende Vorschriften:
 - Labor-Richtlinie
 - Unfallverhütungs-Vorschriften
 - Gefahrstoff-Verordnung
 - Sonstige allgemein anerkannte Regeln der Sicherheitstechnik und Arbeitsmedizin
 - Örtliche Bestimmungen



➤ Sicherheit während der Benutzung

- Beachten Sie die Auswirkungen von Magnetfeldern auf medizinische Implantate, wie Herzschrittmacher sowie auf magnetisch sensitive Datenträger. Befolgen Sie den Warnhinweis im Kapitel „Inbetriebnahme“, „Gerät aufstellen“.
- Schützen Sie sich mit passender Kleidung, wenn Sie an dem Gerät arbeiten (Schutzkleidung, Schutzbrille, Schutzhandschuhe).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen. Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt. Es verfügt über keinen Ex- oder ATEX-Schutz.
- Arbeiten Sie in der Umgebung des Gerätes nicht mit offener Flamme (Explosionsgefahr).
- Betreiben Sie in der Nähe keine Geräte, welche elektromagnetische Felder im Frequenzbereich 9×10^3 Hz bis 3×10^{11} Hz aufweisen können.
- Betreiben oder montieren Sie in der Nähe keine Geräte, welche Emissions- oder Strahlungsquellen (elektromagnetische Strahlung) für den Frequenzbereich 3×10^{11} Hz bis 3×10^{15} Hz sind (im optischer Spektralbereich Wellenlängen von $1.000\mu\text{m}$ bis $0,1\mu\text{m}$).
- Betreiben oder montieren Sie in der Nähe keine Geräte, welche Emissions- oder Strahlungsquellen für ionisierende Wellen oder im Ultraschallbereich sind.
- Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn adiabatische Kompression oder Stoßwellen auftreten können (Druckwellenzündung).
- Verwenden Sie keine Stoffe, bei welchen der Energieeintrag durch Mischen Gefahren birgt.
- Vermeiden Sie unbeabsichtigten Druck auf das Display.
- Verschütten Sie keine Flüssigkeiten über das Gerät oder Teile davon.
- Wischen Sie evtl. auf das Gerät gelangte Flüssigkeiten sofort ab.
- Beheben Sie Fehler sofort.
- Verwenden Sie keine scheuernden Mittel zur Reinigung; nur mit angefeuchteten Tüchern abwischen.
- Schalten Sie das Gerät immer AUS, wenn es nicht in Betrieb ist.

➤ Entsorgung



- Prüfen Sie die Geräte-Komponenten auf Gefahrenstoffe und Lösemittel.
- Reinigen Sie alle Komponenten, bevor sie entsorgt werden.
- Entsorgen Sie das Gerät entsprechend der nationalen gesetzlichen Richtlinien.
- Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend der nationalen gesetzlichen Richtlinien.



Geräteübersicht

MR Hei-Standard: Gesamtansicht



MR Hei-Standard: Bedienfeld



MR Hei-Tec: Gesamtansicht





MR Hei-Tec: Bedienfeld



MR Hei-Connect: Gesamtansicht



MR Hei-Connect: Bedienfeld





➤ Gerät aufstellen



Warnung: **Magnetisches Feld!**

Das Magnetfeld unter der Heizplatte kann eventuell zu Störungen bei Herzschrittmachern führen, wenn Sie zu nah an das Gerät kommen. Menschen, die einen Herzschrittmacher tragen oder einen Defibrillator oder eine Dosierpumpe implantiert haben, sollten einen Mindestabstand von 10 cm zum Gerät einhalten.



Warnung: **Rutschgefahr für das Gerät**

Durch Vibration im Betrieb kann das Gerät beginnen, über die Aufstellfläche zu wandern und heruntergleiten.

Die Aufstellfläche muss glatt, eben, sauber und temperaturbeständig sein und sollte möglichst in Waage liegen.

- Stellen Sie das Gerät auf einer massiven glatten und temperaturbeständigen Fläche auf, die in Waage liegt.
- Reinigen Sie die Auflagefläche und die Füße des Gerätes in regelmäßigen Abständen.

➤ Netzkabel anschließen / lösen

Netzkabel anschließen

Die Gerätekabelbuchse ist dreipolig und hat eine Aussparung auf der Unterseite.



Gerätekabelbuchse

Netzkabel

Die Gerätesteckdose befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Stecken Sie die Gerätekabelbuchse mit der Aussparung nach unten in die Gerätesteckdose.
- ✓ Die Buchse ist sicher eingesteckt, wenn sie bis zum Anschlag aufgeschoben wurde.
- Stecken Sie nun den Netzstecker in die Netzsteckdose.



Gerätesteckdose

Netzkabel lösen

- Ziehen Sie zuerst den Stecker aus der Stromsteckdose.
- Ziehen Sie dann die Gerätekabelbuchse vom Gerät.



➤ Gerät ein- und ausschalten

Der EIN-/AUS-Schalter befindet sich an der rechten Geräteseite unterhalb des Bedienfelds.

Gerät einschalten

→ Drücken Sie den EIN-/AUS-Schalter auf der rechten Seite.

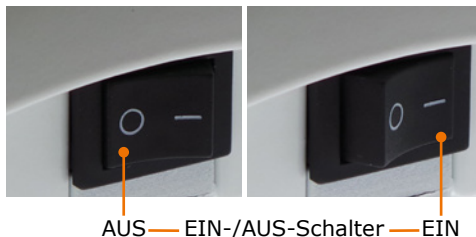
✓ Das Gerät ist eingeschaltet.

MR Hei-Standard

✓ Die grüne Kontrollleuchte am Bedienfeld leuchtet auf.

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

✓ Die Digitalanzeige zeigt die aktuellen Werte an.



Gerät ausschalten

→ Drücken Sie den EIN-/AUS-Schalter auf der linken Seite.

✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.

MR Hei-Standard

✓ Die grüne Kontrollleuchte am Bedienfeld erlischt.

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

✓ Die Digitalanzeige erlischt.



› Gefäße platzieren



**Vorsicht:
Bruchgefahr, Verschüttungsgefahr!**

Wenn die Rührstäbchen plötzlich durch hohe Drehzahlen in Rotation geraten oder die Gefäße nicht sicher stehen, können Gefäße zu Bruch gehen oder sie können herunterrutschen und Ihre Probe kann verschütten.

Bevor Sie den Heiz- und Rührvorgang starten, platzieren Sie Ihre Gefäße mit Probe und Rührstäbchen und überzeugen Sie sich von der sicheren Platzierung der Gefäße.

Es gibt Aufsätze für Heizbäder, Rundkolben und Reagenzgläser sowie Applikationen mit Wasser- und Gas-, Vakuumverteiler.

- Zur Fixierung von mehreren Gefäßen auf dem Magnetrührer benutzen Sie bitte die als Zubehör erhältlichen Aufsätze (siehe Gesamtkatalog).
- Einzelne Gefäße mit flachem Boden, wie Bechergläser, können auch direkt auf die Heizplatte gestellt werden.



Platzieren Sie einzelne Gefäße mittig.

Platzieren Sie mehrere Gefäße so, dass sie gleichmäßig auf der Heizplatte verteilt sind.



➤ Mischen



Beim Betrieb des Gerätes in Temperaturschränken beachten Sie bitte die im Kapitel „Sicherheitshinweise“ aufgeführten Umgebungsbedingungen.

Drehzahl einstellen und Rotation starten



Warnung: **Spritzgefahr, Vergiftungsgefahr!**

Offene Gefäße und zu hohe Drehzahlen können zu Spritzern und zum Überschwappen Ihrer Proben führen.

Verwenden Sie insbesondere bei Proben mit niedriger Viskosität Gefäße mit schmalem Hals.

Erhöhen Sie die Drehzahl insbesondere bei offenen Gefäßen nur allmählich bis zur gewünschten Drehzahl.

Tragen Sie Augenschutz und insbesondere bei toxischen Proben weitere adäquate Schutzkleidung.

Die Drehzahl kann zwischen 100 U/min - 1.400 U/min eingestellt werden.

- ➔ Stellen Sie Ihr Gefäß mit Probe und Rührstäbchen auf die Heizplatte.
- ➔ Schalten Sie mit dem EIN-/AUS-Schalter das Gerät ein.

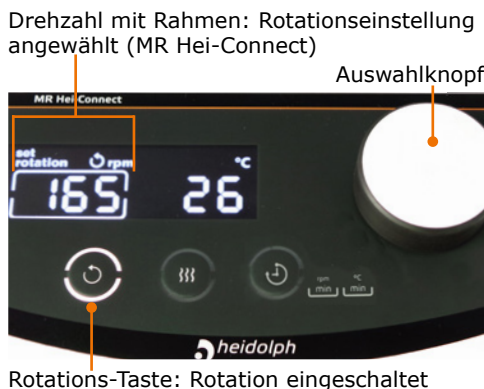
MR Hei-Standard

- ✓ Die Betriebskontrollleuchte ist beleuchtet.
- ➔ Stellen Sie mit dem Drehzahlregler die gewünschte Drehzahl ein.
- ✓ Die Rotation beginnt sofort.



MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ➔ Wählen Sie mit dem Auswahlknopf die Rotationseinstellung an.
- ✓ Die Drehzahl ist mit einem Rahmen markiert.
- ➔ Drücken Sie innerhalb von 3 Sekunden auf den Auswahlknopf.
- ➔ Stellen Sie die gewünschte Drehzahl durch Drehen des Auswahlknopfes ein.
- ➔ Drücken Sie auf die Rotations-Taste.
- ✓ Die Rotations-Taste wird hinterleuchtet.
- ✓ Die Rotation beginnt sofort.
- ✓ Die aktuelle Drehzahl wird in der Digitalanzeige angezeigt.





➤ Heizen

Temperatur einstellen



**Warnung:
Verbrennungsgefahr!**

Die Heizplatte kann Temperaturen bis zu 300 °C erreichen.

Wenn Sie Temperaturen über 50 °C einstellen, tragen Sie unbedingt Schutzhandschuhe und gegebenenfalls weitere Schutzkleidung zum Arbeiten am Gerät.



**Warnung:
Entzündungsgefahr!!**

Brennbare Proben können sich bei zu hohen Temperaturen entzünden.

Stellen Sie beim Arbeiten mit brennbaren Proben die Soll-Temperatur mindestens um 25 °C niedriger als den Flammpunkt der Probe ein.

Sie haben 2 Möglichkeiten, die Heizfunktion zu steuern:

- Betrieb ohne externen Temperatursensor: Die Temperatur wird an der Heizplatte gemessen und geregelt.
- Betrieb mit externem Temperatursensor Pt 1000: Die Temperatur wird direkt in Ihrer Probe gemessen und geregelt (Anschluss siehe Kapitel „Montage, Temperatursensor“).

Folgende Temperaturwerte können Sie einstellen:

- Heizplatte / Temperatursensor: zwischen 20 °C und 300 °C (unterer Bereich abhängig von der Umgebungstemperatur).



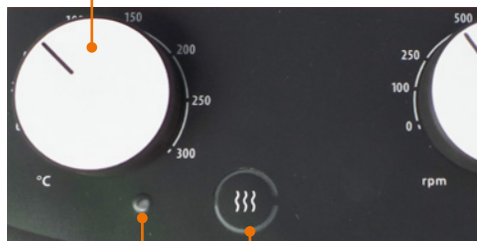
Wenn Sie ohne Temperatursensor arbeiten:

Bedingt durch den Wärmewiderstand von Gefäß und Probe muss die Temperatur der Heizplatte etwa 1½ bis 4-fach höher eingestellt werden als die gewünschte Probentemperatur.

MR Hei-Standard

- ✓ Die Heiz-Taste ist ausgeschaltet.
- ➔ Stellen Sie mit dem Temperaturregler die gewünschte Temperatur ein.

Temperaturregler



Heizkontrollleuchte Heiz-Taste: Heizung aus



MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ Die aktuelle Temperatur wird in der Digitalanzeige angezeigt.
- Wählen Sie mit dem Auswahlknopf die Temperatureinstellung an.
- ✓ Die Temperatur ist mit einem Rahmen markiert.
- Drücken Sie innerhalb von 3 Sekunden auf den Auswahlknopf.
- Stellen Sie die gewünschte Temperatur durch Drehen des Auswahlknopfes ein.
- Bestätigen Sie den eingestellten Wert durch Drücken auf den Auswahlknopf oder warten Sie ca. 3 Sekunden.
- ✓ Die Einstellung wurde übernommen.

Rahmen um Temperatur: Temperatureinstellung angewählt (MR Hei-Connect)



Wenn Sie über 3 Sekunden lang keine Einstellungen vornehmen, wird die letzte Einstellung übernommen und die Digitalanzeige springt zurück zur Anzeige der aktuellen Ist-Werte.



Wenn Sie mit dem externen Temperatursensor Pt 1000 arbeiten:
In der Digitalanzeige erscheint zusätzlich „ext“. Die Vorgehensweise zur Eingabe der Temperaturwerte ist identisch.

Eingestellte Werte anzeigen: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Die aktuellen Ist-Werte für Drehzahl und Temperatur werden angezeigt.
- Drücken Sie auf den Auswahlknopf und halten Sie ihn gedrückt.
- ✓ Die Anzeige wechselt zu den eingestellten Soll-Werten.

Heizung starten

- ✓ Ihr Gefäß mit Probe und Rührstäbchen steht auf der Heizplatte.
- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- Drücken Sie auf die Heiz-Taste.
- ✓ Die Heiz-Taste wird hinterleuchtet.
- ✓ Die Aufheizung beginnt sofort.

Heiz-Taste



Heizung aus

Heizung an

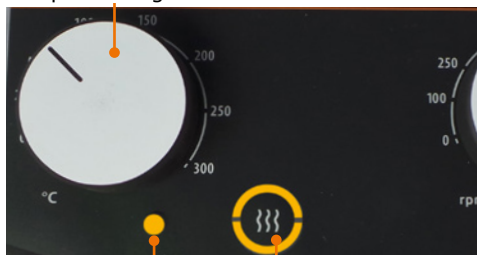


Bedienung

MR Hei-Standard



- ✓ Zusätzlich zur Heiz-Taste leuchtet die Heizkontrollleuchte auf.
- ✓ Die Heizkontrollleuchte zeigt die Aufheizphase an.
- ✓ Sobald die eingestellte Temperatur erreicht ist, erlischt die Heizkontrollleuchte.

Temperaturregler

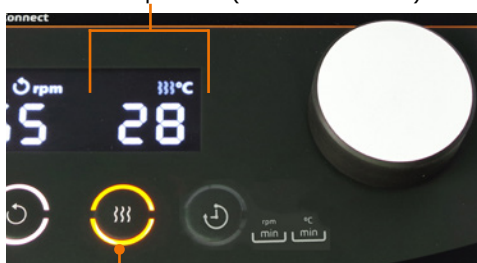


Heizkontrollleuchte Heiz-Taste: Heizung an

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ Die aktuelle Temperatur wird in der Digitalanzeige angezeigt.
- ✓ Während der Aufheizphase erscheint zusätzlich das Heiz-Symbol  in der Digitalanzeige.
- ✓ Sobald die Soll-Temperatur erreicht ist, erlischt das Heiz-Symbol .

Aktuelle Temperatur (MR Hei-Connect)



Heiz-Taste: Heizung an



Die Temperatur kann jederzeit auch bei eingeschalteter Heizung nach oben oder unten korrigiert werden.



Das Gerät ist mit einer Restwärmeanzeige ausgestattet.

- ✓ Wenn die Heizung bei Temperaturen über 50 °C ausgeschaltet wird, blinkt die Heiz-Taste.
- ✓ Die Beleuchtung der Heiz-Taste schaltet sich automatisch aus, sobald die Temperatur unter 50 °C gesunken ist.

Die Restwärmeanzeige funktioniert nicht, wenn das Gerät am Hauptschalter ausgeschaltet wird! Sobald das Gerät wieder eingeschaltet wird, funktioniert die Restwärmeanzeige wieder.

Heizen beenden

- Drücken Sie auf die Heiz-Taste.
- ✓ Die Hinterleuchtung der Heiz-Taste erlischt.
- ✓ Die Heizung wird ausgeschaltet.



Bei Netzunterbrechung geht das Gerät in Standby-Modus. Die Funktionen Heizen und Rühren sind abgeschaltet, aber alle eingestellten Werte bleiben erhalten.



➤ Mischen und Heizen mit Zeitschaltuhr: MR Hei-Connect

Mit der Zeitschaltuhr können Sie die Dauer für Mischen und separat die Dauer für Heizen einstellen.

- Die Dauer lässt sich zwischen einer und 999 Minuten einstellen.
- Nach Ablauf der Zeitschaltuhr ertönt ein Signalton.

Zeitschaltuhr einstellen

- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Rotation, Heizung und Zeitschaltuhr sind ausgeschaltet.
- ➔ Drücken Sie auf die Uhr-Taste.
- ✓ Die Uhr-Kontrollleuchte leuchtet auf.
- ✓ Die Rotationsdauer wird blinkend unterstrichen.
- ✓ Die jeweils eingestellte Dauer für Rotation und Heizung werden angezeigt.
- ➔ Erhöhen oder verringern Sie die Dauer der Rotation durch Drehen des Auswahlknopfes.
- ➔ Bestätigen Sie die Rotationsdauer durch Drücken des Auswahlknopfes.
- ✓ Die Heizdauer wird blinkend unterstrichen.
- ➔ Erhöhen oder verringern Sie die Dauer des Heizens durch Drehen des Auswahlknopfes.
- ➔ Bestätigen Sie die Heizdauer durch Drücken des Auswahlknopfes.
- ✓ Im Display wechselt die Anzeige von der Dauer zur Anzeige von Drehzahl und Heizung.



Die eingestellten Werte werden automatisch nach 10 Sekunden Inaktivität übernommen.



Warnung: **Verbrennungsgefahr! Vergiftungsgefahr!**

Wenn die Heizdauer länger als die Rotationsdauer läuft, kann es zum Siedeverzug kommen. Durch Gasbläschen entstehende Spritzer können zu Verbrennungen und, je nach eingesetzter Probe, giftige Dämpfe zur Vergiftungen führen.

- Stellen Sie die Rotation immer um ca 5 Minuten länger ein als die Heizdauer.
- Starten Sie immer zuerst die Rotation und dann die Heizung.
- Beenden Sie immer zuerst die Heizung und dann die Rotation.



Warnung: Verbrennungsgefahr! Verletzungsgefahr!

Die Einstellung „- - -“ wird von der Zeitschaltuhr ignoriert. D. h. die Funktionen Rotation oder Heizung laufen bei dieser Einstellung ohne Zeitschaltuhr, also so lange, bis die Funktion ausgeschaltet wird.

Überprüfen Sie insbesondere bei der Heizedauer, ob diese Einstellung gewünscht ist.

Sobald die Uhrtaste und die Heizedaste gleichzeitig leuchten, ist die Zeitschaltuhr für die Rotation abgelaufen. Die Heizung muss manuell beendet werden!

Zeitschaltuhr aktivieren

Die Zeitschaltuhr wird immer für die Funktion gestartet, die Sie anschließend einschalten.

- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Rotation, Heizung und Zeitschaltuhr sind ausgeschaltet.
- Aktivieren Sie die Zeitschaltuhr mit der Uhr-Taste.
- Bestätigen Sie die eingestellte Dauer für Rotation und Heizung durch Drücken des Auswahlknopfes.
- Starten Sie die Rotation mit der Rotations-Taste.
- ✓ Die Rotation wird gestartet.
- ✓ Die aktive Zeitschaltuhr wird durch einen rotierenden Leuchtring um die Uhr-Taste signalisiert.
- ✓ Die Zeit der eingestellten Dauer für die Rotation beginnt abzulaufen.
- Starten Sie die Heizung mit der Heiz-Taste.
- ✓ Die Zeit der eingestellten Dauer für die Heizung beginnt abzulaufen.
- ✓ Sobald die eingestellte Zeit abgelaufen ist, stoppt die jeweilige Funktion.
- ✓ Es ertönt ein akkustisches Signal, sobald die Zeit für die Funktion mit der längsten Dauer abgelaufen ist.



Solange der Ring um die Uhr-Taste rotiert, ist die Zeitschaltuhr mit einer definierten Dauer aktiv.

Wenn der Ring um die Uhr-Taste dauerhaft leuchtet und gleichzeitig einer der beiden Ringe um die Funktionstasten leuchtet, ist die Zeitschaltuhr abgelaufen. Die noch aktive Funktion muss manuell abgeschaltet werden.



Restdauer anzeigen

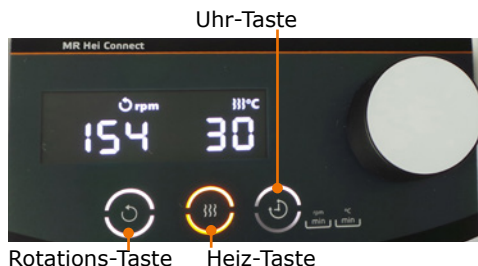
- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Rotation und/oder Heizung sind eingeschaltet.
- Drücken Sie die Uhr-Taste.
- ✓ Solange Sie die Uhr-Taste gedrückt halten, wird die Rest-Dauer der eingeschalteten Funktion angezeigt.



Zeitschaltuhr stoppen und deaktivieren

Die Zeitschaltuhr wird immer für die Funktion gestoppt, die Sie ausschalten.

- ✓ Zeitschaltuhr, Rotation und Heizung sind eingeschaltet.
- Stoppen Sie die Heizung mit der Heiz-Taste.
- Stoppen Sie die Rotation mit der Rotations-Taste.
- ✓ Die Dauer für Heizung und Rotation wird jeweils auf den ursprünglich eingestellten Wert zurückgesetzt.



- ✓ Der Ring um die Uhr-Taste leuchtet und signalisiert, dass der Betrieb mit Zeitschaltuhr jederzeit wieder gestartet werden kann.
- Deaktivieren Sie die Zeitschaltuhr mit der Uhr-Taste.
- ✓ Die Zeitschaltuhr wird auch deaktiviert, wenn Sie das Gerät ausschalten.



Sobald eine Funktion beendet wird, springt die Dauer zurück auf den ursprünglich eingestellten Wert.

Die eingestellte Dauer bleibt gespeichert, wenn Sie das Gerät ausschalten.

Signalton für Zeitschaltuhr ein- ausschalten

- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Rotation und Heizung sind ausgeschaltet.
- Drücken Sie gleichzeitig die Uhr-Taste und den Auswahlknopf.
- ✓ Sie erhalten die Anzeige „Vol on“.
- Durch Drehen des Auswahlknopfes schalten Sie den Signalton ein „Vol on“ oder aus „Vol off“.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellung durch Drücken des Auswahlknopfes.





➤ **Externer Temperatursensor Pt 1000**

(Optionales Zubehör, siehe Kapitel „Ersatzteile und Zubehör“).

Sobald der externe Temperatursensor Pt 1000 angeschlossen ist, wird die Temperatur nicht mehr an der Heizplatte, sondern am Temperatursensor gemessen und geregelt. (Anschluss siehe Kapitel „Montage“, Abschnitt „Temperatursensor Pt 1000 anschließen“).



Der Temperatursensor muss mindestens 20 mm in die Probe eingetaucht sein, damit die Temperatur störungsfrei gemessen werden kann.



Warnung:
Verbrennungsgefahr! Mögliche Gerätebeschädigung

Wenn der Temperatursensor nicht in die Probe eingetaucht ist, misst der Sensor die Umgebungstemperatur. Die Heizplatte heizt bis zur Maximaltemperatur von 300 °C auf, ohne die eingestellte Temperatur erreichen zu können.

Wenn Sie einen Temperatursensor angeschlossen haben, tauchen Sie den Sensor immer zuerst in Ihre Probe, bevor Sie die Heizung starten.

Heizen mit externem Temperatursensor: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

Bei angeschlossenem Temperatursensor erhalten Sie 2 zusätzliche Funktionen:

- Aufheizen „Fast“ oder „Precise“:
Der Fast-Modus sorgt für schnelle Aufheizzeit (Werkseinstellung).
Der Precise-Modus sorgt für überschwingungsfreies Aufheizen.
- Kalibrieren:
Mit der Kalibrierfunktion können Sie die vom Temperatursensor ermittelte Temperatur der Probe um einen Kalibrierwert von -5 °C bis +5 °C verändern.

Heizmodus auswählen

- ✓ Ihre Probe befindet sich auf der Heizplatte.
- ✓ Der Temperatursensor ist angeschlossen und in Ihre Probe eingetaucht.
- ✓ Die gewünschte Temperatur ist eingestellt.
- ➔ Drücken Sie auf die Heiz-Taste.
- ✓ Die Heiz-Taste fängt an zu blinken.



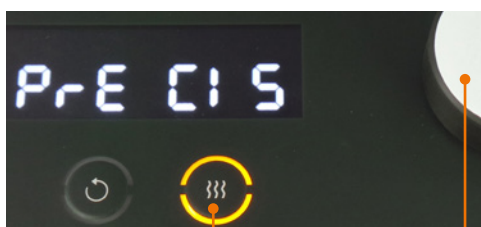
Bedienung

- ✓ In der Digitalanzeige erscheint „FA St“ für Fast-Modus.
- Drücken Sie innerhalb von ca. 3 Sekunden die Heiz-Taste.
- ✓ In der Digitalanzeige erscheint statt „FA St“ jetzt „PrE CIS“ für Precise-Modus.
- ✓ Solange die Heiz-Taste blinkt, können Sie zwischen Fast-Modus und Precise-Modus beliebig wechseln.
- ✓ Sobald die Heiz-Taste dauerhaft leuchtet, heizt das Gerät in dem zuletzt gewählten Modus.
- ✓ Der zuletzt gewählte Modus bleibt nach dem Ausschalten des Gerätes gespeichert.



Heiz-Taste: blinkt

Auswahlkopf

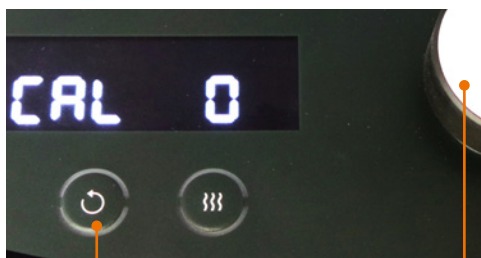


Heiz-Taste: blinkt

Auswahlkopf

Kalibrieren

- ✓ Der Temperatursensor ist angeschlossen und in Ihre Probe eingetaucht.
- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Rotation und Heizung sind ausgeschaltet.
- Drücken Sie den Auswahlknopf und halten Sie ihn gedrückt.
- Drücken Sie bei gedrücktem Auswahlknopf einmal auf die Rotations-Taste.
- ✓ In der Digitalanzeige erscheint „CAL“.
- Drücken Sie bei gedrücktem Auswahlknopf die Rotations-Taste so oft, bis der gewünschte Temperaturunterschied angezeigt wird.
- Lassen Sie den Auswahlknopf los.
- ✓ Das Gerät ist kalibriert.
- ✓ Die Einstellung bleibt nach dem Ausschalten des Gerätes gespeichert.



Rotations-Taste

Auswahlkopf



Sicherheitsfunktionen deaktivieren und aktivieren

Findet die Temperaturmessung über den externen Temperatursensor Pt 1000 statt, kann die Fehlerüberwachung die Heizung in folgenden beiden Fällen ausschalten:

- bei plötzlichem Temperaturabfall am Sensor (Fehler E21)
- bei zu langsamem Temperaturanstieg am Sensor trotz hoher Heizleistung (Fehler E22)

(Zu Fehlern siehe auch Kapitel „Fehlerbehandlung, Störungen und deren Beseitigung“.)

Ab Werk sind diese Sicherheitsfunktionen aktiviert. Falls notwendig, können Sie diese beiden Sicherheitsfunktionen deaktivieren.



Warnung:

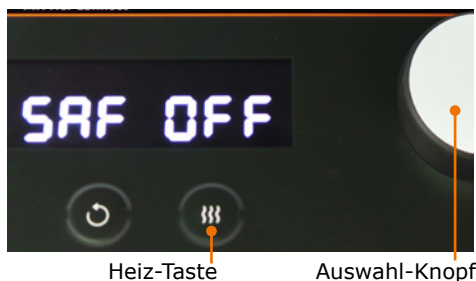
Verbrennungsgefahr! Mögliche Gerätebeschädigung

Wenn der Temperatursensor nicht in die Probe eingetaucht ist, misst der Sensor die Umgebungstemperatur. Die Heizplatte kann bis zur Maximaltemperatur von 300 °C aufheizen, ohne daß die Sicherheitsfunktionen das Gerät abschalten.

Unabhängig davon, ob diese beiden Sicherheitsfunktionen aktiviert oder deaktiviert sind:

- Tauchen Sie den Temperatursensor immer zuerst in Ihre Probe, bevor Sie die Heizung starten.
- Sichern Sie den Sensor gegen versehentliches Herausfallen aus Ihrer Probe.
- Füllen Sie Medium, das kühler ist als die bereits erwärmte Probe, nur sehr vorsichtig nach und vermeiden Sie dabei plötzliche große Temperaturunterschiede.

- ✓ Der Temperatursensor ist angeschlossen und in Ihre Probe eingetaucht.
- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Rotation und Heizung sind ausgeschaltet.
- Drücken Sie den Auswahlknopf und halten Sie ihn gedrückt.
- Drücken Sie bei gedrücktem Auswahlknopf 1 mal auf die Heiz-Taste.
- ✓ In der Digitalanzeige erscheint „SAF On“.
- Drücken Sie bei gedrücktem Auswahlknopf erneut die Heiz-Taste.
- ✓ In der Digitalanzeige erscheint „SAF OFF“.
- Lassen Sie den Auswahlknopf los.
- ✓ Die Sicherheitsfunktion ist deaktiviert.
- ✓ Die Einstellung bleibt nach dem Ausschalten des Gerätes gespeichert.
- ✓ Um die Sicherheitsfunktion wieder zu aktivieren, wiederholen Sie den Vorgang, bis in der Digitalanzeige „SAF On“ erscheint.





➤ Schnittstelle MR Hei-Connect

Sie können das Gerät an einen PC anschließen. An der Rückseite des Gerätes befindet sich ein serieller Anschluss RS 232.



Nutzen Sie den USB-Port gemäß USB 2.0 Spec. nur bis max. 500 mA.

Schnittstelle anschließen und verbinden



Warnung: Stromschlaggefahr!

Wenn die Schnittstelleneingänge und -ausgänge mit zu hohen Spannungen belegt werden und nicht ausreichend isoliert sind, können im Fehlerfall metallische Teile, wie z.B. das Gehäuse unter Spannung geraten.

Trennen Sie Kleinspannungseingänge und -ausgänge über 25 V AC bzw. 60 V DC sicher gemäß DIN EN 61140, bzw. durch doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 60730-1 oder DIN 60950-1.

Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Anschlussleitungen. Verbinden Sie die Abschirmung mit dem Steckergehäuse.



Vorsicht: Mögliche Beschädigung des Geräts

Wenn die Anschlüsse am Gerät nicht abgedeckt sind, kann Flüssigkeit an stromführende Teile gelangen. Eindringende Flüssigkeiten können zu Fehlfunktionen der Schnittstellen führen und es kann zu Kurzschluss kommen.

Die Schnittstellenanschlüsse an der Geräterückseite müssen immer abgedeckt sein.

RS 232-Schnittstelle

Wenn Sie ein anderes Schnittstellenkabel als ein von uns geliefertes benutzen, achten Sie auf die korrekte Belegung. Bei der Schnittstelle RS 232 dürfen die Leitungen nur so verbunden werden, wie in der Grafik aufgezeigt:

Stecker SUB-D9

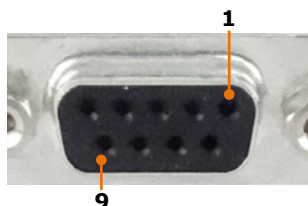
Buchse SUB-D9



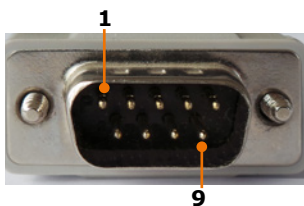


Pinanordnung

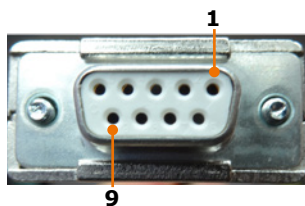
**Buchse SUB-D9
Geräte-Anschluss**



**Stecker SUB-D9
Kabel an Gerät**



**Buchse SUB-D9
Kabel an PC**



Schnittstellen anschließen

Ein passendes Schnittstellenkabel erhalten Sie als optionales Zubehör.



Das Schnittstellenkabel sollte eine Länge von 2,80 m nicht überschreiten. Ein längeres Kabel könnte zu Übertragungsfehlern führen.

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Stecken Sie den Stecker in die Buchse am Gerät.
- Stecken Sie das andere Ende an die Schnittstelle an Ihrem PC.



Warnung: Ferngesteuerter Anlauf! Verletzungsgefahr!

Plötzliche hohe Rotationsgeschwindigkeiten können zum Bersten von Bechergläsern führen.



Starten Sie einen Prozess immer erst dann, wenn die Probe mit Magnetrührstäbchen bereits auf der Heizplatte steht.

Warnung: Verbrennungsgefahr!

Die Heizplatte wird bis zu 300 °C heiß! Sie können sich schwere Verbrennungen zuziehen.

Vermeiden Sie direkten Körperkontakt mit der Heizplatte oder darauf befindlichen Proben, wenn das Gerät heiß ist. Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung am Gerät.

Jeder Mitarbeiter muss sich der potentiellen Verletzungsgefahr bewusst sein.

Schnittstellen verbinden

- ✓ Der PC ist eingeschaltet.
- Schalten Sie den Magnetrührer ein.
- Starten Sie einen Heiz- und Rührprozess am PC.
- ✓ Die Kommunikations-Verbindung zwischen PC und Magnetrührer ist hergestellt.
- ✓ Der Magnetrührer ist in den Remote-Betrieb umgeschaltet.
- ✓ Alle Befehle zum Betrieb können jetzt ausschließlich vom PC aus erfolgen.
- ✓ Nur Heiz-Taste und die Rotations-Taste sind noch aktiv, um einen Prozess beenden zu können.
- ✓ Mit der EIN-AUS-Taste kann das Gerät jederzeit ausgeschaltet werden.



Schnittstellenbefehle



Bevor Sie die ersten Schnittstellenbefehle über den PC senden, sollten Sie dem Gerät das erweiterte Schnittstellenprotokoll bekanntgeben. Der Befehl lautet: PA_NEW (s. unten). Sobald das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird, ist das alte Schnittstellenprotokoll wieder aktiviert.

Das alte Schnittstellenprotokoll ist kompatibel mit dem Magnetrührer MR Hei-End. Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung MR Hei-End.

Jeder Befehl muss mit Carriage Return (entspricht „\r“) und Line Feed (entspricht „\n“) abgeschlossen werden. Die Rückmeldungen vom Gerät sind, je nach verwendetem Protokoll, unterschiedlich:

- Erweitertes Protokoll (PA_NEW) Rückmeldung ... \r\n
- Altes Protokoll (PA_OLD) (Werkseinstellung) Rückmeldung ... \n\r

Erweitertes Schnittstellenprotokoll

*Befehl	Rückmeldung vom MR	Bedeutung
PA_NEW\r\n	PA_NEW\r\n	Umschalten auf erweitertes Schnittstellenprotokoll
PA_OLD\r\n	PA_OLD\r\n	Umschalten auf altes Schnittstellenprotokoll (kompatibel zu Magnetrührer MR Hei-End)
OUT_SP_1 Y\r\n	OUT_SP_1 X\r\n	Setze Solltemperatur Probe/Heizplatte (°C)
OUT_SP_3 Y\r\n	OUT_SP_3 X\r\n	Setze Sollgeschwindigkeit (U/min)
OUT_MODE_2 Y\r\n	OUT_MODE_2 Y\r\n	Y = 0: Alles AUS bei Netzwiederkehr Y = 1: Heizung/Motor EIN bei Netzwiederkehr
OUT_MODE_4 Y\r\n	IN_MODE_4 Y\r\n	Heizungsregelung: 0 = Precise-Mode 1 = Fast-Mode
START_1\r\n	START_1\r\n	Starte Heizung: Remote aktiviert; „PC“ blinkt im Display MR
START_2\r\n	START_2\r\n	Starte Rotation: Remote aktiviert; „PC“ blinkt im Display MR
STOP_1\r\n	STOP_1\r\n	Beende Heizung
STOP_2\r\n	STOP_2\r\n	Beende Rotation
RESET\r\n	RESET\r\n	Alles zurücksetzen: altes Schnittstellenprotokoll aktivieren, Heizung aus, Motor aus, Remote deaktivieren
SW_VERS\r\n	Version string\r\n	Zeige Software-Version
CC_ON\r\n**	CC_ON\r\n	Verbindungsprüfung ein: bei Inaktivität länger als 10 Sek. Motor und Heizung ausschalten
CC_OFF\r\n	CC_OFF\r\n	Verbindungsprüfung aus



*Abfrage	Rückmeldung vom MR	Bedeutung
IN_PV_1\r\n	IN_PV_1 X\r\n	X = Ist-Wert Temperatursensor Probe (°C)
IN_PV_2\r\n	IN_PV_2 X\r\n	X = Ist-Wert Sicherheitstemperatur Probe (°C)
IN_PV_3\r\n	IN_PV_3 X\r\n	X = Ist-Wert Temperatur Heizplatte (°C)
IN_PV_4\r\n	IN_PV_4 X\r\n	X = Ist-Wert Sicherheitstemperatur Heizplatte (°C)
IN_PV_5\r\n	IN_PV_5 X\r\n	X = Ist-Wert Drehzahl Motor (U/min)
IN_SP_1\r\n	IN_SP_1 X\r\n	X = Soll-Wert Temperatur Probe/Heizplatte (°C)
IN_SP_2\r\n	IN_SP_2 X\r\n	X = Soll-Wert Sicherheitstemperatur-Delta (°C)
IN_SP_3\r\n	IN_SP_3 X\r\n	X = Soll-Wert Drehzahl Motor (U/min)
IN_MODE_1\r\n	IN_MODE_1 Y\r\n	Abfrage Temperaturregelung Y = 0: Heizplatte Y = 1: externer Temperatursensor
IN_MODE_2\r\n	IN_MODE_2 Y\r\n	Verhalten nach Stromunterbrechung Y = 0: Alles AUS nach Netzwiederkehr, Y = 1: Heizung/Motor EIN nach Netzwiederkehr
IN_MODE_4\r\n	IN_MODE_4 Y\r\n	Abfrage Heizungsregelung 0 = Precise-Mode 1 = Fast-Mode
STATUS\r\n	STATUS Y\r\n	Y = 0: Manueller Betrieb am Gerät Y = 1: Remote-Betrieb START 1/START 2 Y = 2: Remote-Betrieb STOP 1/STOP 2 Y < 0: Fehlercode Y = -1: Remote blockiert (Gerät manuell gestoppt)

* **Schnittstellenparameter RS 232:** 9600 Baud, Parity even, Data 7 Bit, Stop 1 Bit

** Wenn Motor und/oder Heizung eingeschaltet wurden, erscheint bei Kommunikationsstillstand länger als 10 Sek. die Fehlermeldung „PC Err“:

- Beliebigen Befehl vom PC senden:
Kommunikation wieder hergestellt, Remote-Betrieb weiter aktiv, Verbindungsprüfung läuft weiter
- Befehl „CC_OFF“ senden:
Kommunikation wieder hergestellt, Remote-Betrieb weiter aktiv, Verbindungsprüfung ist abgeschaltet
- Befehl „RESET“ senden:
Remote-Betrieb wird ausgeschaltet
- Gerät am Hauptschalter AUS-/EIN-schalten:
Remote-Betrieb wird ausgeschaltet

(siehe auch Kapitel „Störungen und deren Beseitigung, MR-Hei Tec, MR-Hei Connect“).



- Befehle nicht im Paket schicken, Pause dazwischen mindestens 0,1 Sekunden
- X steht für eine Komma-Zahl; Y steht für eine 1-stellige Zahl



➤ Reinigung

Zur Reinigung können Sie alle Oberflächen des Gerätes mit einem feuchten Tuch und gegebenenfalls mit milder Seifenlauge abwischen.



Warnung! **Stromschlaggefahr!**

Eindringende Flüssigkeiten können dazu führen, dass das Gerät unter Spannung gerät, wenn es noch an die Stromversorgung angeschlossen ist.

Bevor Sie das Gerät reinigen:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Ziehen Sie den Netzstecker.



Vorsicht: **Gerätebeschädigung**

Eindringende Flüssigkeiten können die Elektronik des Gerätes beschädigen.

Wischen Sie die Oberfläche immer nur feucht und niemals nass ab.

Vorsicht: **Oberflächenbeschädigung**

Die Oberflächen können durch unsachgemäße Reinigung beschädigt werden.

Verwenden Sie zur Reinigung auf keinen Fall:

- Chlorbleiche oder auf Chlorbasis aufbauende Putzmittel
- lösemittelhaltige Substanzen (z.B. Aceton)
- Ammoniak
- abbrasivem Reinigungsmittel wie Putzwolle, Scheuermittel oder Reinigungsmittel mit metallischen Bestandteilen



Durch die Vibration kann Ihr Gerät sich auf der Standfläche verschieben. Damit die Füße des Gerätes sicher auf der Standfläche haften, reinigen Sie diese in regelmäßigen Abständen mit einem feuchten Tuch und Ethanol.

➤ Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Eine eventuell notwendige Reparatur ist unbedingt durch einen von Heidolph Instruments autorisierten Fachmann auszuführen.

Wenden Sie sich hierzu an Heidolph Instruments oder an Ihren Heidolph Instruments Händler.

➤ Störungen und deren Beseitigung

Allgemein

Fehler am Gerät	Mögliche Ursache	Behebung
Power-LED leuchtet nicht	Keine Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Korrekten Sitz des Netzsteckers am Hausanschluss und am Gerät überprüfen ▪ Haussicherungen überprüfen
	Leuchtdiode defekt	Heidolph Fachhändler informieren
Keine Rührfunktion	Keine Magnetrührstäbchen im Rührgefäß	Magnetrührstäbchen einlegen
	Drehzahl auf „0“ gestellt	Drehzahl einstellen
Keine Aufheizfunktion	Heizplatte defekt	Heidolph Fachhändler informieren
Probentemperatur wird nicht erreicht	Temperaturregelung über Heizplatte	Temperatur der Heizplatte höher stellen

MR Hei-Standard

Fehler-Anzeigen	Mögliche Ursache	Fehler-Behebung
Betriebskontrollleuchte blinkt 1 mal Keine Heizfunktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solltemperatur Heizplatte wurde um mehr als 25°C überschritten ▪ Heizplattenfühler defekt 	Heidolph Fachhändler informieren
Betriebskontrollleuchte blinkt 2 mal Keine Heizfunktion	Solltemperatur externer Pt 1000 wurde um mehr als 25°C überschritten:	Versuchsaufbau korrigieren
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exotherme Reaktion ▪ Versuchsaufbau problematisch 	
Betriebskontrollleuchte blinkt 3 mal Keine Heizfunktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperaturregelung externer Pt 1000 defekt 	Heidolph Fachhändler informieren
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drehzahlregler defekt ▪ Temperaturregler defekt ▪ Heiz-Taste defekt 	Heidolph Fachhändler informieren
Betriebskontrollleuchte blinkt 4 mal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Heizfunktion ▪ Keine Rührfunktion 	Motor defekt	Heidolph Fachhändler informieren

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

Fehler-Anzeigen	Mögliche Ursache	Behebung
E11, E12 E13, E14 Keine Heizfunktion	<ul style="list-style-type: none"> Solltemperatur Heizplatte wurde um mehr als 25°C überschritten Heizplattenfühler defekt 	Heidolph Fachhändler informieren
E21 Keine Heizfunktion (Sicherheitsfunktion*)	Externer Temperatursensor Pt 1000 nicht mehr in der Probe Kühle Probe nachgefüllt während Temperaturmessung mit externer Pt 1000	<ul style="list-style-type: none"> Temperatursensor neu positionieren Gerät aus- und nach 10 Sek. wieder einschalten Gerät aus- und nach 10 Sek. wieder einschalten
E22 Keine Heizfunktion (Sicherheitsfunktion*)	Externer Temperatursensor Pt 1000 beim Einschalten der Heizung nicht in Probe positioniert <ul style="list-style-type: none"> Temperatur Pt 1000 während der ersten 10 Min. zu niedrig Temperaturerhöhung physikalisch nicht möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Temperatursensor neu positionieren Gerät aus- und nach 10 Sek. wieder einschalten Wärmeleitung optimieren Evtl. Menge der Probe reduzieren
E23 (nur im Precise-Modus) <ul style="list-style-type: none"> Keine Heizfunktion Keine Auswahl möglich 	Solltemperatur externer Pt 1000 um mehr als 25°C überschritten: <ul style="list-style-type: none"> Exotherme Reaktion Versuchsaufbau problematisch Temperaturregelung Pt 1000 defekt 	Versuchsaufbau korrigieren Heidolph Fachhändler informieren
E33 <ul style="list-style-type: none"> Keine Heizfunktion Keine Auswahl möglich Rotations-Taste ohne Reaktion 	Heiz-Taste defekt	Heidolph Fachhändler informieren
E34 <ul style="list-style-type: none"> Keine Heizfunktion Keine Rührfunktion Keine Auswahl möglich 	Rotations-Taste defekt	Heidolph Fachhändler informieren
E35 <ul style="list-style-type: none"> Keine Heizfunktion Keine Auswahl möglich 	Auswahlknopf defekt	Heidolph Fachhändler informieren
E41 <ul style="list-style-type: none"> Keine Heizfunktion Keine Rührfunktion 	Motor defekt	Heidolph Fachhändler informieren
E51, E52, E53	Fühlerbruch externer Temperatursensor Pt 1000 Externer Pt 1000 während eingeschalteter Heizung abgezogen oder aufgesteckt	Temperatursensor austauschen <ul style="list-style-type: none"> Gerät ausschalten Temperatursensor anschließen Gerät wieder einschalten
PC Err (nur MR-Hei Connect**)	Im Remote-Betrieb länger als 10 Sek. Kommunikationsstillstand	Beliebigen Befehl vom PC senden

* Diese beiden Sicherheitsfunktionen können deaktiviert werden (siehe Kapitel „Bedienung, Heizen mit Temperatursensor: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect“, Abschnitt „Sicherheitsfunktionen deaktivieren und aktivieren“)

** Siehe auch Kapitel „Schnittstelle MR-Hei Connect, Schnittstellenbefehle“

Sollte eine Störung auftreten, die Sie mit den oben genannten Hinweisen nicht beseitigen können, informieren Sie bitte unverzüglich Ihren autorisierten Heidolph Instruments Händler.



Elektrischer Anschluss

Reparaturen am Gerät dürfen **nur von einem durch Heidolph qualifizierten Elektrofachmann** durchgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren entstehen. Wenden Sie sich im Reparaturfall an Ihren Fachhändler.



Warnung: Stromschlag-Gefahr

Das Gerät muss an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

Geräte- und Netzspannung müssen übereinstimmen. Das Typenschild auf der Rückseite des Gerätes gibt die Gerätespannung an.

Bei Lieferung wird das Gerät über das mitgelieferte Netzkabel geerdet. Beim Auswechseln des Originalsteckers muss am neuen Stecker zwingend der Schutzleiter angeschlossen werden!

Typenschild



Farbcode für die Anschlussleitung:

Europa

GRÜN/GELB PE: Schutzleiter (**Erde**)

BLAU N: Neutralleiter

BRAUN P: Phase

Nordamerika

GRÜN PE: Schutzleiter (**Erde**)

WEIß N: Neutralleiter

SCHWARZ P: Phase

Das Gerät wird mit dem beigegefügt Netzkabel ans Stromnetz angeschlossen. Der Geräteanschluss befindet sich an der Rückseite des Geräts.

Falls Sie das Gerät in einem Land mit anderem Stecker-System betreiben möchten:

- Der mitgelieferte Stecker darf nur durch einen qualifizierten Elektrofachmann ausgetauscht werden.
- Wenn ein Adapter verwendet werden soll, muss dieser geerdet und unter den örtlichen Bestimmungen zugelassen sein.
- Kabel, Adapter und Stecker müssen mindestens der Leistung entsprechen, die auf dem Typenschild aufgeführt ist.



➤ Anschlüsse Peripheriegeräte

Externen Temperatursensor Pt 100 anschließen

(Optionales Zubehör, siehe Kapitel „Ersatzteile und Zubehör“.)



Vorsicht: Kabelbeschädigung

Zu hohe Temperaturen können das Kabel des Temperatursensors beschädigen.

Achten Sie darauf, dass das Sensorkabel nicht mit sehr heißen Materialien in Berührung kommt.

- Schrauben Sie den Haltestab in die Gewindebohrung an der linken hinteren Ecke des Gerätes.
- Führen Sie die Sensorhalterung über den Haltestab.
- Justieren Sie die Höhe der Sensorhalterung und drehen Sie die Rändelschraube fest.
- Führen Sie den Temperatursensor von oben in die Sensorhalterung.
- Klemmen Sie das Kabel des Temperatursensors in den drei Klammern der Kabelführung fest.

Haltestab

Rändelschraube

Sensorhalterung

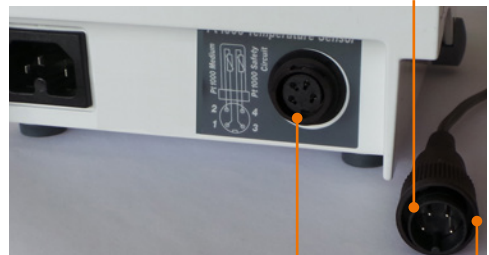
Kabelführung

Gewindebohrung



- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Stecken Sie den Stecker des Temperatursensors mit der Feder nach unten in die 4-polige Buchse auf der Geräterückseite.
- Schieben Sie nach dem Aufstecken den Arretierring ans Gerät und drehen ihn ca. 1/4 Umdrehung im Uhrzeigersinn nach rechts, bis er hörbar einrastet.
- Führen Sie den Temperatursensor von oben in die Sensorhalterung.

Stecker Pt 100



4-polige Buchse Pt 100

Arretierring



Verbinden und trennen Sie den Temperatursensor nur bei ausgeschaltetem Gerät.

Wenn der Temperatursensor während des Heizbetriebes abgezogen oder eingesteckt wird, kann das Gerät keine Temperatur mehr messen oder kontrollieren.



➤ Abbau, Transport und Lagerung

Abbau



Warnung Verbrennungsgefahr!

Heiße Oberflächen und/oder Medien können zu Verbrennungen führen. Lassen Sie vor dem Geräte-Abbau alle Bestandteile abkühlen.



Warnung: Verletzungsgefahr!

Solange das Gerät ans Netz angeschlossen ist, können Sie sich durch versehentliches Einschalten verletzen.

Schalten Sie vor dem Geräteabbau das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose. Sorgen Sie dafür, dass das Gerät auf keinen Fall wieder an Strom angeschlossen wird.

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Entfernen Sie das Netzkabel von der Steckdose.
- Entfernen Sie das Netzkabel vom Gerät.
- Entfernen Sie alle Gefäße.
- Demontieren Sie alle Aufsätze.

Transport und Lagerung

- Lagern und transportieren Sie das Gerät und seine Teile nur, wenn sie geleert, gesäubert und bis auf das Basisgerät zerlegt sind.
- Um das Gerät zu heben, tragen Sie Schutzhandschuhe und greifen Sie unter das Gerät.
- Lagern und transportieren Sie das Gerät und seine Teile in der Originalverpackung oder in einem anderen geeigneten Behälter, um Schäden zu verhindern.
- Verschließen Sie die Verpackung sorgfältig gegen unbefugtes oder versehentliches Öffnen.
- Bewahren Sie das Gerät an einem trockenen und frostfreien Ort auf.



Unsachgemäße Handhabung bei Lagerung und Transport kann Schäden am Gerät und an der Mechanik des Gerätes verursachen.

Vermeiden Sie beim Transport des Gerätes Stöße und Erschütterungen.



➤ Lieferumfang

Komponente	Variante	Menge	Produktnummer
Magnetrührer	MR Hei-Standard*	1	505-20000-00
	MR Hei-Tec*	1	505-30000-00
	MR Hei-Connect*	1	505-40000-00
Betriebsanleitung englisch / deutsch		1	01-005-005-39
Garantieregistrierung / Unbedenklichkeitserklärung		1	01-006-002-78
EU Konformitätserklärung		1	01-001-025-02
Netzanschlussleitung		1	länderabhängig

* Die angegebene Produktnummer gilt für 230 V Geräte der europäischen Union. Für Produktnummern zu Ländervarianten kontaktieren Sie bitte Heidolph Instruments.

➤ Zubehör

Komponente	Menge	Produktnummer
Temperatursensor Pt 1000, V4A	1	509-67910-00
Temperatursensor Pt 1000, glasummantelt	1	509-67920-00
Halterung für Temperatursensor Pt 1000	1	509-63100-00
Halterung für Temperatursensor Pt 1000 mit Verlängerungsarm (für Aufsätze mit $\varnothing \geq 8$ cm)	1	509-63200-00
MR Hei Connect: RS 232-Schnittstellenkabel	1	14-007-040-72
Badaufsätze für Wasser und Öl 1 l, 2 l, 4 l		siehe Gesamtkatalog

Weiteres Zubehör finden Sie in unserem Gesamtkatalog oder unter:
www.heidolph-instruments.com



➤ Technische Daten

MR Hei-Standard, MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

Standard Anschlussspannung	230 V 50/60 Hz	oder 115 V 50/60 Hz
Nennleistung Aufnahme (W)	825	oder 625
Schutzklasse (IEC 61140)	1 ⊕	
Schutzart (IEC 60529)	IP 32	
Schalldruckpegel (dB(A)) (in Anlehnung an IEC 61010)	< 70	
Antrieb	EC-Motor	
Überhitzungsschutz	nein, aber Fehlermeldung /siehe Kap. „Fehlerbehandlung“	
Betriebsart	Dauerbetrieb	
Drehzahlbereich (U/min)	100 - 1.400	
Drehzahlgenauigkeit (%)	±2	
Max. Rührmenge (H ₂ O) (l)	20	
Heizleistung (W)	800	oder 600
Temperaturbereich Heizplatte (° C)	20 - 300	
Heizungsregelung	Micro Controller	
Regelgenauigkeit Heizplatte* (° C)	±5	
Sicherheitsabschaltung Heizplatte (° C)	>25 Soll-Temperatur Heizplatte	
Externer Sensoranschluss	Pt 1000	
Temperaturbereich Pt 1000 max. (° C)	300	
Regelgenauigkeit mit Sensor* (° C)	±1	
Sicherheitsabschaltung via Temperatursensor Pt 1000 (° C)	>25 Soll-Temperatur Pt 1000	
Max. Belastung (kg)	25	
Stellfläche (Ø) (mm)	145	
Abmessungen (B x H x T) (mm)	173 x 94 x 277	
Gewicht (kg)	2,9	

Modell	MR Hei-Standard	MR Hei-Tec	MR Hei-Connect
Zeitschaltuhr	-	-	ja
Schnittstelle	-	-	RS 232
Drehzahlanzeige	analog	digital	digital
Einstellgenauigkeit Temperatur (° C)	±5	±1	±1

* Regelgenauigkeit ermittelt unter folgenden Bedingungen: 800 ml Wasser in 1 l Becherglas, Form H nach DIN 12 331; Solltemperatur 50 °C; Magnetrührstäbchen 40 mm; Geschwindigkeit 600 U/min; Sensor Eintauchtiefe 60 mm.



➤ Kontakt / Technischer Service

Fragen und Reparaturen

Haben Sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung noch Fragen zu Installation, Betrieb oder Wartung, wenden Sie sich bitte an die im Folgenden genannte Adresse.

Bei Reparaturen wenden Sie sich bitte vorab telefonisch an Heidolph Instruments direkt oder an Ihren autorisierten Heidolph Instruments Händler.



Warnung! **Vergiftungsgefahr!**

Kontaminierte Geräte können zu schweren Verletzungen oder zum Tod unserer Mitarbeiter führen!

Wenn Geräte zur Reparatur eingesandt werden, die mit gesundheitsschädlichen Arbeitsstoffen in Berührung gekommen sind, dokumentieren Sie unbedingt:

- die genaue Stoffangabe
- Schutzmaßnahmen zum sicheren Umgang für unser Annahme- und Wartungspersonal
- Kennzeichnung der Verpackung gemäß der Gefahrstoffverordnung

Am Ende dieser Betriebsanleitung befindet sich eine Unbedenklichkeitserklärung.

→ Bevor Sie ein Gerät zur Reparatur einsenden, füllen Sie eine Kopie dieser Unbedenklichkeitserklärung aus und senden Sie uns diese vorab zu.

Unsere Kontaktdaten Deutschland, Österreich, Schweiz



Bitte senden Sie Geräte ausschließlich nach vorheriger Rücksprache an diese Anschrift:

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

Technischer Service
Walpersdorfer Str. 12
D-91126 Schwabach/Deutschland

Tel.: +49 – 9122 - 9920-74

Fax: +49 – 9122 - 9920-84

E-Mail: service@heidolph.de

Lokale Händler

Sie finden die Kontaktdaten Ihres lokalen Heidolph Händlers unter www.heidolph.com



➤ Garantieerklärung



Heidolph Instruments gewährt Ihnen auf die hier beschriebenen Produkte (ausgenommen Glas- und Verschleißteile) eine Garantie von drei Jahren, wenn Sie sich mit beiliegender Garantiekarte oder per Internet registrieren (www.heidolph.com). Die Garantie beginnt mit dem Kaufdatum. Ohne Registrierung hat die Seriennummer des Gerätes Gültigkeit.

Diese Garantie umfasst Material- und Herstellungsfehler.

Wenn es sich um einen Material- oder Herstellungsfehler handelt, wird Ihnen im Rahmen der Garantie das Gerät kostenfrei repariert oder ersetzt.

Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung sowie Transportschäden übernimmt Heidolph Instruments keine Garantie.

→ Bitte informieren Sie Heidolph Instruments, wenn Sie die Garantie in Anspruch nehmen möchten.



➤ Unbedenklichkeitserklärung

→ Unbedenklichkeitserklärung im Reparaturfall kopieren, ausfüllen und an Heidolph Instruments senden.

1. Angaben zum Gerät

Artikelnummer

Seriennummer

Einsende-Grund

2. Wurde das Gerät gereinigt, ggf. dekontaminiert/desinfiziert?

Ja

Nein

3. Befindet sich das Gerät in einem Zustand, der keine gesundheitlichen Risiken für das Reparaturpersonal darstellt?

Ja

Nein

Wenn nein, mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

4. Rechtsverbindliche Erklärung

Dem Auftraggeber ist bekannt, dass er gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und nicht korrekte Angaben entstehen, haftet.

Datum

Unterschrift

Firmenstempel

Bitte beachten

Der Absender hat die Ware ordnungsgemäß und dem Transport angemessen zu verpacken.

Angaben zum Einsender

Name, Vorname

Firma

Abteilung, Arbeitskreis

Straße

PLZ, Stadt

Land

Telefon

E-Mail



MADE IN
GERMANY



01-005-005-39-4b, 22.10.2019

© Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

This is a translation of the original operating manual. We reserve the right to make any technical modifications without prior notification. This documentation is not subject to revision; the latest version of this documentation can be found on our homepage. The copyright for all texts and images is held by Heidolph Instruments GmbH & Co. KG.

Technische Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Diese Dokumentation unterliegt keinem Änderungsdienst, Neueste Stände dieser Dokumentation finden Sie auf unserer Homepage. Das Urheberrecht für Texte und Bilder liegt bei Heidolph Instruments GmbH & Co. KG.