

Safe

Heating and Mixing



Leading Safety Standards

Superior Ease of Use

Reduced Cost of Ownership

Operating Manual

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

36

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
Terms and signs used.....	5
Safety Instructions	6
General safety instructions.....	6
EU Declaration of Conformity.....	6
Intended use.....	6
Installation / Electrical safety	7
Personnel qualification.....	7
Operating company's obligations.....	7
Installation site	7
Changes to the unit	8
Safety for the personnel	8
Safety during use	8
Disposal	8
Device Description	9
Device overview	9
MR Hei-Standard overall view	9
MR Hei-Standard control panel	9
MR Hei-Tec, MR Hei-Connect overall view	10
MR Hei-Tec, MR Hei-Connect control panel.....	10
Start-Up	11
Setting up device	11
Connect/disconnect power cord	11
Switch unit on and off	12
Operation	13
Place vessels.....	13
Mixing.....	14
Set speed and start rotation.....	14
Heating.....	15
Set temperature	15
Show set parameters: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect.....	16
Start heating.....	16
Stop heating	17
External temperature sensor Pt 1000	18
Heating with external temperature sensor: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect	18

Interface MR Hei-Connect	21
Connect and interlink interfaces.....	21
Interface commands	23
Cleaning and Maintenance	25
Cleaning.....	25
Maintenance	25
Troubleshooting	26
Possible errors and how to resolve	26
General	26
MR Hei-Standard	26
MR Hei-Tec / MR Hei-Connect	27
Assembly	28
Electrical connections.....	28
Mounting periphery devices	29
Connect external temperature sensor Pt 1000	29
Disassembly and Storage	30
Dismantling, transportation and storage	30
Dismantling	30
Transportation and storage	30
Accessories and Spare Parts	31
Scope of delivery.....	31
Accessories.....	31
Attachments	32
Technical data	32
Service	33
Contact / Technical Service	33
Warranty	34
Confirmation of condition of unit.....	35



➤ Version and variants

Version

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

Version	Alteration date
1.3	08.2016

Variants

The units are available in different configurations. Certain features and functions apply to specific configurations only. The varieties are documented in this manual.

➤ About this manual

This operating manual is a component of the device described here.



- Please read this manual carefully and obey all safety and warning notices.
- Ensure that every operator reads this manual.
- Ensure that this manual is accessible for every operator.
- Pass on the operating manual to the subsequent owner.



For the current version of this operating manual in pdf format, please go to:

[http://www.heidolph-instruments.com/Support/Operation Manuals/Magnetic Stirrers/All MR Hei- models/MR Hei-Standard, MR Hei-Tec, MR Hei-Connect](http://www.heidolph-instruments.com/Support/Operation%20Manuals/Magnetic%20Stirrers/All%20MR%20Hei-%20models/MR%20Hei-Standard,%20MR%20Hei-Tec,%20MR%20Hei-Connect)

In addition please observe the regional regulations.



➤ Terms and signs used

In this manual you will find standardized terms and signs to warn you of possible dangers or give important hints. Please take special notice to these signs to avoid personal injury or damage to the unit.

The following terms and type of signs (basic drawing elements) are used:

Symbol	Additional term / Description
Warning signs 	The yellow triangle indicates hazardous situations. It is used in combination with the following terms: DANGER: Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in irreversible injury or death. WARNING: Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in serious injury or material damage. CAUTION: Indicates a hazardous situation which, if not avoided, may result in a minor injury or material damage.
Prohibitory signs 	Not to do: The red circle indicates a situation that should be avoided under all circumstances to avoid injury or damage.
Mandatory signs 	To do: The blue circle indicates important information. Please obey to avoid property damage.

Other signs used

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



➤ 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 attachment „EU Declaration of Conformity“.

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

→ Please ensure the operating manual is available at all times.

The device may only be used under the following circumstances:

- Only operate the device, if it is in full working order.
- Ensure all operators of the device possess the necessary safety and risk awareness.
- Operate the device according to the instructions stipulated in this manual only.
- If there is something you do not understand, or certain information is missing, ask your manager or contact the manufacturer.
- Do not do anything on the device without authorization.
- Only use the device according to its intended use.

Intended use

The device is intended for use by trained and authorized personnel only.

The device is suitable for the following use:

- heating
- mixing

The operation for the device is suitable in one of the following locations:

in any research application

Improper use

Any use which deviates from the device's intended use is considered to be improper. The manufacturer does not accept liability for any damages resulting from non-permitted uses. The risk is carried by the operator alone.



Installation / Electrical safety

- The device may only be connected when the mains voltage corresponds to the information on the type plate of the unit.
- The mains connection must be accessible at all times.
- Repairs may only be performed by a qualified electrician.
- Never operate the unit with a damaged power cord.
- Always turn the unit OFF and disconnect mains power before performing any maintenance or service.

Personnel qualification

- The device may only be operated by qualified persons.
- The device may only be operated by individuals who have been instructed in its proper use by qualified persons.
- The device may only be operated and maintained by persons who are of legal age.
- Other personnel may only work with the unit under continuous supervision of an experienced qualified operator.
- This manual must be read and understood by all persons working with the device.
- The personnel must have received special safety instructions in order to guarantee responsible and safe work procedures.

➤ Operating company's obligations

Installation site

- The device must be positioned in a suitable location.
- The device must be installed sufficiently stable on a dry, even and temperature resistant surface.
- Do not operate the device in proximity of highly inflammable and explosive substances.
- Installation and operation of the device is only permitted in facilities which are fitted with the appropriate laboratory equipment (e.g. with air extraction units).
- We recommend operation in fume hood enclosures depending on the agents used.
- The device may only be operated in enclosed spaces and under the following environmental conditions:

Ambient temperature	5 - 31 °C at 80 % relative humidity
	32 - 40 °C decrease linearly till max. 50 % relative humidity
Installation altitude	0 - 2,000 m (6,500 feet) height above sea level
Degree of pollution	2
Overvoltage category	II



Changes to the unit

- No unauthorized changes may be made to the unit.
- No parts may be used which have not been approved by the manufacturer.
- Unauthorized changes result in the EC Declaration of Conformity losing its validity, and the unit may no longer be operated.
- The manufacturer is not liable for any damage, danger or injuries that result from unauthorized changes or from operating the unit other than described in this manual.

Safety for the personnel

- Ensure that only qualified personnel operates the device.
- Observe the following regulations:
 - Laboratory guidelines
 - Accident prevention regulation
 - Ordinance on Hazardous Substances
 - Other generally accepted rules of safety engineering and occupational health
 - Local regulations

➤ Safety during use

- Beware of the effect of magnetic fields on cardiac pacemakers and data media. Observe the according warning in chapter "Start-up", "Setting up device".
- Wear the appropriate protective clothing when working on the device (clothing, 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 operate or assemble devices in the vicinity which are emission or radiation sources (electromagnetic waves) for the frequency range ($3 \cdot 10^{11}$ Hz to $3 \cdot 10^{15}$ Hz).
- Avoid putting pressure on the display when you do not operate the device.
- Eliminate errors immediately.
- Do not use abrasive material to clean the surfaces. Only wipe with damp cloths.
- 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 according to the valid national legal regulations.
- Dispose of the packaging material in accordance with the valid national legal regulations.



› Device overview

MR Hei-Standard overall view



MR Hei-Standard control panel





MR Hei-Tec, MR Hei-Connect overall view



MR Hei-Tec, 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 unit.

- Connect plug to the socket with the recess facing down.
- Push plug up against socket until securely attached.
- Connect plug to power socket.



Unit socket

Disconnect power cord

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



➤ Switch unit on and off

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

Switch unit on

- Press ON/OFF switch at the right side.
- ✓ The unit 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 unit off

- Press ON/OFF switch at the left side.
- ✓ The unit 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 "Technical data".

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.

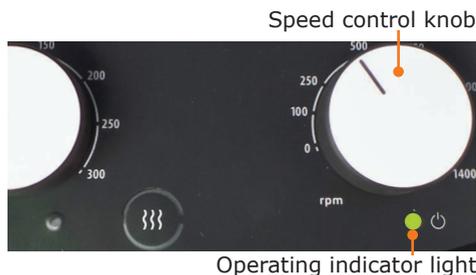
Wear safety glasses and especially with dangerous and toxic samples appropriate protective clothing.

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 light is on.
- 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.





➤ 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).



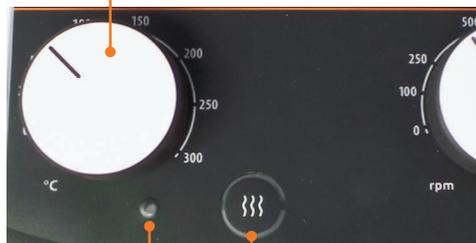
Working without external temperature sensor:

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 setting: framed



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.

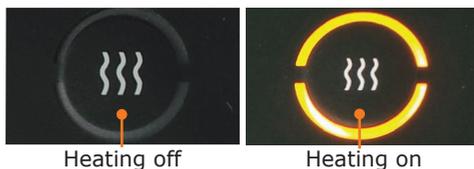
Show set parameters: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ 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



Heating button: Heating on



Temperature can be adjusted any time when heating is on.



The unit 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.



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



Deactivate and activate safety functions

If temperature is measured via external temperature sensor Pt 1000, the error control switches 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)

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



Warning:

Risk of burning! Possible damage of device

Described safety functions switch off heating including when temperature sensor is not positioned in sample.

When temperature sensor is not positioned in sample, the sensor measures ambient temperature. The hotplate keeps up raising temperature till max. temperature of 300 °C but set temperature can never be reached.

When deactivating these 2 safety functions:

- Ensure that temperature sensor is always inserted in sample prior to switch on heating.
- Never fill in sample to already heated up sample during running operation, if temperature differs to already heated up sample.

- ✓ 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 unit to a PC via interface. The serial interface RS 232 is located on the back of the unit.



Connect and interlink interfaces

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:

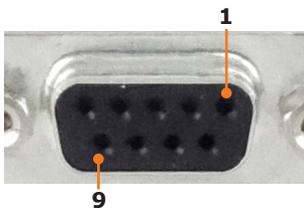
Plug SUB-D9

Socket SUB-D9

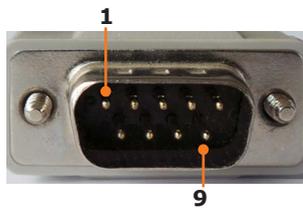


Pin assignment

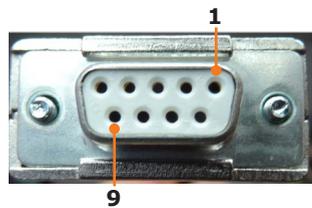
Socket SUB-D9
device connection



Plug SUB-D9
cable to device



Socket SUB-D9
cable to PC





Operation

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 unit 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 .../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, No Parity, 8 Bit, 1 Stop 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 unit allow for cleaning with a damp cloth and if required a mild soap lotion.



Attention:
Damage to the surfaces

All surfaces can be damaged by improper cleaning.

In any case do not use:

- Chlorine bleach or any cleaning agent including chlorine
- Ammonia
- Abrasive cleaning agents such as cleaning rags, scrubbing agents or any other agents which include metal components



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

Please contact Heidolph Instruments or your local Heidolph Instruments distributor.

Troubleshooting

➤ 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 your electrical socket 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 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 (only precise mode) <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 	<p>Adjust test setup</p> <hr/> <p>Contact your local Heidolph Instruments distributor</p>
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 connections

Repairs of any kind are allowed by **qualified professional electricians only**. Any improper repair can result in a dangerous situation. Contact your local Heidolph Instruments distributor for any repair you may have.



Warning:
Electric shock!

This unit must only be connected to a grounded electrical socket.

The unit and voltage must match. The rating plate on the back side of the unit provides all voltage specifics (see picture below).

When shipped the unit is grounded. In case the original plug is changed, the new plug must have a protective conductor!

Rating plate



Color code for electrical connections:

Europe	
GREEN/YELLOW	PE: Protective conductor (Earth)
BLUE	N: Neutral conductor
BROWN	P: Phase

North America	
GREEN	PE: Protective conductor (Earth)
WHITE	N: Neutral conductor
BLACK	P: Phase

The unit is connected with the power cord supplied to the electrical socket. It plugs into the housing on the rear side of the unit.

For countries utilizing a plug other than the standard one supplied:

- The plug supplied may only be changed by a professional electrician.
- If utilizing an adaptor ensure that it is grounded and approved by the local regulations.



➤ Mounting periphery devices

Connect external temperature sensor Pt 1000

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

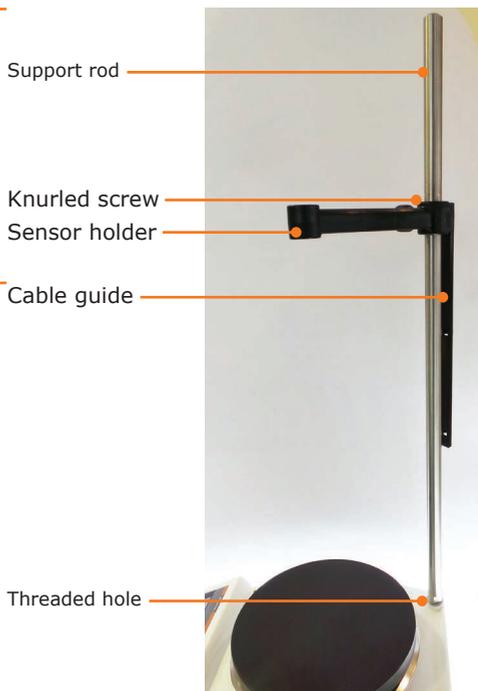


Caution:
Risk of cable damage

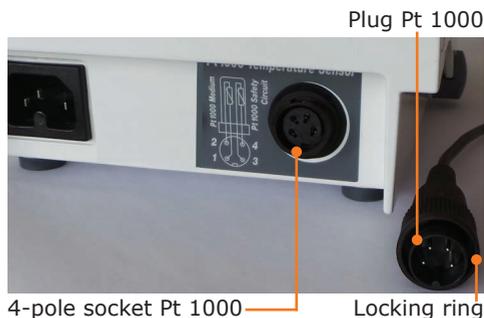
The cable of temperature sensor might get damaged by too high temperatures.

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 injury!

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

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

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

Transportation and storage

- Store and transport the unit and its components only if they were emptied and cleaned,
- Store and transport the unit and parts of unit in the original packing material or alternatively in an adequate container to prevent damages.
- Seal the packing carefully against unauthorized or mistaken opening.
- Store the unit in a dry and frost-free place.



Improper 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 (230 V)	1	505-20000-00
	MR Hei-Tec (230V)	1	505-30000-00
	MR Hei-Connect (230 V)	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

➤ 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
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.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)	820 or 620
Protection class (DIN EN 60529)	IP 32
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
Permissible ambient conditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 - 40 °C ▪ 80 % relative humidity, no condensation at 5 - 31 °C, linear decreasing to 50 % at 40 °C

Model	MR Hei-Standard	MR Hei-Tec	MR Hei-Connect
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.



➤ 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 units 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

Included at the end of this manual you will find a „Confirmation of condition of unit“.

→ Kindly copy and fill in this form and submit it prior to shipping the unit for repair.

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.de

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 is valid from the point of registration. The serial number is also valid without registering.

The warranty covers part and manufacturing defects.

In the case of a part 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 damages incurred as a result of improper handling or transport.

Warranty claim?

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



Confirmation of condition of unit

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

1. Details about the unit

Product number _____

Serial number _____

Reason for repair _____

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

Yes _____ No _____

3. Is the unit 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 unit 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	38
Version und Varianten	38
Über dieses Handbuch.....	38
Symbole und Signalwörter	39
Sicherheitshinweise	40
Allgemeine Sicherheitshinweise	40
EU Konformitätserklärung	40
Bestimmungsgemäße Verwendung	40
Installation / Elektrische Sicherheit	41
Qualifikation der Mitarbeiter	41
Pflichten des Betreibers	41
Aufstellort.....	41
Änderungen am Gerät	42
Sicherheit des Personals	42
Sicherheit während der Benutzung.....	42
Entsorgung.....	42
Gerätebeschreibung	43
Geräteübersicht.....	43
MR Hei-Standard Gesamtansicht	43
MR Hei-Standard Bedienfeld	43
MR Hei-Tec, MR Hei-Connect Gesamtansicht	44
MR Hei-Tec, MR Hei-Connect Bedienfeld	44
Inbetriebnahme	45
Gerät aufstellen	45
Netzkabel anschließen / lösen	45
Gerät ein- und ausschalten	46
Bedienung	47
Gefäße platzieren	47
Mischen	48
Drehzahl einstellen und Rotation starten	48
Heizen	49
Temperatur einstellen.....	49
Eingestellte Werte anzeigen: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect	50
Heizung starten	50
Heizung beenden.....	51
Externer Temperatursensor Pt 1000	52
Heizen mit externem Temperatursensor: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect	52

Schnittstelle MR Hei-Connect	55
Schnittstelle anschließen und verbinden	55
Schnittstellenbefehle	57
Reinigung und Wartung	59
Reinigung	59
Wartung	59
Fehlerbehandlung	60
Störungen und deren Beseitigung	60
Allgemein	60
MR Hei-Standard	60
MR Hei-Tec, MR Hei-Connect	61
Montage	62
Elektrischer Anschluss	62
Anschlüsse Peripheriegeräte	63
Externen Temperatursensor Pt 1000 anschließen	63
Demontage und Lagerung	64
Abbau, Transport und Lagerung	64
Abbau	64
Transport und Lagerung	64
Ersatzteile und Zubehör	65
Lieferumfang	65
Zubehör	65
Anhang	66
Technische Daten	66
Service	67
Kontakt / Technischer Service	67
Garantieerklärung	68
Unbedenklichkeitserklärung	69



› Version und Varianten

Version

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

Version	Änderungsdatum
1.3	08.2016

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:
[http://www.heidolph-instruments.de/Support/Bedienungsanleitungen/Magnetrührer/ MR Hei-Standard, MR Hei-Tec, MR Hei-Connect](http://www.heidolph-instruments.de/Support/Bedienungsanleitungen/Magnetrührer/MR_Hei-Standard,_MR_Hei-Tec,_MR_Hei-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 mittleren bis leichten 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
→	Handlungsanweisung, Aktion gefordert
✓	Ergebnis der Handlung
▪ ▪ ▪	Aufzählung von Informationen
a. b. c.	Aufzählung von Varianten



➤ Allgemeine Sicherheitshinweise

EU Konformitätserklärung



Das Gerät entspricht den folgenden EU-Richtlinien*:

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

*Siehe hierzu auch beigelegte „EU-Konformitätserklärung“.

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:

- Heizen
- Rühren
- Mischen

Das Gerät darf betrieben werden in:

jeder Forschungseinrichtung

Nicht zugelassene Verwendung

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



Installation / Elektrische Sicherheit

- Das Gerät darf nur angeschlossen werden, wenn die vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typschild des Gerätes übereinstimmt.
- Der Netzanschluss muss jederzeit leicht zugänglich sein.
- Reparaturen dürfen nur durch einen qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.
- Betreiben Sie das Gerät niemals mit einem defektem Netzkabel.
- Schalten Sie das Gerät immer AUS und lösen Sie das Netzkabel , bevor Sie eine Wartung oder eine Reparatur durchführen.

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 wurden.
- 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 verantwortvollem und sicherem Arbeiten führt.

➤ Pflichten des Betreibers

Aufstellort

- Das Gerät muss an einem geeigneten Platz aufgestellt werden.
- Das Gerät muss stabil, standsicher und trocken auf einer temperaturbeständigen Unterlage aufgestellt werden.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von leicht entzündlichen oder explosiven Stoffen betrieben werden.
- Das Gerät darf nur in Einrichtungen betrieben werden, die mit einer geeigneten Laborausstattung ausgestattet sind (wie z. B. Luftfilteranlage).
- Wir empfehlen den Einsatz des Gerätes in Abhängigkeit der verwendeten Stoffe unter einem geschlossenen belüfteten Abzug.
- Das Gerät darf nur innerhalb von geschlossenen Räumen und unter folgenden Umgebungsbedingungen betrieben werden:

Umgebungstemperatur	5 - 31 °C bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit
	32 - 40 °C linear abnehmend bis maximal 50 % relativer Luftfeuchtigkeit
Aufstellhöhe	0 - 2.000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungs-Kategorie	II



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 das Gerät bedient.
- Beachten Sie zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden folgende Vorschriften:
 - Labor-Richtlinie
 - Unfallverhütungsvorschriften
 - 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 Datenträger. Befolgen Sie den Warnhinweis im Kapitel „Inbetriebnahme“, „Gerät aufstellen“.
- Tragen Sie passende Schutzkleidung, wenn Sie an dem Gerät arbeiten (Schutzkleidung, Augenschutz, gegebenenfalls Kopfbedeckung).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen. Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt. Es verfügt über keinen Ex- oder ATEX-Schutz.
- Betreiben oder montieren Sie in der Nähe keine Geräte, welche Emissions- oder Strahlungsquellen (elektromagnetische Wellen) für den Frequenzbereich ($3 \cdot 10^{11}$ Hz bis $3 \cdot 10^{15}$ Hz) sind.
- Betreiben oder montieren Sie in der Nähe keine Geräte, welche Emissions- oder Strahlungsquellen für ionisierende Wellen oder im Ultraschallbereich sind.
- Vermeiden Sie unbeabsichtigten Druck auf das Display.
- 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 Vorschriften.
- Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend der nationalen gesetzlichen Vorschriften.



Geräteübersicht

MR Hei-Standard Gesamtansicht



MR Hei-Standard Bedienfeld





MR Hei-Tec, MR Hei-Connect Gesamtansicht

Schnittstelle RS232
(Geräterückseite)
(nur MR Hei-Connect)

Anschluss Pt 1000
(Geräterückseite)

Bedienfeld



Heizplatte
(darunter
Magnetfeld)

EIN-/AUS-Schalter
(rechte Geräteseite)

MR Hei-Tec, MR Hei-Connect Bedienfeld

Digitalanzeige

Rotations-Taste:
Rotation
starten/stoppen



Auswahlknopf:
Drehzahl und
Temperatur
einstellen

Heiz-Taste:
Heizung
starten/stoppen



➤ 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.



Achtung: **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.

- 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 Stromsteckdose.



Gerätesteckdose

Netzkabel lösen

- Ziehen Sie zuerst den Stecker aus der Steckdose.
- Ziehen Sie dann die Buchse 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 sind die im Kapitel „Technische Daten“ aufgeführten Umgebungsbedingungen zu beachten.

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 angewählt
- ✓ 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).



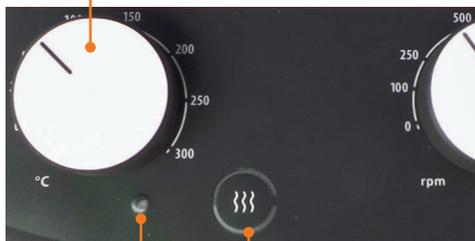
Wenn Sie ohne Temperatursensor arbeiten:

Bedingt durch den Wärmewiderstand von Gefäß und Probe muss die Temperatur der Heizplatte etwa 1 1/2 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.

Temperatureinstellung angewählt



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.

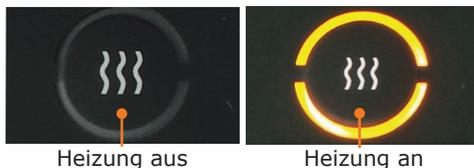
Eingestellte Werte anzeigen: MR Hei-Tec, MR Hei-Connect

- ✓ 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



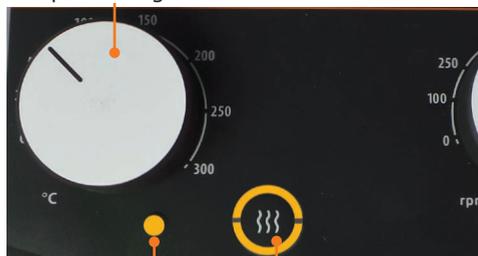


Bedienung

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



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 Heiztaste.
- ✓ Die Beleuchtung der Heiztaste 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.

Heizung 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.



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 Heiztaste.
- ✓ 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 Heiztaste 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 Rotationstaste 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, schaltet die Fehlerüberwachung die Heizung in folgenden beiden Fällen aus:

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

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



Warnung: Verbrennungsgefahr! Mögliche Gerätebeschädigung

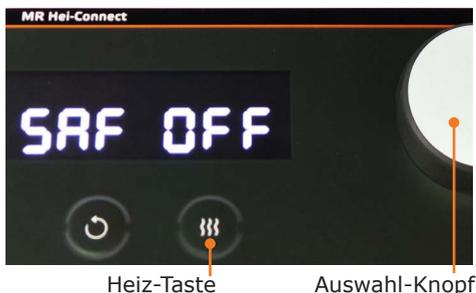
Diese beiden Sicherheitsfunktionen schalten unter anderem dann die Heizung ab, wenn sich z.B. der Temperatursensor nicht in der Probe befindet.

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 diese beiden Sicherheitsfunktionen deaktiviert haben:

- Tauchen Sie den Temperatursensor immer zuerst in Ihre Probe, bevor Sie die Heizung starten.
- Füllen Sie bei eingeschalteter Heizung keine Probe nach, die kühler ist als die bereits erwärmte Probe.

- ✓ 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.



Schnittstelle anschließen und verbinden

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:

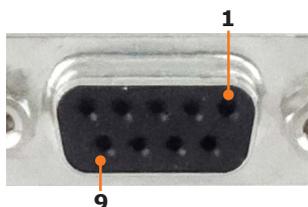
Stecker SUB-D9

Buchse SUB-D9

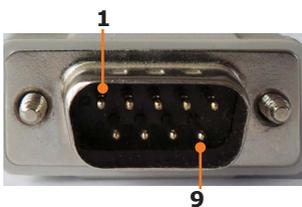


Pinanordnung

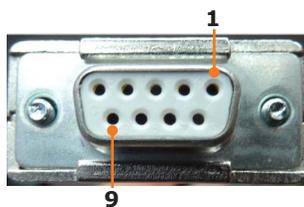
**Buchse SUB-D9
Geräte-Anschluss**



**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.

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 Heiztaste und die Rotationstaste 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) Rückmeldung ... \n\r
(Werkseinstellung)

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: 1 even, 7 Bit, 1 Stopbit

** 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.



Vorsicht: Oberflächenbeschädigung

Die Oberflächen können durch unsachgemäße Reinigung beschädigt werden. Verwenden Sie zur Reinigung auf keinen Fall:

- Chlorbleiche oder auf Chlorbasis aufbauende Putzmittel
- Ammoniak
- abbrasives 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 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 Typschild auf der Rückseite des Gerätes gibt die Gerätespannung an.

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

Typschild



Farbcode für die Anschlussleitung:

Europa	
GRÜN/GELB	PE: Schutzleiter (Erde)
BLAU	N: Nullleiter
BRAUN	P: Phase

Nordamerika	
GRÜN	PE: Schutzleiter (Erde)
WEIß	N: Nullleiter
SCHWARZ	P: Phase

Das Gerät wird mit dem beigegefügteten Netzkabel ans Stromnetz angeschlossen. Die Gerätesteckdose 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 Elektriker ausgewechselt werden.
- Wenn ein Adapter verwendet werden soll, muss dieser geerdet und unter den örtlichen Bestimmungen zugelassen sein.



➤ 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.

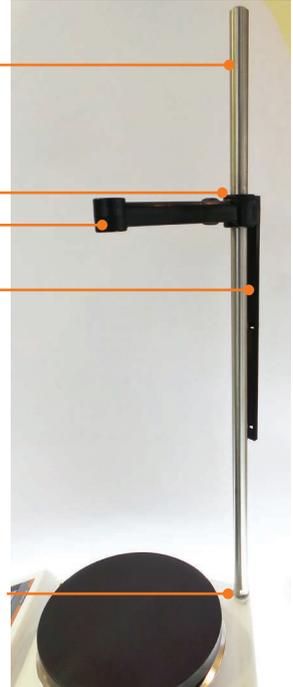
Haltestab

Rändelschraube

Sensorhalterung

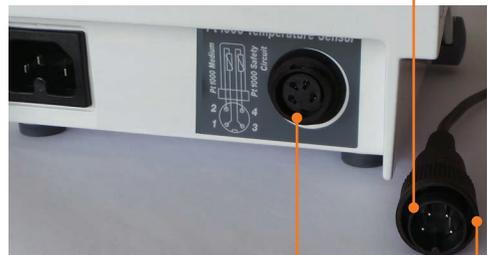
Kabelführung

Gewindebohrung



Stecker Pt 100

- ✓ 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.



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: 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 Sie das Gerät und seine Teile nur, wenn sie geleert und gesäubert sind.
- 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 frostfreiem Ort auf.



Bei unsachgemäßem Transport können Schäden am Gerät und der Mechanik des Gerätes auftreten.

Vermeiden Sie beim Transport des Gerätes Stöße und Erschütterungen.



› Lieferumfang

Komponente	Variante	Menge	Bestellnummer
Magnetrührer	MR Hei-Standard (230 V)	1	505-20000-00
	MR Hei-Tec (230 V)	1	505-30000-00
	MR Hei-Connect (230 V)	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

› Zubehör

Komponente	Menge	Bestellnummer
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
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.de



› 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)	820 oder 620		
Schutzart (DIN EN 60529)	IP 32		
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		
Zulässige Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 - 40 °C ▪ 80 % relative Luftfeuchtigkeit bis 31 °C, linear abnehmend bis 50% bei 40 °C 		
Modell	MR Hei-Standard	MR Hei-Tec	MR Hei-Connect
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.de



➤ 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 der Registrierung. 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.

Garantie-Fall?

- ➔ 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	_____



Service



MADE IN
GERMANY



01-005-005-39-3, 19.08.2016

© 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.