

20000017438

IKA

HB digital_092017

HB digital



Operating instructions Source language: German	EN	4
使用说明	ZH	12
取扱説明書	JA	20
사용 설명서	KO	28
คำแนะนำการใช้งาน	TH	36
Petunjuk pengoperasian	ID	44



IKA-Werke, Germany
Reg. No. 004343

Device setup/Display

Device setup

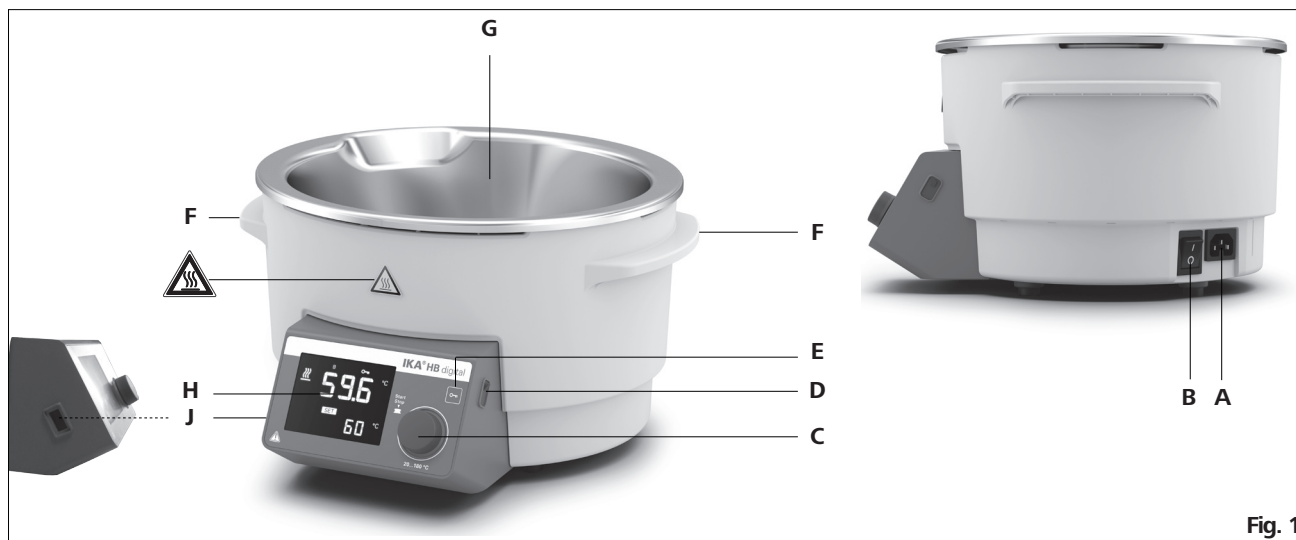


Fig. 1

- A Power socket
- B Mains switch
- C Rotating/pressing knob
- D USB interface
- E Key "Lock"
- F Handle
- G Bath insert
- H Display
- J IR interface

- A 电源插口
- B 电源开关
- C 旋/按钮
- D USB 接口
- E 锁定按键
- F 防护手柄
- G 加热锅内衬
- H 显示屏幕
- J IR 接口 (红外线接口)

- A 電源差込口
- B 電源スイッチ
- C 回転/押下ノブ
- D インタフェース USB
- E "ロック" キー
- F ハンドル
- G 容器インサート
- H ディスプレイ
- J IRインターフェース

- A 전원 소켓
- B 메인 스위치
- C 회전/푸쉬 버튼
- D 인터페이스 USB
- E "잠금" 키
- F 손잡이
- G 배스 인서트
- H 디스플레이
- J IR 인터페이스

- A เต้ารับไฟฟ้า
- B สวิตช์หลัก
- C ปุ่มหมุน/ปุ่มกด
- D ส่วนติดต่อ USB
- E ปุ่ม "ล็อก"
- F ที่จับ
- G ที่ใส่อ่าง
- H จอแสดงผล
- J ส่วนติดต่อ IR

- A Soket daya
- B Sakelar utama
- C Kenop berputar/tekan
- D Antarmuka USB
- E Tombol "Kunci"
- F Pegangan
- G Sisipan bak mandi
- H Tampilan
- J Antarmuka IR

Display



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

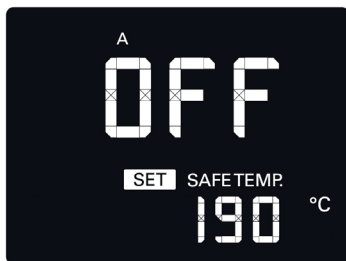


Fig. 5



Fig. 6

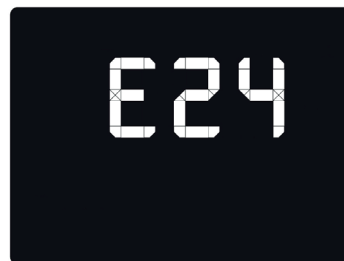


Fig. 7



Fig. 8

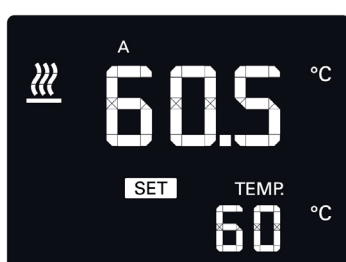


Fig. 9

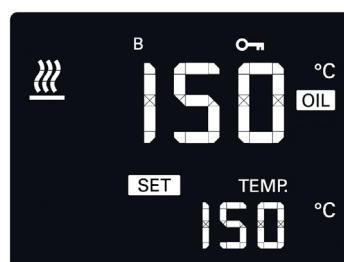


Fig. 10

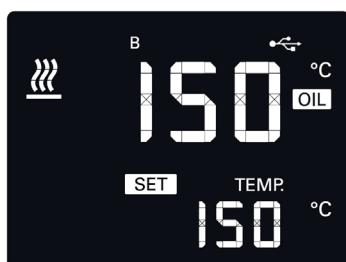


Fig. 11

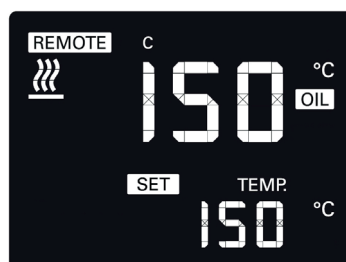


Fig. 12






Contents

	Page		
Device setup/Display	2	Commissioning	6
Declaration of conformity	4	Interfaces and outputs	8
Explication of warning symbols	4	Maintenance and cleaning	9
Safety instructions	5	Error codes	10
Correct use	6	Warranty	10
Unpacking	6	Technical Data	11

Declaration of conformity

We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the directives 2014/35/EU, 2014/30/EU and 2011/65/EU and conforms with the following standards or normative documents: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61326-1, EN 60529 and EN ISO 12100.

Explication of warning symbols

 DANGER	Indicates an (extremely) hazardous situation, which, if not avoided, will result in death, serious injury.
 WARNING	Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in death, serious injury.
 CAUTION	Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in injury.
 NOTICE	Indicates practices which, if not avoided, can result in equipment damage.
 DANGER	DANGER - note on hazards arising from a hot surface.

Safety instructions

- Read the operating instructions completely before starting up and follow the safety instructions.
- Keep the operating instructions in a place where they can be accessed by everyone.
- Ensure that only trained staff work with the device.
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations.
- Wear your personal protective equipment in accordance with the hazard category of the medium to be processed. Otherwise there is a risk of splashing liquids.
- Set up the device in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
- Prior to each use, always check the device for damage. Do not use damaged components.



CAUTION

Only process and heat up media that has a flash point higher than the adjusted safe temperature limit of the heating bath that has been set.

The safe temperature limit of the heating bath must always be set to at least 25 °C lower than the fire point of the media used.



DANGER

Risk of burns! During operation, the heating bath housing can get hot.

- When emptying the device use only the handles to carry and hold it.
- Prior to filling or emptying the heating bath, the device must be switched off and disconnected from the power supply at the plug.
- Only fill or empty the heating bath when it is cold.
- Empty the heating bath prior to transporting it.
- Never operate the heating bath without tempering medium.



DANGER

The preferred tempering medium in the heating bath is water (up to approx. 80 °C) or the low-viscosity silicone oils (50 mPas) with a flash point > 260 °C are also permitted. There is a risk of burning when using tempering media with lower flashpoints!

- Before use, calculate the optimum filling level of the tempering medium! Pay special attention to the change in volume caused by heating and the displacement that occurs when immersing an object, for example, an evaporating flask.

- When using the heating bath in combination with a rotary evaporator, the heating bath temperature must not be allowed to rise to a value higher than the boiling point of the solvent at normal pressure, since if the evaporating flask glass were to break there would be a hazard due to liquid spraying out (for instance breakage of the evaporating flask glass during distillation of water using a silicone oil bath).



CAUTION

When working with the IKA rotary evaporator, be aware of a hazard arising from breakage of the evaporating flask glass.



CAUTION

Be aware of a hazard due to lack of grip on a wet evaporating flask, in particular when operating the IKA HB digital heating bath with silicone oil!

- When using as a water bath, the use of demineralised water is recommended.
- Always observe the minimum filling level of one litre when using oil as the tempering medium.
- Ensure that the interfaces are not soiled.
- Beware of hazards due to flammable materials.
- Only process media that will not react dangerously to the extra energy produced through processing. This also applies to any extra energy produced in other ways, e.g. through light irradiation.
- Do not operate the device in explosive atmospheres, with hazardous substances or under water.
- The device will automatically restart in mode C following any interruption to the power supply.
- The device can only be disconnected from the mains supply by pulling out the mains plug or the connector plug.
- The socket for the mains cord must be easily accessible.
- The voltage stated on the type plate must correspond to the mains voltage.
- Socket must be earthed (protective ground contact).
- Protect the device and accessories from bumps and impacts.
- The device may only be opened by experts.
- Solvents can be hazardous to health. Therefore comply with the relevant warnings and refer to the relevant safety data sheet (Internet).
- If silicone oil is used as a tempering medium, in the event that the evaporating flask fractures there is a risk that on mixing with the aqueous solvents (contents of the evaporating flask) the hot oil will foam up and spurt out in conjunction with a rapid increase in volume (formation of bubbles by the solvent).

Correct use

• Use

The **IKA** tempering baths HB digital is laboratory device and is suitable for directly tempering substances filled into the bath container.

They are also suitable for indirect tempering of substances filled in glass containers when the glass containers are immersed in the actual tempering medium. A rotary glass container is particularly advantageous, for example, when used in conjunction with an **IKA** rotary evaporator.



CAUTION

The device is not intended to prepare food!

• Area of use (only indoors)

- Laboratories
- Pharmacies
- Schools
- Universities

This device is suitable for use in all areas except:

- Residential areas
- Areas that are connected directly to a low-voltage supply network that also supplies residential areas.

The safety of the user cannot be guaranteed:

- If the device is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer;
- If the device is operated improperly or contrary to the manufacturer's specifications;
- If the device or the printed circuit board are modified by the third parties.

Unpacking

• Unpacking

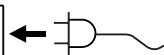
- Unpack the device carefully,
- Any damage should be notified immediately to the shipping agent (post, rail or logistics company).

• Scope of delivery

- Heating bath **IKA** HB digital
- Power supply cable
- USB cable
- Operating instructions
- Warranty card

Commissioning

Observe the ambient conditions (temperature, humidity, etc.) listed under "Technical Data".



The unit is ready for service when the mains plug has been plugged in.

Prior to commissioning the device, determine the filling quantity of the tempering medium due to the used evaporator piston size (approx. 2.5 l tempering medium by using a standard 1 l evaporator piston).

- Switch on the device using the mains switch (B).
- At every start, the display will show all display segments (Fig. 2) and the software version (Fig. 4).

Note: Only the display segments shown on Fig. 3 are available in functions for the current device.

- The set operating mode (A/B/C) is indicated on the top of the display (Fig. 5).
- The heating bath temperature is held constant by the control circuit and is additionally monitored by the safety circuit. In the event of an error occurred in the control circuit, the heating bath is switched off permanently by the safety circuit. An error in the control or safety circuits is shown on the display. The heating function can no longer be started.
- When switching off the heating function and the medium temperature is higher than 50 °C, the display will alternately show OFF and HOT (Fig. 6, Fig. 8).

Setting the target temperature

Activate the SET function by turning and pressing the rotating/pressing knob (C).

- Switch on the device using the mains switch (B), when the opening screen (Fig. 5) appears and the setting for the safety temperature is activated for 5 seconds. "SAFE TEMP." flashes on the display, see also "Setting the safety temperature".
- The display then switches from "SAFE TEMP." to "TEMP." and the SET function is activated. (Fig. 6)

- Set the desired heating bath temperature by turning the rotating/pressing knob (C).
- The SET function flashes every few seconds.
- Confirm the value by pressing the rotating/pressing knob (C).
- If not confirmed, the set value is not saved.
- The SET function stops flashing.
- Start the heating process by pressing the rotating/pressing knob (C).

Setting the operating modes

Operating mode A

- Switch on the device at the mains switch (B).
- The heating function is switched off.
- Safe Temp (safety temperature) will appear for 5 seconds. (Fig. 5)
- The target value is set to 20 °C.
- The controller tempering medium is set to water.
- The heating function must be restarted following a power failure.
- The following settings are possible/adjustable:
 - the target value,
 - the safety circuit,
 - the controller tempering medium.
- Mode A always appears on the top of the screen.

Factory setting: Mode A

Operating mode B

- Switch on the device at the mains switch (B).
- The heating function is switched off.
- Safe Temp (safety temperature) will appear for 5 seconds.
- The target value is set to 20 °C or the most recent temperature setting.
- The controller tempering medium is set to water or the most recent medium setting.
- The heating function must be restarted following a power failure.
- The following settings are possible/adjustable:
 - the target value setting,

- the controller tempering medium.
- The safety circuit is set to the most recently set value and cannot be adjusted.
- Mode B always appears on the top of the screen.

Operating mode C

- Switch on the device at the mains switch (B).
- The heating function is switched on or off depending on the last selected setting.
- Safe Temp (safety temperature) will appear for 5 seconds.
- The last target value set in mode B applies.
- The setting controller tempering medium set before the device was last switched off in mode B applies.
- The following settings cannot be adjusted:
 - the target value,
 - the safety circuit,
 - the controller tempering medium.
- Mode C always appears on the top of the screen.

Switching the operating modes

- Switch the device off at the mains switch (B).
- Press and hold rotating/pressing knob (C) and switch the device on at the mains switch (B). Release the rotating/pressing knob (C) after 2 seconds. The new operating mode appears and flashes 3 times on the top of the screen.
- Sequence A, B, C, A etc.

Setting the safety temperature

Safety circuit

The adjustable safety circuit prevents the temperature of the heating bath from getting too high as a result of:

- a controller error,
- the rotating/pressing knob having been accidentally turned.

Once the safety temperature has been reached, the device switches off permanently.

Furthermore, dry running of the heating bath is detected. The device switches off permanently.

The dry running function detects both accidental heating of the heating bath without liquid and dry running caused by water evaporation starting at a set temperature of 60 °C. The error message E 26 appears and the heating bath is switched off permanently. To remedy this error, see "Error codes".

When the safety circuit is set, an upper temperature limit between 50 and 190 °C is defined.

• Silicone oils as tempering media

When increased safety is not necessary the temperature of the safety circuit stays at 190 °C.

Temperature of the tempering medium rises to a maximum of 190 °C in the case of an error. Then the safety circuit switches the heating bath permanently off.

• Demineralised water as the tempering medium

When increased safety is not necessary, the adjustment knob of safety circuit stays all the way to the right. As long as there is any demineralised water in the heating bath, the temperature of the tempering medium rises to a maximum of 100 °C, in the case of

an error. If the water is evaporated completely, the temperature of the tempering medium rises to a maximum of 190 °C. Then the safety circuit switches off the heating bath permanently.

• Temperature-sensitive or easily flammable media in the rotary evaporator

When the pre-set bath temperature may not be exceeded under any circumstances set the safety temperature as described below.

Adjusting the safety temperature

- Set the desired safety temperature by turning the rotating/pressing knob (C) within the 5 seconds of the "SAFE TEMP." appearing on the display after the device is switched on. (Fig. 5)

Checking the safety circuit

- The safety circuit has to be checked by the user once a year.
- Fill the heating bath with 1 liter of water as tempering medium.
- Set the safety temperature to 100 °C.
- Set the set temperature to 80 °C.
- Start the heating function by pressing the rotating/pressing knob (C).
- When the set temperature is reached, turn the heating bath off and on again at the mains switch (B).
- Set the safety temperature to 70 °C.
- The medium temperature is thus 10 K above the safety temperature, the safety circuit trips, the display shows E 24. (Fig. 7)

Controlling the medium temperature

The medium temperature is limited by the set safety temperature, controlled by means of a PID controller and measured by the PT 1000 temperature sensor, and the medium is heated up as quickly as possible without overshooting to the set temperature.

The PID controller adapts to the different tempering media and ensures optimum temperature control with minimum temperature drift and fluctuation.

Optimum control is only achieved when the medium is mixed using a rotating evaporator piston.

- Set the desired medium temperature between room temperature and 180 °C by turning the rotating/pressing knob (C). The max. medium temperature setting is the safety temperature minus 10 °C.

- Start the heating function by pressing the rotating/pressing knob (C).
- An animated heating symbol appears on the display. (Fig. 9)
- The heating bath is heated up to the set temperature.
- The set and actual temperature referred to the medium are shown on the display. (Fig. 9)

Select tempering medium

- If a target value > 90 °C is set, the PID controller is adapted specially for oil.
- The "OIL" symbol appears on the display. (Fig. 11)
- If the target value is reset to 20 °C the PID controller is adjusted again specially to water.
- The "OIL" symbol will disappear from the display. (Fig. 9)

Key "Lock"

The operating settings can be locked by pressing and holding the key (E) for 2 seconds, preventing any inadvertent changes during operation. The lock symbol appears on the screen when this function is activated. (Fig. 10)

Press and hold the key (E) again for 2 seconds to unlock the operating settings. The lock symbol disappears when function is deactivated.

IR interface

Data transfer via IR interface

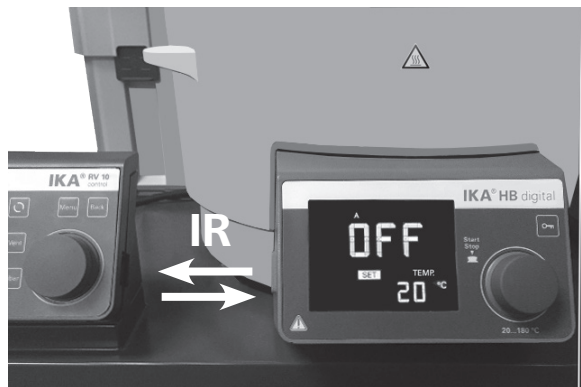


Fig. 13

The heating bath transfers data via IR interfaces. These interfaces are located on the left display side of the heating bath or on the right side of the drive unit. Do not place any objects between the two operating units as otherwise the data transfer may be interrupted!

Remote Mode

Using the laboratory device software "labworldsoft®" and the rotary evaporator RV 10 digital/control the device can be operated in "Remote" mode. In this mode, the device can no longer be hand-operated. (Fig. 12)

Note: Please comply with the system requirements together with the operating instructions and help section included with the software.

Interfaces and outputs

The device can be operated by computer via an USB interface using the laboratory software *labworldsoft®*.

Note: Please comply with the system requirements together with the operating instructions and help section included with the software.

USB interface

The Universal Serial Bus (USB) is a serial bus for connecting the device to the PC. Equipped with USB devices can be connected to a PC during operation (hot plugging). Connected devices and their properties are automatically recognized.

Use the USB interface in conjunction with *labworldsoft®* for operation in "Remote" mode and also to update the firmware.

USB device drivers

First, download the latest driver for IKA devices with USB interface from:

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

Install the driver by running the setup file. Then connect the IKA device through the USB data cable to the PC. The data communication is via a virtual COM port.

Command syntax and format

The following applies to the command set:

- Commands are generally sent from the computer (Master) to the lab device (Slave).
- The lab device sends only at the computer's request. Even fault indications cannot be sent spontaneously from the lab device to the computer (automation system).
- Commands are transmitted in capital letters.

- Commands and parameters including successive parameters are separated by at least one space (Code: hex 0x20).
- Each individual command (incl. parameters and data) and each response are terminated with Blank CR LF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) and have a maximum length of 80 characters.
- The decimal separator in a number is a dot (Code: hex 0x2E).

The above details correspond as far as possible to the recommendations of the NAMUR working party (NAMUR recommendations for the design of electrical plug connections for analogue and digital signal transmission on individual items of laboratory control equipment, rev. 1.1).

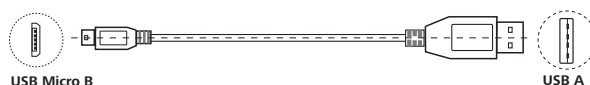
The NAMUR commands and the additional specific **IKA** commands serve only as low level commands for communication between the lab device and the PC. With a suitable terminal or communications program these commands can be transmitted directly to the lab device. The **IKA** software package, *labworldsoft®*, provides a convenient tool for controlling lab device and collecting data under MS Windows, and includes graphical entry features, for motor speed ramps for example.

The following table summarises the (NAMUR) commands understood by the **IKA** equipment.

NAMUR Commands	Function
IN_NAME	Read the device name
IN_PV_2	Read medium temperature actual value
IN_SP_2	Read medium temperature set value
OUT_SP_2 V	Set medium temperature set value
IN_SP_3	Read safety temperature set value
OUT_SP_3 V	Set safety temperature value
IN_SP_74	Read medium type set value (1 - water, 0 - oil)
OUT_SP_74 V	Set medium type value (1 - water, 0 - oil)
START_2	Start heating
STOP_2	Stop heating

USB cable A - B

This cable is used to connect the USB interface to a PC.



Maintenance and cleaning

The device is maintenance-free. It is only subject to the natural wear and tear of components and their statistical failure rate.

Cleaning



Only use cleaning materials recommended by **IKA**:

Dirt	Cleaning agent
Dyes	Isopropyl alcohol
Building materials	Water containing detergent/isopropyl alcohol
Cosmetics	Water containing detergent/isopropyl alcohol
Food	Water containing detergent
Fuels	Water containing detergent
Other materials	Please consult IKA

Wear protective gloves during cleaning the devices.

Electrical devices may not be placed in the cleansing agent for the purpose of cleaning.

Do not allow moisture to get into the device when cleaning.

Before using another than the recommended method for cleaning or decontamination, you must ascertain with **IKA** that this method does not destroy the device.

Ordering spare parts

When ordering spare parts, please give:

- Device type,
- Serial number, see rating plate,
- Position number and description of spare part, see www.ika.com,
- Software version.

Repairs

Please only send devices in for repair that have been cleaned and are free of materials which might present health hazards.

For this, use the “**certificate of compliance**” form which you can obtain from **IKA** or can download a version for printing from the **IKA** website at www.ika.com.

If your appliance requires repair, return it in its original packaging. Storage packaging is not sufficient when sending the device - also use appropriate transport packaging.

Error codes

The fault is shown by an error code on the display as following if the error occurs.

Proceed as follows in such cases:

- Switch the device off with mains switch,
- Carry out corrective measures,
- Restart the device.

Error code	Causes	Effect	Solutions
E 2	- In remote operation (PC), no communication between RV 10 and HB digital - IR connection to RV 10 disconnected	Heating off	- Switch off the device - Clean the IR interface or remove the objects from around the IR interface - Switch on the device
E 3	- Temperature inside the device is too high	Heating off	- Switch off the device - Let the device cool down - Switch on the device
E 9	- Fault in storing the safety circuit set temperatures - Memory chip (EPROM) defective	Heating off	- Switch off the device - Let the device cool down - Switch on the device
E 21	- Safety relay does not open	Heating off	- Switch off the device and switch on again
E 23	- Adjustable safety circuit defective	Heating off	- Switch off the device - Let the device cool down - Switch on the device
E 24	- Set safety temperature exceeded	Heating off	- Switch off the device - Let the device cool down - Switch on the device - Check the safety temperature setting
E 25	- The heater control circuit switch (TRIAC) is faulty. The heater or the supply line is disconnected.	Heating off	- Switch off the device and switch on again
E 26	- Dry running	Heating off	- Switch off the device - Let the device cool down - Fill up the tempering medium - Switch on the device
E 27	- Error in calibration	Heating off	- Switch off the device and switch on again
E 28	- Breakage of the controller sensor	Heating off	- Switch off the device and switch on again
E 29	- Short-circuit in the safety sensor	Heating off	- Switch off the device and switch on again
E 30	- Short-circuit in the controller sensor	Heating off	- Switch off the device and switch on again
E 31	- Breakage of the safety sensor	Heating off	- Switch off the device and switch on again
E 32	- Temperature deviation is too big	Heating off	- Switch off the device and switch on again

If the actions described fails to resolve the fault or another error code is displayed then take one of the following steps:

- Contact the service department,
- Send the device for repair, including a short description of the fault.

Warranty

In accordance with **IKA** warranty conditions, the warranty period is 24 months. For claims under the warranty please contact your local dealer. You may also send the machine directly to our factory, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim. You will be liable for freight costs.

The warranty does not cover worn out parts, nor does it apply to faults resulting from improper use, insufficient care or maintenance not carried out in accordance with the instructions in this operating manual.

Technical data

Heating output	W	1350
Heating temperature range	°C	Room temperature...180
Heat control		LCD
Set temperature resolution	K	±1
Filling volume max.	l	4
Filling point min.	mm	60
Material in contact with medium		Stainless steel 1.4404
Fixed safety temperature	°C	190
Adjustable safety temperature	°C	50...190
Safety class DIN 12877		II
Outer height	mm	190
Inner height	mm	130
Dimensions (W x H x D)	mm	330 x 190 x 325
Weight	kg	3.9
Permissible ambient temperature	°C	5...40
Permissible relative humidity	%	80
Protection class according to DIN EN 60529		IP 21
RS 232 interface		no
USB interface		yes
Analog output		no
Voltage	V	200...240 ±10 % 100...120 ±10 %
Frequency	Hz	50/60
Power input	W	1350
Power input standby	W	3

Subject to technical changes!






目录

	页码		
Device setup/Display	2		
符号说明	12		
标准声明	12	接口与输出	16
安全说明	13	维护与清洁	17
正确使用	14	错误代码	18
开箱	14	保修	18
调试	14	技术参数	19

标准声明

我们声明本产品符合2014/35/EU, 2014/30/EU 和2011/65/EU 相关规定并符合下列标准和规范：EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61326-1, EN 60529和 EN ISO 12100.

符号说明

 危险	表示会产生直接伤害的情况，如果不加以避免将导致死亡或严重人身伤害。
 警告	表示会产生潜在伤害的情况，如果不加以避免将导致死亡或严重人身伤害。
 小心	表示会产生潜在伤害的情况，如果不加以避免将导致人身伤害。
 注意	提示实际应用，如果不加以避免将导致仪器受损。
 危险	危险 - 当心烫手!

安全说明

- 操作仪器前请认真阅读使用说明并遵守安全操作规范。
- 请妥善保管使用说明以便需要时查阅。
- 请确保只有受过相关培训的人员才能操作使用本仪器。
- 请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范。
- 根据处理介质的种类，在操作仪器时请佩戴合适的防护装置，以防被可能溅出的液体烫伤。
- 请将仪器放置于平坦、平稳、清洁、防滑、干燥和防火的台面。
- 每次使用前请检查仪器和配件并确保无损，请勿使用损毁的仪器和配件。



小心

请仅处理闪点高于加热锅安全温度值的介质。
仪器安全温度设定值应该至少低于介质燃点 25 °C。



危险

小心高温！接触仪器外壳时请须小心，因加热后其温度会升高。

- 排空加热锅时，请仅拿起并握住防护手柄进行操作。
- 填充或排空加热锅时，请务必首先关闭仪器并将仪器电源插头拔出。
- 只有在加热锅冷却的状态下才可填充或排空加热锅。
- 运输前，请将加热锅内的介质排空。
- 请勿在加热锅内没有加热介质的情况下进行加热。



危险

加热锅中加热介质最好用水，控制温度约 80 °C；也可使用闪点 260 °C 以上的低粘度(50 mPas)硅油。使用低闪点的加热介质有可能引起介质燃烧，从而导致烧伤危险。

- 操作前，请确定好加热介质的最佳填充液位。请注意，加热及浸入他物(例如，蒸发瓶)后，加热介质的液位会升高。

- 当结合旋转蒸发仪使用时，加热锅加热温度不得高于常压下加热溶剂的沸点，否则旋转蒸发瓶将会破碎并导致液体喷溅的危险(例如，使用硅油作为加热介质来蒸馏水时，蒸发瓶会破碎)。



小心

配合旋转蒸发仪使用时，请注意可能出现蒸发瓶破碎的危险。



小心

请注意，在无把手固定的情况下湿的蒸发瓶可能出现的危险，尤其是当使用硅油作为加热介质时！

- 使用水作为加热介质时，建议使用去矿物质水。
- 使用油作为加热介质时，加热锅内最少要加入1升的油。
- 请确保接口清洁无污。
- 小心易燃物质潜在燃烧的危险。
- 本仪器仅适用于对处理过程中产生的能量不发生危险反应的介质；同时被处理的物质也不能与其他方式产生的能量反应，如光照。
- 切勿在易爆、含危险物质的环境或水下操作使用本仪器。
- 在C模式下，电源中断重新供电后仪器会自动重启。
- 只有按下仪器电源插头才能完全切断电源。
- 电源插座必须易于使用和操作。
- 输入电压必须与仪器铭牌上标示的电压一致。
- 电源插座必须接地保护。
- 确保仪器和配件免受挤压和碰撞。
- 只有受过专业培训的维修人员才能打开仪器。
- 有些溶剂对身体有害，因此，请注意相关的警告并参考相关的安全溶剂表(见IKA官网)。
- 如果采用硅油作为加热介质，一旦蒸发瓶发生破裂，则可能产生下述危险：蒸发瓶破裂后，加热锅内的硅油与蒸发瓶中的水溶剂混合，热油将会形成泡沫并因泡沫量增加导致体积快速增大而喷出加热锅外。

正确使用

• 应用

IKA HB digital 加热锅为实验室仪器，适用于直接加热加入加热锅的介质。

该加热锅亦适用于间接加热介质，即先将待加热介质填充于玻璃容器中，再将玻璃容器浸入加热锅内直接加热的介质中进行加热。例如，当配合旋转蒸发仪使用时，使用旋转式蒸发瓶效果尤佳。



小心

切勿使用该加热锅加热食物！

• 使用区域（仅可用于室内）

- 实验室
- 学校
- 制药
- 大学

仪器可用于下列之外的所有区域：

- 居民区，
- 直接连接于低压供电网络同时提供居民供电区。

出现下列情况时我们将无法确保使用者的安全：

- 如果使用了非厂家提供或推荐的选配件，
- 如果仪器操作有误或者违反了厂家的操作规范，
- 如果仪器或者电路板被第三方非法修改。

开箱

• 开箱检查

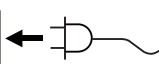
- 请小心拆除包装并检查仪器，
- 如果发现任何破损，请填写破损报告并立即通知货运公司。

• 交货清单

- IKA HB digital 加热锅
- 电源线
- USB 信号线
- 使用说明
- 保修卡

调试

请遵守技术参数表中列的周边环境要求(温度、湿度等)。



插上电源后，仪器进入待机状态。

调试前，请根据所使用蒸发瓶的大小确定需往加热锅添加加热介质的量（例如，加热标准的容积为1升的蒸发瓶，可往加热锅添加约 2.5 升的加热介质）。

- 使用电源开关 (B) 开启仪器
- 每次开启仪器后，屏幕会显示所有的可显示片段 (Fig. 2) 和所使用的软件版本 (Fig. 4)。
注意：当前仪器仅可实现 Fig. 3 所示片段的功能。

- 所设定的操作模式(A/B/C)显示于屏幕显示区的顶行(Fig. 5)。
- 控制回路控制加热锅温度，同时由安全回路加以监控。如果控制回路出现故障，安全回路将会使加热锅永久性地关闭。控制回路或安全回路出现故障后，其错误代码会显示在屏幕上。加热功能将不会再被启动。
- 关闭加热功能，当介质温度高于 50 °C 时，屏幕将交换显示 OFF 和 HOT 的警示 (Fig. 6, Fig. 8)。

设定目标温度

通过旋转并按下旋/按钮 (C) 来设置和确定目标温度。

- 使用电源开关 (B) 开启仪器，当屏幕显示开机屏幕 (Fig. 5) 时，安全温度的设定功能被激活 5 秒。“SAFE TEMP.” 闪烁于屏幕，安全温度的设定可参考“设定安全温度”。
- 当屏幕显示“SAFE TEMP.” 切换至“TEMP.”时，则表示目标温度的设定 (SET) 功能被激活。(Fig. 6)
- 旋转旋/按钮 (C) 设定所需的加热温度。

- 设定 (SET) 功能每间隔几秒钟闪烁一次。
- 按下旋/按钮 (C) 确定所设定的目标温度。
- 如果未确定，则设定值不会被保存。
- 设定 (SET) 功能停止闪烁。
- 再次按下旋/按钮 (C) 启动加热功能。

设定操作模式

操作模式 A

- 使用电源开关 (B) 开启仪器。
 - 加热功能处于关闭状态。
 - 屏幕将显示“SAFE TEMP” (安全温度) 5 秒。(Fig. 5)
 - 目标温度设定为 20 °C。
 - 控制器 (加热介质) 设定为水。
 - 电源中断后, 加热功能必须重新开启。
 - 如下设定值可调:
 - 目标温度
 - 安全回路
 - 控制器 (加热介质)
 - 操作模式 A 总是显示于屏幕顶行。
- 出厂设置: 模式 A

操作模式 B

- 使用电源开关 (B) 开启仪器。
- 加热功能处于关闭状态。
- 屏幕将显示“SAFE TEMP” (安全温度) 5 秒。
- 目标温度设定为 20 °C 或是最近设定的温度值。
- 控制器 (加热介质) 设定为水或是最近使用的加热介质。
- 电源中断后, 加热功能必须重新开启。
- 如下设定值可调:
 - 目标温度的设置
 - 控制器 (加热介质)
- 安全回路的设定值为最近设定的值, 不可调。
- 操作模式 B 总是显示于屏幕顶行。

操作模式 C

- 使用电源开关 (B) 开启仪器。
- 加热功能状态取决于仪器上次运行时所设定的状态, 可能处于开启或关闭的状态。
- 屏幕将显示“SAFE TEMP” (安全温度) 5 秒。
- 目标温度为仪器使用模式 B 时最后设定的值。
- 控制器 (加热介质) 温度为仪器使用模式 B 时在关闭前所设定的值。
- 如下设定值不可调:
 - 目标温度
 - 安全回路
 - 控制器 (加热介质)
- 操作模式 C 总是显示于屏幕顶行。

切换操作模式

- 使用电源开关 (B) 关闭仪器。
- 按下并按住旋/按钮 (C), 同时使用电源开关 (B) 开启仪器。约 2 秒后释放旋/按钮 (C)。新设定的操作模式在屏幕顶行显示并闪烁 3 次。
- 屏幕依次显示 A、B、C、A。

设定安全温度

安全回路

可调安全回路防止加热锅的加热温度因下列原因导致过高:

- 控制器故障;
- 不小心转动了旋/按钮。

加热一旦达到安全温度, 加热锅的加热功能将被永久性地关闭。

此外, 加热锅出现干烧的情况也会被检测到。这样, 加热锅的加热功能也会被永久性地关闭。

防止干烧保护功能同时检测了忘给加热锅填充加热介质的情况和当目标温度在 60 °C 的情况下因水蒸发而导致干烧的情况。出现干烧现象后, 错误代码 E 26 将会显示, 之后加热锅将永久性地关闭。排除该故障的措施, 见章节“错误代码”。

安全回路设定好后, 可将温度控制在 50 至 190 °C。

• 使用硅油作为加热介质

硅油燃点较高, 无需额外进行安全设置, 安全回路调节旋钮可置于 190 °C。

发生故障时, 介质温度最高升至 190 °C, 之后安全回路将永久性地关闭加热锅的加热功能。

• 使用去矿物质水作为加热介质

使用去矿物质水作为加热介质, 无需额外进行安全设置, 安全回路调节旋钮可置于右侧最高位。发生故障时, 只要加热锅内仍有去矿物质水, 则介质温度最高升至 100 °C。如果加热锅内的水被完全蒸发, 介质温度则最高升至 190 °C, 之后安全回路将永久性地关闭加热锅的加热功能。

• 旋转蒸发仪内装有温度敏感或易燃介质时

任何情况下都不能将安全温度设置为超过加热锅的预设温度, 安全回路的设置方式如下:

调节安全温度

- 开启仪器后, 在屏幕显示“SAFE TEMP.”时的 5 秒内, 可通过旋/按钮 (C) 设定目标安全温度。(Fig. 5)

检查安全回路

- 用户应该至少每年检查安全温度一次。
- 向加热锅加入 1 升水作为加热介质。
- 将安全温度设定为 100 °C。
- 将目标温度设定为 80 °C。
- 按下旋/按钮 (C) 启动加热功能。
- 达到目标温度后, 使用电源开关 (B) 关闭加热锅后再将其重新开启。
- 将安全温度设定为 70 °C。
- 此时, 介质温度比安全温度高 10 K, 安全电路跳闸, 屏幕出现错误代码 E 24。(Fig. 7)

控制介质温度

介质温度受固定的安全温度限制并由 PID 控制系统控制，通过 PT 1000 温度传感器测量介质温度，系统可将介质的加热速度控制在最佳的范围，同时确保冲温不会超过设定温度。PID 控制系统适用于各种不同的加热介质并可有效确保最佳的温度控制和最小的温度漂移和波动。

只有使用旋转蒸发器通过旋转不断混合使介质均匀受热时才能实现最佳的控温效果。

- 使用旋/按钮 (C) 设定目标加热温度(介于室温至 180 °C 之间)。请注意，设定介质温度最大值应至少低于安全温度 10 °C。

- 按下旋/按钮 (C) 启动加热功能。
- 屏幕显示加热符号。(Fig. 9)
- 加热锅将介质加热至所设定的目标温度。
- 屏幕显示介质的目标温度和实际温度。(Fig. 9)

选择加热介质

- 如果目标值高于 90 °C，PID 控制系统默认为油浴加热模式。
- 屏幕显示油浴符号“OIL”。(Fig. 11)
- 如果重置目标值为 20 °C，PID 控制系统则将再次调整为水浴加热。
- 屏幕显示的油浴符号“OIL”将会消失。(Fig. 9)

锁定按键

按下并按住锁定按键 (E) 2 秒可将操作设置锁定，以防在操作过程中无意改变所设定的参数。启用锁定功能时，锁定符号将会显示于屏幕。(Fig. 10)

再次按下并按住锁定按键 (E) 2 秒可解锁，此时屏幕显示的锁定符号将会消失。

红外线接口

红外线接口传输数据

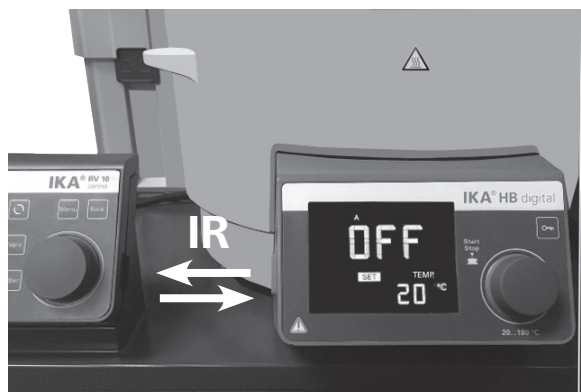


Fig. 13

加热锅通过红外线接口传输数据。红外线接口位于加热锅显示屏幕的左侧和蒸发仪的右侧。接口间请勿放置任何物体，否则数据将无法传输。

远程控制模式

使用实验室仪器软件“labworldsoft®”和旋转蒸发器，加热锅可采用“远程控制”模式。在远程控制模式下，加热锅将不能手动操作。(Fig. 12)

注意： 请注意实验室软件系统所需的使用条件、使用说明以及帮助系统。

接口和输出

本仪器可通过 USB 接口连接电脑，使用实验室软件 labworldsoft® 进行控制。

注意： 请注意实验室软件系统所需的使用条件、使用说明以及帮助系统。

USB 接口

通用串口 (USB) 系统用于将仪器与电脑连接。支持 (USB) 的设备可以在运行过程中相互连接 (热插拔) 并且自动识别所连接的仪器及其属性。

使用 USB 接口结合实验室软件 labworldsoft® 进行远程控制并可进行固件的更新。

USB 驱动

首先通过 USB 接口从如下地址下载最新的驱动程序：

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

运行安装文件以安装驱动。然后使用 USB 信号线连接仪器和电脑。数据通信通过虚拟 COM 端口进行。

指令语法

下列适用于命令设置：

- 指令通常从电脑 (master) 传输至实验室仪器 (slave)。
- 只有电脑发出需求指令时仪器 (slave) 才会向电脑 (master) 发出信息。即使故障信息也不会自动从仪器发送至电脑。
- 指令以大写字母的形式传输。
- 命令和参数(含连续参数)通过至少一个空格分开(代码： hex 0x20)。
- 每个独立的命令(含参数和数据)以及反馈都以空的 CR LF 终止 (代码： hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) 并且最大长度为 80 个字符。
- 十进制分隔符表现为数字的“点”(.) (代码： hex 0x20E)。

上述指令以尽可能的接近NAMUR工作组的推荐规范(NAMUR推荐的用于实验室控制设备电子元器件模拟输出和信号传输的接口, rev. 1.1)。

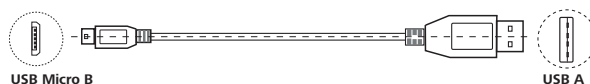
NAMUR 指令和其他 **IKA** 指令在仪器和电脑之间的信息传递过程中仅仅是低级的命令。利用合适的终端程序或信息程序可以将这些指令直接传输到仪器。**IKA** 实验室软件可以方便的控制仪器并可在 Windows 界面下收集信息, 包括绘制特征图, 马达转速曲线等。

下列表格中列出了 **IKA** 控制设备可以识别的(NAMUR)指令。

NAMUR 指令	功能
IN_NAME	读取仪器名称
IN_PV_2	读取介质温度实际值
IN_SP_2	读取介质温度目标值
OUT_SP_2 V	设定介质温度目标值
IN_SP_3	读取安全温度目标值
OUT_SP_3 V	设定安全温度值
IN_SP_74	读取介质类型目标值 (1 - 水, 0 - 油)
OUT_SP_74 V	设定介质类型目标值 (1 - 水, 0 - 油)
START_2	启动加热
STOP_2	停止加热

USB A - B 信号线

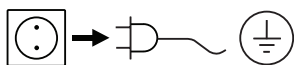
本信号线用来连接 USB 接口与 PC。



清洁与维护

本仪器无需特别维护。仪器只会发生备件的自然磨损以及磨损后可能引起偶尔的失效。

清洁



清洁仪器须断开电源!

清洁仪器时请仅用**IKA**公司认可的清洁剂。

污物	清洁剂
染料	异丙醇
建筑材料	含活性剂的水溶液/异丙醇
化妆品	含活性剂的水溶液/异丙醇
食品	含活性剂的水溶液
燃料	含活性剂的水溶液
其他污物	其他污物请咨询 IKA

清洁仪器时请佩戴防护手套。

清洁时, 请勿将电子设备放置于清洁剂中。

清洁时, 请勿让潮气进入仪器。

当采用其他非**IKA**推荐的方法清洁时, 请先向**IKA**确认清洁方法不会损坏仪器。

订购备件

订购备件时, 请提供:

- 机器型号
- 序列号, 见铭牌
- 备件的名称和编号, 详见 www.ika.com
- 软件版本

维修

在送检您的仪器之前, 请先清洁并确保仪器内无任何对人健康有害的物料残留。

维修时, 请向**IKA**公司索取“消除污染证明”或从官方网站(www.ika.com)下载打印。

如需维修服务, 请使用原包装箱妥善包装后将仪器寄回。如原包装不存在时请采用合适的包装。

错误代码

仪器通过屏幕显示错误代码来显示仪器出现的故障。

按如下操作排除故障：

- 使用电源开关关闭仪器
- 执行故障排除措施
- 重启仪器

错误代码	故障原因	故障影响	故障排除
E 2	- 无线通讯中断，蒸发仪和加热锅间没有数据传输 - 与蒸发仪的红外线接口中断	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 清洁红外线接口或移开红外线接口周边的物体 - 开启仪器
E 3	- 仪器内部温度过高	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 待仪器冷却 - 开启仪器
E 9	- 安全温度设置存储故障 - 存储条 (EPROM) 错误	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 待仪器冷却 - 开启仪器
E 21	- 安全继电器未开启	加热功能关闭	- 关闭仪器后再开启仪器
E 23	- 可调安全回路故障	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 待仪器冷却 - 开启仪器
E 24	- 超出目标安全温度	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 待仪器冷却 - 开启仪器 - 检查安全温度设置
E 25	- 加热控制回路开关故障 加热器或电源线断开	加热功能关闭	- 关闭仪器后再开启仪器
E 26	- 干烧	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 待仪器冷却 - 填充加热介质 - 开启仪器
E 27	- 校准错误	加热功能关闭	- 关闭仪器后再开启仪器
E 28	- 控制传感器破损	加热功能关闭	- 关闭仪器后再开启仪器
E 29	- 安全传感器短路	加热功能关闭	- 关闭仪器后再开启仪器
E 30	- 控制传感器短路	加热功能关闭	- 关闭仪器后再开启仪器
E 31	- 安全传感器短路	加热功能关闭	- 关闭仪器后再开启仪器
E 32	- 温度偏差大	加热功能关闭	- 关闭仪器后再开启仪器

如果上述方法无法排除故障或者出现其他错误代码请采取如下措施：

- 联系IKA公司维修部门；
- 将仪器附故障说明发送至IKA公司检视维修。

保修

根据IKA公司保修规定本机保修 2 年。保修期内如果有任何问题请联络您的供货商，您也可以将仪器附发票和故障说明直接发至我们公司，经我方事先确认后运费由贵方承担。

保修不包括零件的自然磨损，也不适用于由于过失、不当操作或者未按使用说明书使用和维护引起的损坏。

技术参数

加热输出功率	W	1350
加热温度范围	°C	室温...180
加热温度控制		LCD
加热温度控制精确度	K	±1
最大填充容量	l	4
最小填充点	mm	60
与介质接触部分的材料		不锈钢 1.4404
固定安全温度	°C	190
可调安全温度	°C	50...190
安全级别 DIN 12877		II
外部高度	mm	190
内部高度	mm	130
外形尺寸 (W x H x D)	mm	330 x 190 x 325
重量	kg	3.9
允许环境温度	°C	5...40
允许相对湿度	%	80
保护等级 DIN EN 60529		IP 21
RS 232 接口		无
USB 接口		有
模拟输出		无
电压	V	200...240 ±10 % 100...120 ±10 %
频率	Hz	50/60
仪器输入功率	W	1350
待机状态时仪器输入功率	W	3

技术参数若有变更，恕不另行通知！

目次

	ページ		
Device setup/Display	2		
警告シンボルの説明	20	インタフェースと出力	24
安全のための注意事項	21	メンテナンスと清掃	25
正しい使用	22	エラーコード	26
開梱	22	保証	26
試運転	22	技術データ	28

警告シンボルの説明



ただちに危険な状況を示します。回避しないと、死亡や重傷をもたらします。



危険を生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、死亡や重傷をもたらす可能性があります。



危険を生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、傷害をもたらす可能性があります。



回避しないと、機器に損害を与える可能性があります。



危険 - 高温の表面にさらされる恐れあり!

安全のための注意事項

- 操作を開始する前に取扱説明書をすべて読み、安全のための注意事項に従ってください。
- 取扱説明書は全員がアクセスできる場所に保管してください。
- 本デバイスは、訓練を受けたスタッフのみが使用してください。
- 安全のための注意事項、ガイドライン、職業衛生・安全および事故防止規制に従ってください。
- 処理する試料の危険有害性物質カテゴリーにしたがって、個人用保護具を着用してください。着用しない場合、以下のリスクが伴います: 液体の飛散。
- 本デバイスは、水平で安定した、清潔で滑らない、乾燥した対価性の表面に設置してください。
- 毎回使用する前に、本デバイスと付属品に損傷がないか点検してください。損傷した構成部品は使用しないでください。



注意

決して発火点となる限界安全温度より高温で試料を熱しないで下さい。
安全温度制限は常に、使用する媒体の発火点より少なくとも25 °C 低く設定する必要があります。



危険

やけどの危険! 作動中ヒーティングバスの筐体は熱くなります。

- 装置をに持ち運びする際は、必ずハンドルを持ってください。
- バス容器内に充填または、排出する際は装置は必ずオフにし、電源プラグを抜いてください。
- ヒバス容器内に充填または、排出する際は、必ず温度が下がった状態で行ってください。
- 輸送の前にバス内の液体を空にしてください。
- 熱媒体が入ってない状態では、絶対にヒーティングバスを作動しないでください。



危険

ヒーティングバスの熱媒体としてはできるだけ水(約 80 °Cまで)または低粘度(50 mPas)、引火点 260 °C 以上のシリコンオイルを使用してください。
引火点の低い熱媒体を使用すると、やけどの危険があります!

- 作動前に熱媒体の最適な充填量を計算してください!この際、熱膨張やフラスコを浸すことによる水嵩の増加に注意してください。

- ロータリーエバポレーターと組み合わせてヒーティングバスを使用するときは、ヒーティングバスの温度は常圧で溶剤の沸点を超えないように設定し、エバポレーターフラスコの破損の際に液体の吹き出すのを予防します (例、シリコンオイルバスでの水の蒸留の際のエバポレーターフラスコの破損)。



注意

IKA ロータリーエバポレーターで使用する際は、エバポレーターフラスコの破損による危険に注意してください。



注意

濡れたエバポレーターフラスコは、特にシリコンオイルを使ったヒーティングバス IKA HB デジタル/コントロール での使用では、非常に滑るので注意してください。

- 水を媒体として使用する際は、脱塩水の使用を推奨します。
- オイルを熱媒体として使用するときは最少充填量 1L を下回らないように注意してください。
- 接続部に汚れがないか注意してください。
- 可燃物のリスクに注意してください。
- 処理によって生じた追加エネルギーに対して危険な反応を起こさない媒体のみを処理してください。このことは、光の照射など、他の方法で生じた追加エネルギーにも適用されます。
- 本デバイスは、危険物質がある爆発性の環境や水中などで稼働しないでください。
- 電源を遮断した後では、本デバイスは自動的にモード C で再起動します。
- 本デバイスは、電源プラグまたはコネクタープラグを抜くことによるのみ電源から切り離すことができます。
- 電源コードの差込口には簡単にアクセスできる必要があります。
- 電源電圧は型式プレートに記載された電圧に一致している必要があります。
- ソケットはアース (保護接地) する必要があります。
- 本デバイスや付属品に衝突したり、衝撃を与えないでください。
- 本デバイスは、専門家のみが筐体を開くことができます。
- 溶剤は健康を害する恐れがあります。安全データシート(インターネット)にて関連する警告事項に注意してください。
- 熱媒体としてシリコンオイルを使用するときは、ガラス容器の破損の際に、液体の溶剤 (エバポレーターフラスコユニット)とオイルの混合とそれによる急激な体積変化により(溶剤の泡の発生)、高温のオイルの吹きこぼれおよび飛散の危険性があります。

正しい使用

• 使用

IKA ヒーティングバスHB digital は実験室用装置で、ヒーティングバス容器に充填された物質の直接の加熱に適しています。さらに装置はガラス容器に充填された物質を、容器を熱媒体に浸けることにより、間接的に加熱する用途に適しています。特に回転するガラス容器、例えば IKA ロータリーエバポレーターと組み合わせる事ができます。



注意

この製品は食品の加熱を目的に設計されておりません。

• 使用場所 (屋内のみ)

- 研究室
- 薬局
- 学校
- 大学

本デバイスは、以下を除くすべての場所での使用に適しています:

- 住宅地
- 住宅地にも供給されている低電圧電源ネットワークに直接接続されている場所。

以下の場合、ユーザーの安全は保証されません:

- 製造元によって供給または推奨されたものではない付属品とともに本デバイスを稼働した場合。
- 本デバイスを不適切に稼働した場合または製造元の仕様に反して稼働した場合。
- 本デバイスまたはプリント基盤を第三者が改造した場合。

開梱

• 開梱

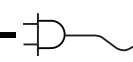
- 本デバイスを注意深く開梱してください。
- 損傷がある場合は、ただちに配送業者 (郵便、鉄道、または物流会社) に通知する必要があります。

• 納品内容

- IKA HB digital 加熱用容器
- 電源ケーブル
- USB ケーブル
- 取扱説明書
- 保証カード

試運転

機器使用時には、ご使用環境 (湿度、温度など) に注意してご使用願います。



必ず設置コンセントを使用してください。

デバイスの試運転をする前に、同時に使用するエバポレーターに応じた温調媒体の量を決めてください。(標準的な1リットルのエバポレーターピストンを使用した場合、温調媒体の量はおおよそ2.5リットルになります)。

- 電源スイッチ(B)を使用してデバイスのスイッチをオンにします。
- 起動の際には毎回ディスプレイに数値 (Fig. 2)、および現在のソフトウェアのバージョン (Fig. 4) が表示されます。

注: Fig. 3 に表示されたバージョンが現在利用可能なものです。

- 設定されたオペレーティングモード (A/B/C) はディスプレイ (Fig. 5) の上部に表示されます。
- ヒーティングバスは制御回路によって一定に保たれ、安全回路によってさらにモニターされます。制御回路にエラーが生じた場合、ヒーティングバスのスイッチは安全回路によってオフになります。制御回路または安全回路におけるエラーはディスプレイに表示されます。エラーが表示されると、加熱制御できません。
- 加熱機能のスイッチをオフにして液温が 50 °C を超えると、ディスプレイは「OFF」および「HOT」を交互に表示します。(Fig. 6, Fig. 8)

設定温度

回転/押し用ノブ (C) を回転させ、押すことで、SET機能を有効化してください。

- 電源スイッチ (B) をオンにし、開始画面 (Fig. 5) が表示されたから、5 秒以内は安全温度の設定が可能となります。「SAFE TEMP」がディスプレイ上で点滅します。「安全温度の設定」も参照してください。
- その後、ディスプレイは「SAFE TEMP」から「TEMP」に変更され、SET機能が有効化されます。(Fig. 6)

- 回転/押しノブ (C) を回転させることにより、希望の温度を設定してください。
- SET機能は数秒おきに点滅します。
- 回転/押しノブ (C) を押し下し、値を確認してください。
- 確認されていない場合は、設定値は保存されません。
- SET機能は点滅をやめます。
- 回転/押しノブ (C) を押し下し、加熱を開始してください。

オペレーティングモードの設定

オペレーティングモード A

- ・ デバイスの電源スイッチ(B) をオンにします。
 - ・ 加熱機能のスイッチがオフになります。
 - ・ SAFE TEMP (安全温度) が5秒間表示されます。(Fig. 5)
 - ・ 設定温度が20°Cに設定されます。
 - ・ コントローラーのテンパリング溶剤は水に設定されます。
 - ・ 停電があった場合、加熱機能を再起動する必要があります。
 - ・ 以下の設定/調整が可能です。
 - 設定温度
 - 安全限界温度
 - 温調媒体
 - ・ モードAは、ディスプレイの上部に表示されます。
- 出荷時設定: モードA

オペレーティングモード B

- ・ デバイスの電源スイッチ(B) をオンにします。
- ・ 加熱機能のスイッチがオフになります。
- ・ SAFE TEMP (安全温度) が5秒間表示されます。
- ・ 設定温度は20°Cあるいは前回の設定温度に設定されます。
- ・ コントローラーのテンパリング溶剤は水あるいは直近の溶剤設定にセットされます。
- ・ 停電があった場合、加熱機能を再起動する必要があります。
- ・ 以下の設定/調整が可能です。
 - 設定温度のセット
 - 温調媒体
- ・ 限界温度は前回に使用した際の設定値にセットされ、調節することはできません。
- ・ モードBは、ディスプレイの上部に表示されます。

オペレーティングモード C

- ・ デバイスの電源スイッチ(B) をオンにします。
- ・ 加熱機能は、前回選択された設定に応じてオンまたはオフにスイッチされます。
- ・ SAFE TEMP (安全温度) が5秒間表示されます。
- ・ モードBで設定された前回の目標値が適用されます。
- ・ デバイスが前回モードBでスイッチオフされる前にセットされた、温調媒体の設定が適用されます。
- ・ 以下の設定/調節することはできません。
 - 設定温度
 - 安全限界温度
 - 温調媒体
- ・ モードCは、ディスプレイの上部に表示されます。

オペレーティングモードの切り替え

- ・ メインスイッチ (B) でデバイスのスイッチをオフにします。
- ・ 回転/押下ノブ (C) を長押しして、電源スイッチ (B) でデバイスのスイッチをオンにしてください。2秒後に回転/押下ノブ (C) から指を離してください。新しいオペレーティングモードが表示され画面の上部で3回点滅します。
- ・ A、B、C、Aなどの順番に並べます。

安全限界温度の調節

安全限界温度

調節可能な限界温度は、加熱用容器の温度が以下の結果熱くなりすぎること 방지します。

- 制御エラー
- 偶発的に回された回転/押し用ノブ

安全温度に到達するとすぐにデバイスは永続的にスイッチをオフにします。

更に、ヒーティングバスの空焚き (何も無い状態での動作) も検出し、デバイスはスイッチをオフにします。

空焚き検出機能は液体がない状態でのヒーティングバスの偶発的な加熱、および60°Cの設定温度から開始した水の蒸発が原因となった空焚きの両方を検出します。エラーメッセージ E 26 が現れてヒーティングバスのスイッチがオフになります。このエラーを直すには、「エラーコード」の覧を参照してください。

限界温度は、50~190°Cの間で設定が可能です。

・ 温調媒体にシリコンオイルを使用する場合

強い安全性が要求されない場合は、安全限界温度は 190 °Cのままです。

温調媒体の温度は、エラーの場合最高 190 °Cまで上昇します。その後、限界温度の 190 °Cに達した場合、スイッチがオフされます。

・ 温調媒体に脱塩水を使用する場合

強い安全性が要求されない場合、限界温度の調節用ノブは常に右側にとどまります。加熱用容器に脱塩水がある限り、温調媒体の温度は、エラーの場合最高100 °Cまで上昇します。水が完全に蒸発すると、温調媒体の温度は最高190 °Cまで上昇します。その後、限界温度の190 °Cに達した場合、スイッチがオフされます。

・ エバポレータの中にある温度に敏感な溶剤または可燃性の高い溶剤

あらかじめ設定された容器温度をいかなる状況下でも超過することがないように、下記の通り安全限界温度を設定してください。

安全限界温度の調節

- デバイスのスイッチをオンにした後に、「SAFE TEMP」がディスプレイに表示されてから5秒以内は回転/押し用ノブ (C) を回すことで、安全温度を設定することができます。(Fig. 5)

安全限界温度のチェック

- 少なくとも1年に1度は、限界温度設定の数値をチェックするようにしてください。
- 加熱用容器を1リットルの水で満たしてください。
- 安全限界温度を100°Cに設定してください。
- 安全限界温度を80°Cに設定してください。
- 回転/押し用ノブ (C) を押すことにより加熱機能を開始します。
- 設定温度に達したら、メインスイッチ (B) で加熱用容器をオフにして再びオンにします。
- 安全限界温度を70°Cに設定してください。
- 従って、水温は安全限界温度より10 K上になります。安全回路が落ちるとディスプレイはE 24を表示します。(Fig. 7)

液温のコントロール

液温は、PID制御によってコントロールされ、PT 1000温度センサーによって測定された固定安全温度によって制限されています。また、液温は設定温度を超えることなく、速やかに加熱されます。

PID制御はさまざまな加熱媒体に適し、温度差と変動を最小限に抑えながら最適な温度コントロールを確保します。回転するエバポレーターフラスコを使用して溶剤が混合される場合にのみ、最適なコントロールが達成されます。

- 回転/押下ノブ (C) を回すことにより室温と180度の間で希望の温度を設定してください。最大の水温設定は安全限界温度から10 °Cを差し引いたものになります。
- 回転/押下ノブ (C) を押すことにより加熱機能を開始します。

- アニメーションの加熱シンボルがディスプレイに表示されます。(Fig. 9)
- 加熱用容器が設定温度まで加熱されます。
- 設定温度および実際の温度がディスプレイに表示されます。(Fig. 9)

温調媒体を選択します。

- 目標値が>90°Cに設定された場合、PID制御は特にオイルに対して調節されます。
- 「OIL」のシンボルがディスプレイに表示されます。(Fig. 11)
- 目標値が20°Cにリセットされると、PID制御は特に水に対して調節されます。
- 「OIL」のシンボルがディスプレイから消えます。(Fig. 9)

キーの「ロック」

2 秒間キー (E) を長押しすることによりデバイスがロックされます。これにより操作中の不慮の操作ミスによる設定変更を防ぐことができます。この機能が有効化されると、ロックのシンボルが画面に表示されます。(Fig. 10)

ロックを解除するには、2 秒間キー (E) を再度長押しします。機能が無効化されると、ロックのシンボルは消えます。

IRインターフェース

IRインターフェース経由のデータ転送

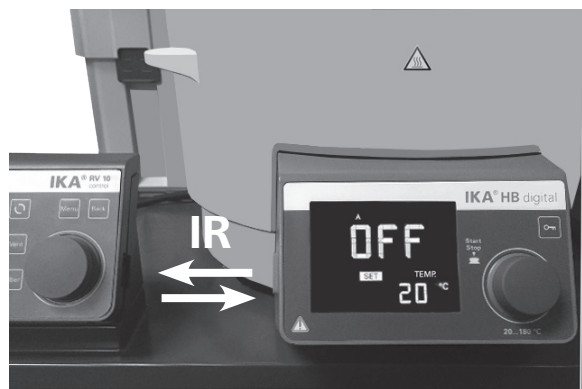


Fig. 13

加熱用容器は、IRインターフェース経由でデータを転送します。これらのインターフェースは、加熱用容器の左のディスプレイ側あるいはドライブユニットの右側にあります。2つのオペレーティングユニット間には何も物を置かないでください。置いた場合、データ転送が中断されることがあります！

リモートモード

ラボラトリーソフトウェア「labworldsoft®」およびIKAロータリーエバポレーター RV 10 digital/control を使用すると、デバイスを「リモート」モードで操作することができます。このモードでは、デバイスは手動で操作することができません。(Fig. 12)

注記: 取扱説明書およびソフトウェアに含まれたヘルプセクションと共に、システム必要条件に従ってください。

インタフェースと出力

本デバイスは、USB インタフェースを介してコンピュータからラボラトリーソフトウェア labworldsoft® を使用して操作できます。

注記: 取扱説明書およびソフトウェアに含まれたヘルプセクションと共に、システム必要条件に従ってください。

USB インタフェース

USB (Universal Serial Bus) は、デバイスを PC に接続するためのシリアルバスです。USB の装備により、操作中にデバイスを PC に接続できます (ホットプラグ)。接続されたデバイスやそのプロパティは自動的に認識されます。

「リモート」モードでの操作や、ファームウェアのアップデートにも、labworldsoft® とともに、USB インタフェースを使用します。

USB デバイスドライバー

初めに、USB インタフェース付き IKA デバイス用の最新のドライバーを:

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

からダウンロードし、セットアップファイルを実行してドライバーをインストールします。続いて、IKA デバイスを USB データケーブルを介して PC に接続します。データ通信が仮想 COM ポートを介して行われます。

コマンド構文とフォーマット

以下がコマンドセットに適用される:

- コマンドは一般的にコンピュータ (マスター) からラボデバイス (スレーブ) へ送信されます。
- ラボデバイスはコンピュータの要求時にのみ送信します。エラー表示であっても、ラボデバイスからコンピュータ (自動システム) に送信することはできません。
- コマンドは大文字で送信されます。
- コマンドおよび連続したパラメータを含むパラメータは、少

- なくとも1つのスペースで区切られます (Code: hex 0x20)。
- 各個別コマンド (パラメータとデータを含む) と各応答はブランク CR LF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) で終了され、80 文字の最大長さを持ちます。
 - 数字内のデシマル区切り文字はドットです (Code: hex 0x2E)。

上記の詳細は、可能な限り NAMUR 作業部会の推奨事項に対応しています (NAMUR recommendations for the design of electrical plug connections for analogue and digital signal transmission on individual items of laboratory control equipment, rev.1.1)。

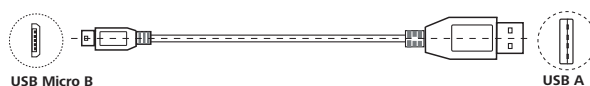
NAMUR コマンドおよび IKA 固有の追加コマンドは、ラボデバイスと PC 間の通信用に低レベルのコマンドとしてのみ役立ちます。適切な端末または通信プログラムにより、これらのコマンドはラボデバイスに対して直接送信することができます。IKA ソフトウェアパッケージ *labworldsoft*® は、ラボデバイスを制御し、MS Windows の下でデータを収集する便利なツールを提供します。これには、モーター速度傾斜用グラフィカル入力機能などが含まれます。

以下の表に、IKA 機器によって理解される (NAMUR) コマンドを要約します。

NAMUR コマンド	コマンド機能
IN_NAME	デバイス名を読み取る
IN_PV_2	媒体温度の測定値を読み取る
IN_SP_2	媒体温度の設定値を読み取る
OUT_SP_2 V	媒体温度の設定値を設定する
IN_SP_3	安全温度の設定値を読み取る
OUT_SP_3 V	安全温度値を設定する
IN_SP_74	媒体型式の設定値を読み取る (1 - 水, 0 - オイル)
OUT_SP_74 V	媒体型式値を設定する (1 - 水, 0 - オイル)
START_2	ヒーターを開始する
STOP_2	ヒーターを停止する

USB ケーブル A - B

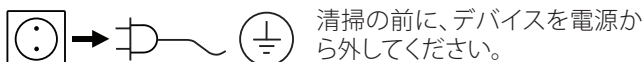
このケーブルは、USB インタフェースをコンピュータに接続するために使用されます。



メンテナンスと清掃

本デバイスメンテナンスが不要です。これは、構成部品の自然摩耗と統計故障率の対象となります。

清掃



IKA が推奨する洗剤のみを使用してください:

汚れ	洗剤
色素	イソプロピルアルコール
建材	洗剤を入れた水イソプロピルアルコール
化粧品	洗剤を入れた水イソプロピルアルコール
食品	洗剤を入れた水
燃料	洗剤を入れた水
その他の材料	IKA にお問い合わせください

本デバイスの清掃時には保護手袋を着用してください。清掃の目的で、電気装置を洗剤の中に入れてください。清掃時に、本デバイス内に水分が入らないようにしてください。清掃や除染に推奨される以外の方法を使用する前に、ユーザーはその方法がデバイスを破損しないことを IKA にご確認ください。

スペアパーツの注文

スペアパーツのご注文時には、以下をお知らせください:

- デバイス型式
- シリアル番号、型式プレートを参照してください
- ポジション番号とスペアパーツの説明、www.ika.com を参照してください。
- ソフトウェアバージョン

修理

修理には、健康に有害な物質が含まれていない、洗浄済みのデバイスを送付してください。

これには、IKA から入手できる、または IKA ウェブサイト (www.ika.com) からダウンロードできる印刷用バージョンの「除染証明書」用紙をご使用ください。

ご使用の装置が修理を必要とする場合は、元の梱包材に入れてご返送ください。本デバイスを送付する場合は、保管梱包材のみでは不十分です - 適切な輸送用の梱包材もご使用ください。

エラーコード

エラーが発生した場合に、以下のようにエラーコードでディスプレイに表示されます。その場合は、以下を行ってください:

- 電源スイッチによりデバイスをオフにします。
- 是正処置を実行します。
- デバイスを再起動します。

エラーコード	原因	影響	解決策
E 2	- リモートオペレーション (PC) で、RV 10とHB digital間の通信はありません - RV 10へのIR接続の切断	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにする - IRインターフェースをクリーニングするか、あるいはIRインターフェースの周りがある物を取り除きます - デバイスのスイッチをオンにする
E 3	- デバイス内部の温度が高すぎる	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにする - デバイスを冷ます - デバイスのスイッチをオンにする
E 9	- 安全回路の設定温度の保存に失敗 - メモリーチップ (EPROM) の不具合	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにする - デバイスを冷ます - デバイスのスイッチをオンにする
E 21	- 安全リレーが開かない	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにして再度オンにする
E 23	- 調整可能な安全回路の不具合	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにする - デバイスを冷ます - デバイスのスイッチをオンにする
E 24	- 固定安全温度の超過	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにする - デバイスを冷ます - デバイスのスイッチをオンにする - 安全限界温度設定をチェック
E 25	- ヒーター制御回路スイッチ (TRIAC) の不具合。 ヒーターまたは補給ラインが切断されます。	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにして再度オンにする
E 26	- ドライランニング	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにする - デバイスを冷ます - テンパリング溶剤を充てん - デバイスのスイッチをオンにする
E 27	- 構成のエラー	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにして再度オンにする
E 28	- コントローラーセンサーの破損	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにして再度オンにする
E 29	- 安全センサーの短絡	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにして再度オンにする
E 30	- コントローラーセンサーの短絡	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにして再度オンにする
E 31	- 安全センサーの破損	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにして再度オンにする
E 32	- 温度偏差が大きすぎる	加熱停止	- デバイスのスイッチをオフにして再度オンにする

記載された処置ではエラーを解決できないや、別のエラーコードが表示される場合は、以下の手順のいずれかを行ってください:

- サービス部門に連絡してください。
- エラー・症状の簡単な説明を付けて、デバイスを修理のために送付してください。

保証

IKA 保証条件に基づき、保証期間は 24 ヶ月です。保証の下で請求を行うには、地域のディーラーにご連絡ください。また、納品書および請求の理由を同封の上、装置を弊社の工場に直接送付することができます。輸送費はご負担いただきます。

摩耗したパーツ、不適切な使用、不十分なお手入れによる障害、または本取扱説明書の説明に基づくメンテナンスを行っていない場合は、本保証は適用されません。

技術データ


加熱出力	W	1350
加熱温度範囲	°C	室温...180
加熱コントロール		LCD
温度分解能の設定	K	±1
バスの最大容量	l	4
バスの最小容量	mm	60
溶剤と物質が接触		ステンレス鋼 1.4404
固定安全温度	°C	190
調節可能安全温度	°C	50...190
安全クラスDIN 12877		II
外部の高さ	mm	190
内部の高さ	mm	130
寸法 (W x H x D)	mm	330 x 190 x 325
重量	kg	3.9
許容周囲温度	°C	5...40
許容相対湿度	%	80
DIN EN 60529 による保護クラス		IP 21
RS 232 インタフェース		いいえ
USB インタフェース		はい
アナログ出力		いいえ
電圧	V	200...240 ±10 % 100...120 ±10 %
周波数	Hz	50/60
電源入力	W	1350
電源入力スタンバイ	W	3


技術上の変更が行われる場合があります!


목차


	페이지		
Device setup/Display	2		
경고 기호 설명	28	인터페이스 및 출력	32
안전 지침	29	유지관리 및 세척	33
올바른 사용법	30	오류 코드	34
포장 풀기	30	품질 보증	34
시험가동	30	기술 데이터	35


경고 기호 설명

- 
위험

방지하지 않을 경우 사망, 심각한 부상을 초래하는 즉각적인 위험 상황을 나타냅니다.
- 
경고

방지하지 않을 경우 사망, 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.
- 
주의

방지하지 않을 경우 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.
- 
주의사항

방지하지 않을 경우 장비 손상을 초래할 수 있는 사례를 나타냅니다.
- 
위험

위험 - 뜨거운 표면에의 노출을 유념하십시오!

안전 지침

- 시작하기 전에 사용 설명서를 읽고 안전 지침을 따르십시오.
- 모든 사용자들이 이용할 수 있는 장소에 사용 설명서를 보관해 두십시오.
- 훈련을 받은 담당자만이 장치를 사용하도록 하십시오.
- 안전 지침, 가이드 라인, 노동 위생 및 안전 그리고 사고 예방 규정을 준수하십시오.
- 가공할 매체의 위험 범주에 따라 개인용 보호 장비를 착용하십시오. 그렇지 않으면 사항으로 인해 위험이 발생할 수 있습니다 액체의 분무.
- 기기는 평평하고, 안정적이고, 깨끗하고, 미끄러지지 않고, 건조하며 내화성이 있는 표면의 넓직한 곳에 설치하십시오.
- 매 사용 전에 장치 및 부속품에 손상이 없는지 점검하십시오. 손상된 부품은 사용하지 마십시오.

주의

조절된 안전 한계온도의 설정된 한계 온도 보다 높은 인화점을 가진 매체는 위험요소를 처리하고 가열합니다.
안전 온도 제한은 항상 사용된 매체의 발화점보다 최소 25 ° C 낮게 설정해야 합니다.

위험

화상 위험! 작동 중 가열수조 하우징이 뜨거워질 수 있습니다.

- 내용물을 비울 때 이동할 때에는 반드시 장비의 손잡이를 잡고 운반하십시오.
- 가열수조를 채우거나 비우기 전에 장비의 전원을 끄고 전원 플러그를 뽑아 전원에서 분리하십시오.
- 식은 상태에서만 가열수조를 채우거나 비우십시오.
- 운반 전에는 가열수조를 비우십시오.
- 가열 유체 없이 가열수조를 작동하지 마십시오.

위험

가열수조에 가열 유체로 인화점이 260 ° C 이상인 저점도 실리콘 오일 (50 mPas)이나 물(약 80 ° C까지)을 사용하지 마십시오.
더 낮은 인화점의 가열 유체를 사용할 경우 화상을 입을 위험이 있습니다!

- 처음 시험가동 하기 전에 가열 유체의 가장 알맞은 주입량을 산출하십시오. 예를 들어 증발 플라스크의 바디가 잠길 때 부피 변화와 가열로 인한 부피 변화에 유의하십시오.

- 회전 증발 농축기와 함께 가열수조를 사용할 때 증발 플라스크의 유리 파손 시 분출되는 액체로 인한 위험이 있기 때문에 정상 압력에서 가열수조 온도가 용제의 비등점 온도보다 높아서는 안 됩니다(예를 들어 실리콘 오일 조로 물 증류 시 증발 플라스크 파손).

주의

IKA 회전 증발 농축기를 이용한 작동 시 증발 플라스크의 유리 파손으로 인한 위험에 유의하십시오.

주의

실리콘 오일로 IKA HB digital 가열수조를 작동할 때 젖은 증발 플라스크의 그림감 부족으로 인한 위험에 유의하십시오!

- 수조로 사용할 경우 증류된 물을 사용할 것을 권장합니다.
- 가열 유체로 오일을 사용할 경우 최소 주입량인 1리터에 미달되어서는 안 됩니다.
- 인터페이스가 오염되지 않도록 유의하십시오.
- 가연성 샘플의 경우는 조심하십시오.
- 처리 과정에서 생성되는 추가적인 에너지에 위험하게 반응하지 않는 매체만 처리하십시오. 이는 광 조사와 같이 다른방식으로 생성되는 추가 에너지에도 적용됩니다.
- 장치를 위험 물질이 포함된 폭발성 대기 나 물 속에서 작동하지 마십시오.
- 이 장치는 전원 공급 중단이 발생한 이후 C 모드에서 자동으로 다시 시작합니다.
- 장치는 메인 플러그나 커넥터 플러그를 뽑는 방법뿐만 아니라 메인 전원 공급 장치에서 분리할 수 있어야 합니다.
- 메인 코드용 소켓에 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.
- 유행판에 나와 있는 전압이 메인 전압과 일치해야 합니다.
- 소켓은 반드시 접지해야 합니다(보호 접지 접촉).
- 장치와 부속품을 충격과 충돌로부터 보호하십시오.
- 이 기기는 전문가만이 개봉할 수 있습니다.
- 용제는 인체에 유해할 수 있습니다. 이와 관련한 경고 지침에 유의하고 해당 물질안전보건자료(인터넷)등을 통해 알아보십시오.
- 가열 유체로 실리콘 오일을 사용할 경우 유리 용기의 파손 시 오일의 빠른 부피 변화와(용제의 기포 발생) 수용성 용제의 혼합(증발 플라스크 내용물)으로 인해 뜨거운 오일이 튀거나 거품이 일며 넘칠 위험이 있습니다.

올바른 사용법

• 사용

IKA 가열수조 HB digital 은 실험실 장비로 가열 수조 용기에 채워진 물질을 직접 가열하기에 적합합니다. 본 제품은 유리 용기가 원래 가열 유체에 담겨 있는 경우 유리 용기에 채워진 물질의 간접적인 가열에도 사용할 수 있습니다. 예를 들어 IKA 회전 증발 농축기와 함께 사용할 경우 회전 유리 용기가 특히 유용합니다.



주의

이 장치는 식품을 준비하는 데 사용하는 기기가 아닙니다!

• 사용 분야(실내만)

- 실험실
- 학교
- 약국
- 대학교

이 장치는 다음을 제외한 모든 영역에 사용하기 적합합니다.

- 주거 영역
- 저전압 공급 네트워크에 직접 연결되고 주거 영역도 공급하는 영역.

다음의 경우 사용자 안전을 보장할 수 없습니다.

- 기기를 제조업체에서 공급하지 않았거나 권장하지 않은 부속품과 함께 작동할 경우;
- 기기를 제조업체 사양과 다르게 부적절하게 작동할 경우;
- 기기 또는 인쇄 회로 기판을 타사에서 개조한 경우.

포장 풀기

• 포장 풀기

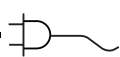
- 기기 포장을 조심스럽게 푸십시오.
- 손상이 발견되면 즉시 배송 대행업체(우편, 철도 또는 물류 업체)에 알리십시오.

• 제공 범위

- IKA HB digital 가열 전해조
- 전원 공급 케이블
- USB 케이블
- 사용 설명서
- 품질 보증 카드

시험가동

기술 데이터에 명시된 주변 조건 (온도, 습도 등)을 준수 해야 합니다.



위의 조건을 만족시킬 경우, 장비는 메인 플러그에 삽입한 후 작동할 준비가 된 것이다.

장치를 시운전하기 전에 사용된 증발 피스톤 크기(표준 11 증발기 피스톤 사용 시 약 2.5리터링 시료)에 따른 템퍼링 시료의 충전량을 결정하십시오.

- 메인 스위치(B)를 사용하여 장치의 스위치를 켭니다.
- 매 시작 시, 디스플레이에 모든 디스플레이 세그먼트(Fig. 2)와 소프트웨어 버전(Fig. 4)이 표시됩니다.

참고: Fig. 3에 표시된 디스플레이 세그먼트만 현재 장치의 기능에서 사용할 수 있습니다.

- 설정된 작동 모드(A/B/C)는 디스플레이의 상단에 나타납니다(Fig. 5).
- 가열 배스 온도는 제어 회로에 의해 일정하게 유지되며, 안전 회로로 추가로 모니터링됩니다. 제어 회로에 오류가 발생한 경우, 안전 회로에 의해 가열 배스가 영구히 꺼집니다. 디스플레이에 제어 또는 안전 회로의 오류가 표시됩니다. 가열 기능을 더 이상 시작할 수 없습니다.
- 가열 기능을 끈 상태에서 시료 온도가 50 °C 이상일 때, 디스플레이에 "OFF" 와 "HOT" 이 교대로 표시됩니다. (Fig. 6, Fig. 8).

목표 온도 설정

- 회전/푸쉬 버튼(C)을 돌려서 눌러 SET 기능을 활성화합니다.
- 메인 스위치(B)를 사용하여 장치의 전원을 켭니다. 오프닝 화면(Fig. 5)이 나타나면 안전 온도의 설정이 5초 동안 활성화됩니다. 디스플레이에서 "SAFE TEMP."가 깜박입니다. "안전 온도 설정"을 참조하십시오.
- 디스플레이가 "SAFE TEMP."에서 "TEMP."로 바뀌고 SET 기능이 활성화됩니다. (Fig. 6)
- 회전/푸쉬 버튼(C)을 돌려서 원하는 가열 배스 온도를 설정합니다.

- 몇 초마다 SET 기능이 깜박입니다.
- 회전/푸쉬 버튼(C)을 눌러 값을 확인합니다.
- 확인되지 않으면 설정값이 저장되지 않습니다.
- SET 기능의 점멸이 멈춥니다.
- 회전/푸쉬 버튼 (G)을 누르면 가열 작업이 시작됩니다.

작동 모드 설정

작동 모드 A

- 메인 스위치(B)에서 장치의 스위치를 켭니다.
 - 가열 기능이 꺼집니다.
 - SAFE TEMP (안전 온도)가 5초 동안 나타납니다. (Fig. 5)
 - 목표값이 20 °C로 설정됩니다.
 - 컨트롤러 템퍼링 매체가 물로 설정되었습니다.
 - 정전이 발생한 후에 가열 기능을 다시 시작해야 합니다.
 - 다음 설정이 가능/조정할 수 있습니다.
 - 목표값
 - 안전 회로
 - 컨트롤러 템퍼링 매체
 - 모드 A는 항상 화면의 상단에 나타납니다.
- 공장 출고시 설정: 모드 A

작동 모드 B

- 메인 스위치(B)에서 장치의 스위치를 켭니다.
- 가열 기능이 꺼집니다.
- SAFE TEMP (안전 온도)가 5초 동안 나타납니다.
- 목표값이 20 °C 또는 가장 최근에 설정된 온도로 설정됩니다.
- 컨트롤러 템퍼링 매체가 물 또는 가장 최근의 매체 설정으로 지정됩니다.
- 정전이 발생한 후에 가열 기능을 다시 시작해야 합니다.
- 다음 설정이 가능/조정할 수 있습니다.
 - 목표값 설정,
 - 컨트롤러 템퍼링 매체
- 안전 회로가 가장 최근의 설정값으로 지정되며 조정할 수 없습니다.
- 모드 B는 항상 화면의 상단에 나타납니다.

작동 모드 C

- 메인 스위치(B)에서 장치의 스위치를 켭니다.
- 마지막에 선택한 설정에 따라 가열 기능이 켜지거나 꺼집니다.
- SAFE TEMP (안전 온도)가 5초 동안 나타납니다.
- 모드 B에 설정된 마지막 목표값이 적용됩니다.
- 모드 B에서 장치가 마지막으로 꺼지기 전에 설정된 설정 컨트롤러 템퍼링 매체가 적용됩니다.
- 다음 설정이 가능/조정할 수 없으므로.
 - 목표값
 - 안전 회로
 - 컨트롤러 템퍼링 매체
- 모드 C는 항상 화면의 상단에 나타납니다.

작동 모드 전환

- 메인 스위치(B)에서 장치의 스위치를 끕니다.
- 회전/푸쉬 버튼(C)을 누른 채로 메인 스위치(B)에서 장치의 스위치를 켭니다. 2초 후 회전/푸쉬 버튼(C)에서 손을 뗍니다. 새로운 작동 모드가 나타나고 화면 상단에서 3번 깜박입니다.
- A, B, C, A 등 순차적으로 수행합니다.

안전 온도 조절

안전 회로

조절식 안전 회로는 가열 배스의 온도가 너무 높게 올라가지 않게 방지합니다.

- 컨트롤러 오류
- 회전/푸쉬 버튼을 실수로 돌렸습니다.

안전 온도에 도달하면 장치가 영구히 꺼집니다. 뿐만 아니라 가열 배스의 건식 실행이 감지됩니다. 장치가 영구히 꺼집니다.

건식 실행 기능이 액체 없이 가열 배스의 우발적인 가열과 설정 온도 60 °C에서 시작하는 물의 증발로 인한 건식 실행 모두를 탐지합니다. 오류 메시지 E 26 이 나타나고 가열 배스가 영구히 꺼집니다. 이 오류를 해결하려면 “오류 코드” 를 참조하십시오.

안전 회로가 설정되면 50 ~ 190 °C 사이의 상한 온도가 정해집니다.

• 템퍼링 매체로서 실리콘 오일

안전 증가가 필요하지 않을 경우, 안전 회로의 온도가 190 °C에서 유지됩니다.

오류가 발생한 경우, 템퍼링 매체의 온도가 최대 190 °C 까지 상승합니다. 그런 다음 안전 회로가 가열 배스를 영구히 끕니다.

• 템퍼링 매체로서 탈염수

안전 증가가 필요하지 않을 경우, 안전 회로의 조절식 손잡이가 오른쪽으로 돌려져 있습니다. 가열 배스에 탈염수가 사용될 경우, 오류가 발생하면 템퍼링 매체의 온도가 최대 100 °C까지 상승합니다. 물이 완전히 증발하면 템퍼링 매체의 온도가 최대 190 °C까지 상승합니다. 그런 다음 안전 회로가 가열 배스를 완전히 끕니다.

• 회전 증발기에서 온도에 민감하거나 인화성이 높은 매체

특정 상황에서 사전 설정 배스 온도를 초과할 수 없는 경우, 아래 설명대로 안전 온도를 설정하십시오.

안전 온도 조절

- 장치의 스위치를 켜 후 디스플레이에 “SAFE TEMP.”가 나타나고 5초 내에 회전/푸쉬 버튼(C)을 돌려 원하는 안전 온도를 설정합니다. (Fig. 5)

안전 회로 점검

- 사용자가 일년에 한 번 안전 회로를 점검해야 합니다.
- 템퍼링 매체로서 1리터의 물을 가열 배스에 채웁니다.
- 안전 온도를 100 °C로 설정합니다.
- 설정 온도를 80 °C로 지정합니다.
- 회전/푸쉬 버튼 (G)을 눌러 가열 기능을 시작합니다.
- 설정 온도에 도달하면 메인 스위치(B)에서 가열 배스를 꺾다 다시 켭니다.
- 안전 온도를 70 °C로 설정합니다.
- 따라서 매체 온도는 안전 온도보다 10 K 높습니다. 안전 회로가 설정 초과되면 디스플레이에 E 24가 표시됩니다.

시료 온도 제어

시료 온도는 PID 컨트롤러로 제어되고 PT 1000 온도 센서에 의해 측정되는 고정 안전 온도에 따라 제한됩니다. 설정 온도를 초과하지 않으면서 가능한 한 빨리 시료가 가열됩니다. PID 컨트롤러는 서로 다른 템퍼링 시료에 맞게 조정하여 온도 드리프트와 변동을 최소화한 상태로 최적의 온도 제어를 보장합니다.

최적의 제어는 회전 증발기 피스톤을 사용해 시료가 혼합된 경우에만 구현됩니다.

- 회전/푸쉬 버튼(C)을 눌러 실내 온도와 180 °C 사이에서 원하는 시료 온도를 설정합니다. 최대 매체 온도 설정은 안전 온도 - 10 °C 입니다.
- 회전/푸쉬 버튼 (C)를 눌러 가열 기능을 시작합니다.

- 애니메이션 가열 기호가 디스플레이에 나타납니다. (Fig. 9)
- 가열 배스가 설정 온도까지 가열됩니다.
- 매체에 해당하는 설정 온도와 실제 온도가 디스플레이에 표시됩니다. (Fig. 9)

매체열 매체 선택

- 목표값 > 90 °C로 설정되면 특히 오일에 맞게 PID 컨트롤러가 조정됩니다.
- "Oil" 기호가 디스플레이에 나타납니다. (Fig. 11)
- 목표값이 20 °C로 재설정되면 특히 물에 맞게 PID 컨트롤러가 다시 조정됩니다.
- 디스플레이에서 "Oil" 기호가 사라집니다. (Fig. 9)

"잠금" 키

작동 중 의도하지 않은 변경을 방지하기 위해 키(E)를 2초 동안 눌러서 작동 잠금 설정을 할 수 있습니다. 이 기능이 활성화되면 화면에 잠금 기호가 나타납니다. (Fig. 10)

작동 설정의 잠금을 풀려면 키(E)를 2초 동안 다시 길게 누릅니다. 기능이 비활성화되면 잠금 기호가 사라집니다.

IR 인터페이스

IR 인터페이스를 통한 데이터 전송

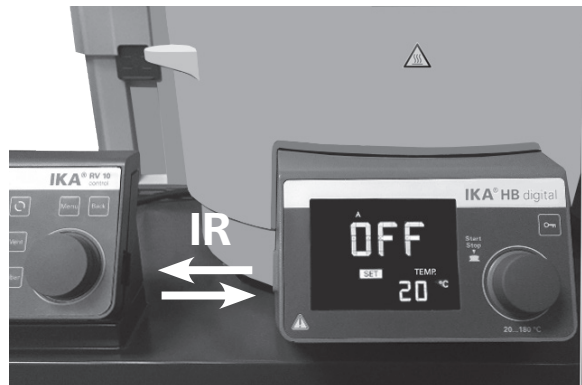


Fig. 13

가열 배스는 IR 인터페이스를 통해 데이터를 전송합니다. 이들 인터페이스는 가열 배스의 왼쪽 디스플레이 또는 드라이브 유닛의 오른쪽에 위치해 있습니다. 작동 유닛 사이에 어떤 물체도 놓지 마십시오. 그렇지 않으면 데이터 전송이 중단될 수 있습니다!

원격 모드

이 장치는 실험실 장치 "labworldsoft®" 및 회전 증발기 RV 10 디지털/컨트롤을 사용하여 "원격" 모드에서 작동할 수 있습니다. 이 모드에서는 장치를 더 이상 수동으로 작동할 수 없습니다. (Fig. 12)

참고: 소프트웨어에 포함된 사용 설명서 및 도움말 섹션과 함께 시스템 요구 사항을 준수하십시오.

인터페이스 및 출력

이 장치는 USB 인터페이스를 통해 실험실 소프트웨어 labworldsoft®를 사용하는 컴퓨터로 작동할 수 있습니다.

참고: 소프트웨어에 포함된 사용 설명서 및 도움말 섹션과 함께 시스템 요구 사항을 준수하십시오.

USB 인터페이스

USB(Universal Serial Bus)는 장치를 PC에 연결하기 위한 직렬 버스입니다. USB가 탑재된 장치는 작동 중 PC에 연결할 수 있습니다(핫플러그). 연결된 장치와 해당 속성이 자동으로 인식됩니다.

"원격" 모드에서 작동할 경우와 펌웨어를 업데이트할 때는 labworldsoft®와 함께 USB 인터페이스를 사용하십시오.

USB 장치 드라이버

먼저,

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

에서 USB 인터페이스와 함께 IKA 장치의 최신 드라이버를 다운로드 드하고, 설치 파일을 실행하여 드라이버를 설치합니다. 그런 다음 USB 데이터 케이블을 통해 IKA 장치를 PC에 연결합니다. 데이터 통신은 가상 COM 포트를 통해 이루어집니다.

명령 구문 및 형식

명령 세트에 다음이 적용됩니다.

- 일반적으로 명령은 컴퓨터(마스터)에서 실험실 장치(슬레이브)로 전송됩니다.
- 실험실 장치는 컴퓨터의 요청 시에만 전송합니다. 오류 표시조차 실험실 장치에서 컴퓨터(자동화 시스템)으로 자발적으로 전송될 수 없습니다.
- 명령은 대문자로 전송됩니다.

- 명령 및 연속 매개변수를 포함한 매개변수는 최소 공백 하나로 구분됩니다(코드: hex 0x20).
- 각각의 개별 명령(매개변수 및 데이터 포함)과 각 응답은 공백 CR LF(코드: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A)로 종료되며 최대 80자 길이로 이루어집니다.
- 숫자에서 소수점 구분기호는 점입니다(코드: hex 0x2E).

위의 세부 정보는 NAMUR 실무작업팀의 권고에 해당합니다 (실험실 제어 장비의 개별 품목에서 아날로그 및 디지털 신호 전송을 위한 전기 플러그 연결부 설계에 대한 NAMUR 권장 사항, rev.1.1).

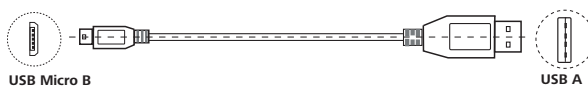
NAMUR 명령 및 추가의 특정 **IKA** 명령은 실험실 장치와 PC 간의 통신을 위한 저레벨 명령으로만 사용됩니다. 적합한 터미널 또는 통신 프로그램이 있을 경우, 이러한 명령은 실험실 장치로 직접 전송될 수 있습니다. **IKA** 소프트웨어 패키지인 *labworldsoft*®는 실험실 장치를 제어하고 MS Windows에서 데이터를 수집하는 데 편리한 도구를 제공하며, 그래픽 입력 기능이 포함되어 있습니다(예: 모터 속도 램프).

다음 표에는 **IKA** 장비에서 인식되는 (NAMUR) 명령이 요약되어 있습니다.

NAMUR 명령	기능
IN_NAME	장치명 판독
IN_PV_2	매체 온도 실제값 읽기
IN_SP_2	매체 온도 설정값 읽기
OUT_SP_2 V	매체 온도 설정값 지정
IN_SP_3	안전 온도 설정값 읽기
OUT_SP_3 V	온도 값 설정
IN_SP_74	매체 유형 설정값 읽기 (1 - 물, 0 - 오일)
OUT_SP_74 V	매체 유형 값 설정 (1 - 물, 0 - 오일)
START_2	히터 시작
STOP_2	히터 중지

USB 케이블 A - B

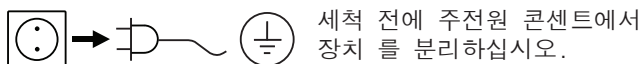
이 케이블은 USB 인터페이스를 PC에 연결하는 데 사용됩니다.



유지관리 및 세척

이 장치는 유지보수가 필요하지 않습니다. 구성품의 연결 마모 및 전단이나 통계적 장애율만이 적용됩니다.

세척



IKA에서 권장하는 세척제만 사용하십시오.

면지	세척제
염료	이소프로필알코올
건축 자재	세제/이소프로필알코올을 함유한 물
화장품	세제/이소프로필알코올을 함유한 물
음식물	세제 혼합수
연료	세제 혼합수
기타 물질	IKA 에 문의하십시오.

기기 세척 중에는 보호 장갑을 착용하십시오. 세척을 목적으로 전기 장치를 세척제 안에 넣을 수 없습니다.

세척 시 장치 안으로 수분이 유입되지 않게 하십시오. 세척 또는 오염 제거에 권장되는 것 이외의 방법을 사용하기 전에 해당 방법으로 장치가 손상되지 않는지를 사용자 **IKA**에 확인해야 합니다.

예비 부품 주문

예비 부품 주문 시 다음 정보도 제공해 주십시오:

- 기기 유형
- 일련 번호, 유형판 참조,
- 예비 부품의 위치 번호 및 설명, www.ika.com 참조,
- 소프트웨어 버전.

수리

장치의 수리가 필요한 경우, 세척 후 건강상의 위험이 존재할 수 있는 물질이 없는 상태일 때만 장치를 보내십시오.

이를 위해, “오염 제거 인증서” 양식을 사용하십시오. 이 양식은 **IKA**에서 받거나 **IKA** 웹사이트(www.ika.com)에서 인쇄 버전을 다운로드할 수 있습니다.

기기의 수리가 필요한 경우, 원래 포장재에 넣어 보내주십시오. 기기를 보낼 때는 보관용 포장재는 충분하지 않습니다. 또한 적절한 운송 포장을 이용하십시오.

오류 코드

오류가 발생한 경우 다음과 같이 해당 장애가 디스플레이에 오류 코드로 나타납니다.

그러한 경우 다음과 같이 진행하십시오.

- 메인 스위치를 사용해 기기의 전원을 끕니다.
- 정정 조치를 수행합니다.
- 장치를 다시 시작합니다.

오류 코드	원인	효과	해결책
E 2	- 원격 작업(PC) 시, RV10 및 HB 디지털 사이에 통신 없음 - RV 10에 대한 IR 연결 끊김	가열 꺼짐	- 장치를 끄십시오. - IR 인터페이스를 청소하거나 IR 인터페이스로부터 물체를 치우십시오. - 장치의 전원을 켜십시오.
E 3	- 장치 내부의 온도가 너무 높습니다.	가열 꺼짐	- 장치를 끄십시오. - 장치를 냉각시키십시오. - 장치의 전원을 켜십시오.
E 9	- 안전 회로 설정 온도를 저장하는 중 오류 발생 - 메모리 칩(EPROM) 결함	가열 꺼짐	- 장치를 끄십시오. - 장치를 냉각시키십시오. - 장치의 전원을 켜십시오.
E 21	- 안전 릴레이가 열리지 않음	가열 꺼짐	- 장치를 껐다 다시 켜십시오.
E 23	- 조절식 안전 회로 결함	가열 꺼짐	- 장치를 끄십시오. - 장치를 냉각시키십시오. - 장치의 전원을 켜십시오.
E 24	- 고정 안전 온도 초과	가열 꺼짐	- 장치를 끄십시오. - 장치를 냉각시키십시오. - 장치의 전원을 켜십시오. - 안전 온도 설정을 확인하십시오.
E 25	- 히터 제어 회로 스위치(TRIAC)에 결함이 있습니다. 히터 또는 공급선이 끊겼습니다.	가열 꺼짐	- 장치를 껐다 다시 켜십시오.
E 26	- 건식 실행	가열 꺼짐	- 장치를 끄십시오. - 장치를 냉각시키십시오. - 열 매체를 충전하십시오. - 장치의 전원을 켜십시오.
E 27	- 보정 중 오류	가열 꺼짐	- 장치를 껐다 다시 켜십시오.
E 28	- 컨트롤러 센서의 파손	가열 꺼짐	- 장치를 껐다 다시 켜십시오.
E 29	- 안전 센서의 단락	가열 꺼짐	- 장치를 껐다 다시 켜십시오.
E 30	- 컨트롤러 센서의 단락	가열 꺼짐	- 장치를 껐다 다시 켜십시오.
E 31	- 안전 센서의 파손	가열 꺼짐	- 장치를 껐다 다시 켜십시오.
E 32	- 온도 편차가 너무 큼니다.	가열 꺼짐	- 장치를 껐다 다시 켜십시오.

설명한 조치로도 고장이 해결되지 않거나 또 다른 오류 코드가 표시되는 경우, 아래 조치 중 하나를 수행합니다:

- 정비 부서에 문의합니다,
- 고장에 대한 간략한 설명과 함께 기기를 수리를 위해 보냅니다.

품질 보증

IKA 품질 보증 조건에 따라 품질 보증 기간은 24개월입니다. 품질 보증에 따른 클레임 시에는 해당 지역 딜러에 문의해 주십시오. 또한 당사 공장으로 직접 기계를 보내시되 배송 송장과 클레임 사유를 동봉해야 합니다. 운임 비용은 사용자의 책임입니다.

품질 보증은 마모된 부품에는 적용되지 않으며, 부적절한 사용, 불충분한 관리 또는 본 사용 설명서의 지침에 따라 유지관리를 수행하지 않아 발생한 고장에도 적용되지 않습니다.

기술 데이터

열출력	W	1350
가열 온도 범위	°C	실내 온도...180
열 제어		LCD
설정 온도 분해능	K	±1
최대 총진 부피	l	4
최소 총진 지점	mm	60
매체와 접촉하는 재료		스테인리스 스틸 1.4404
고정 안전 회로	°C	190
조정 가능 안전 회로	°C	50...190
안전 등급 DIN 12877		II
외부 높이	mm	190
내부 높이	mm	130
치수 (W x H x D)	mm	330 x 190 x 325
중량	kg	3.9
영구 주변 온도	°C	5...40
영구 상대 습도	%	80
DIN EN 60529에 따른 보호 등급		IP 21
RS 232 인터페이스		아니오
USB 인터페이스		예
아날로그 출력		아니오
전압	V	200...240 ±10 % 100...120 ±10 %
주파수	Hz	50/60
전원 입력	W	1350
전원 입력 대기	W	3

기술 사양은 바뀔 수 있음!






สารบัญ

	หน้า		
Device setup/Display	2	การทดสอบการใช้งาน	38
การยืนยันความเข้ากันได้	36	ส่วนติดต่อและเอาท์พุต	40
คำอธิบายสัญลักษณ์การเตือน	36	การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	41
ข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย	37	รหัสข้อผิดพลาด	42
การใช้ที่ถูกต้อง	38	การรับประกัน	42
การนำออกจากหีบห่อ	38	ข้อมูลทางเทคนิค	43

การยืนยันความเข้ากันได้

เราขอยืนยันภายใต้ความรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวของเราว่า ผลิตภัณฑ์นี้สอดคล้องกับระเบียบ 2014/35/EU, 2014/30/EU และ 2011/65/EU และเป็นไปตามมาตรฐานหรือเอกสารกฎเกณฑ์ต่อไปนี้: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61326-1, EN 60529 และ EN ISO 12100

คำอธิบายสัญลักษณ์การเตือน

 อันตราย	แสดงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย (อย่างมาก) หากไม่หลีกเลี่ยงจะส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต หรือการบาดเจ็บอย่างรุนแรง
 คำเตือน	แสดงถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายที่เป็นไปได้ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยงสามารถทำให้เกิดการเสียชีวิต การบาดเจ็บร้ายแรงได้
 ข้อควรระวัง	แสดงถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายที่เป็นไปได้ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยงสามารถมีผลให้เกิดการบาดเจ็บได้
 ข้อสังเกต	แสดงถึงการปฏิบัติซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยงจะสามารถทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ได้
 อันตราย	อันตราย - ข้อความเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากพื้นผิวที่ร้อน

คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย

- อ่านคำแนะนำการใช้งานให้จบก่อนที่จะเปิดเครื่อง และปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย
- เก็บรักษาคำแนะนำการใช้งานไว้ในบริเวณที่ทุกๆ คนสามารถหยิบมาใช้งานได้
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีเฉพาะพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมเท่านั้นที่จะทำงานกับอุปกรณ์
- ปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย แนวทาง กฎข้อบังคับเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการป้องกันอุบัติเหตุ
- สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามประเภทการเป็นอันตรายของสารละลายที่จะทำงาน อาจมีความเสี่ยงจากการกระเซ็นของของเหลว
- วางอุปกรณ์ในบริเวณที่มีพื้นที่กว้าง บนพื้นผิวที่ราบเรียบ มั่นคง สะอาด ไม่ลื่น แห้งและกันไฟ
- ตรวจสอบอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมว่ามีความเสียหายหรือไม่ก่อนการใช้งานแต่ละครั้ง อย่าใช้ส่วนประกอบที่ชำรุดเสียหาย

ข้อควรระวัง

ใช้งานและทำความร้อนเฉพาะกับตัวกลางที่มีจุดวาบไฟสูงกว่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยที่ปรับตั้งที่กำหนดไว้เท่านั้น
ขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยจะต้องตั้งค่าต่ำกว่าจุดวาบไฟของตัวกลางที่ใช้อย่างน้อย 25 °C เสมอ

อันตราย

ความเสี่ยงที่จะเกิดบาดแผลไหม้ระหว่างการดำเนินงาน ตัวเรือนของอ่างให้ความร้อนอาจมีความร้อน

- เมื่อถ่ายของเหลวออกจากอุปกรณ์ ให้ถือและจับยึดเฉพาะตรงมือจับเท่านั้น
- ก่อนเติมหรือถ่ายของเหลวออกจากอ่างให้ความร้อน ต้องปิดอุปกรณ์และถอดปลั๊กออกจากแหล่งจ่ายไฟ
- เติมหรือถ่ายของเหลวออกจากอ่างให้ความร้อนเมื่อเย็นแล้วเท่านั้น
- ถ่ายของเหลวออกจากอ่างให้ความร้อนก่อนที่จะเคลื่อนย้าย
- อย่าใช้อ่างให้ความร้อนโดยไม่มีสารละลายลดอุณหภูมิ

อันตราย

สารละลายลดอุณหภูมิที่นิยมใช้ในอ่างให้ความร้อนคือน้ำ (อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 80 °C) หรือน้ำมันซิลิโคนความหนืดต่ำ (50 mPas) ที่มีจุดวาบไฟ > 260 °C
อาจมีความเสี่ยงในการเกิดบาดแผลไหม้ได้เมื่อใช้สารละลายลดอุณหภูมิที่มีจุดวาบไฟต่ำ

- คำนวณระดับการเติมสารละลายลดอุณหภูมิที่เหมาะสมก่อนการใช้งาน ระเบิดระวางเป็นพิเศษกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณเนื่องจากการให้ความร้อนและการแทนที่เมื่อแข็งตัว เช่น ขวดระเหย

- เมื่อใช้อ่างให้ความร้อนร่วมกับเครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุนอย่าให้อุณหภูมิของอ่างให้ความร้อนสูงเกินกว่าจุดเดือดของตัวทำละลายที่แรงดันปกติ เนื่องจากหากขวดแก้วระเหยแตก อาจมีอันตรายเนื่องจากการกระเซ็นของของเหลวได้ (เช่น ขวดแก้วระเหยแตกในระหว่างการกลั่นน้ำโดยใช้อ่างน้ำมันซิลิโคน)

ข้อควรระวัง

เมื่อทำงานกับเครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน IKA ให้ระวังอันตรายที่อาจเกิดจากการแตกของขวดแก้วระเหย

ข้อควรระวัง

ระวังอันตรายจากการจับยึดขวดระเหยไม่แน่นเมื่อเป็ยก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้งานอ่างให้ความร้อน IKA HB รุ่นดิจิทัล ร่วมกับน้ำมันซิลิโคน

- ขอแนะนำให้ใช้น้ำกลั่น เมื่อใช้เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ
- ตรวจสอบระดับขั้นต่ำให้อยู่ที่หนึ่งลิตรเสมอเมื่อใช้น้ำมันซิลิโคนเป็นสารละลายลดอุณหภูมิ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอินเทอร์เฟซไม่มีสิ่งสกปรก
- ระวังอันตรายเนื่องจากวัตถุไวไฟ
- ใช้งานเฉพาะกับสารละลายที่จะไม่เกิดปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายกับพลังงานพิเศษที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ ซึ่งยังหมายถึงการใช้กับพลังงานพิเศษที่เกิดขึ้นจากวิธีการอื่นๆ เช่น ผ่านทางการฉายแสง
- ห้ามใช้งานอุปกรณ์ในสภาพแวดล้อมที่อาจเกิดระเบิดได้ มีสารที่เป็นอันตราย หรือได้น้ำ
- อุปกรณ์จะรีเซ็ตโดยอัตโนมัติในโหมด C หลังจากทำการจ่ายไฟหยุดชะงัก
- อุปกรณ์สามารถตัดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายไฟหลักได้โดยการดึงปลั๊กไฟหลักหรือปลั๊กขั้วต่อออกเท่านั้น
- เตารับสำหรับสายไฟหลักจะต้องสามารถเข้าถึงได้ง่าย
- แรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายต้องสอดคล้องกับแรงดันไฟฟ้าหลัก
- เตารับต้องมีการต่อสายดิน (สายดินที่มีการป้องกัน)
- ป้องกันอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมจากการชนและการกระแทก
- อุปกรณ์ต้องเปิดโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น
- ตัวทำละลายอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นให้ปฏิบัติตามค่าเตือนที่เกี่ยวข้องและดูเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง (อินเทอร์เน็ต)
- หากใช้น้ำมันซิลิโคนเป็นสารละลายเพื่อลดอุณหภูมิ หากขวดระเหยแตก จะเกิดความเสี่ยงในการผสมกับตัวทำละลายที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ (สิ่งที่บรรจุอยู่ในขวดระเหย) น้ำมันที่ร้อนจะเกิดเป็นฟองและกระเซ็นออกมาพร้อมกับปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (การเกิดฟองอากาศจากตัวทำละลาย)

การใช้งานที่ถูกต้อง

• การใช้

อ่างเทมเพอริง (tempering bath) IKA HB digital เป็นเครื่องสำหรับห้องปฏิบัติการและเหมาะสมสำหรับการสารที่ใส่ลงในภาชนะบรรจุอ่างเทมเพอริงโดยตรง นอกจากนี้ยังเหมาะสมสำหรับเทมเพอริงสารที่เติมในภาชนะบรรจุที่ทำจากแก้วโดยอ้อมเมื่อแช่ภาชนะบรรจุลงในตัวกลางสำหรับเทมเพอริงที่แท้จริง ภาชนะบรรจุที่ทำด้วยแก้วแบบหมุนน้นค่อนข้างมีประโยชน์ ตัวอย่างเช่น เมื่อใช้ร่วมกับอุปกรณ์ระเหยแบบหมุนน้นของ IKA



ข้อควรระวัง

เครื่องนี้ไม่ได้มุ่งหมายเพื่อการเตรียมอาหาร!

• พื้นที่ใช้งาน (เฉพาะในร่ม)

- ห้องปฏิบัติการ
- โรงเรียน
- ร้านขายยา
- มหาวิทยาลัย

อุปกรณ์นี้เหมาะสำหรับการใช้งานในทุกพื้นที่ ยกเว้น:

- บริเวณที่ฟ้าผ่า
- พื้นที่เชื่อมต่อโดยตรงกับโครงข่ายแหล่งจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำที่มีการจ่ายไฟให้กับบริเวณที่ฟ้าผ่าด้วย

ความปลอดภัยของผู้ใช้ไม่สามารถรับประกันได้:

- หากใช้งานอุปกรณ์ร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่ไม่ได้มาจากหรือแนะนำโดยผู้ผลิต
- หากใช้งานอุปกรณ์อย่างไม่ถูกต้องหรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- หากอุปกรณ์หรือแผงวงจรพิมพ์ได้รับการแก้ไขโดยบุคคลที่สาม

การแกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์

• การแกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์

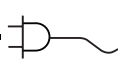
- แกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์ของอุปกรณ์อย่างระมัดระวัง
- ควรแจ้งเรื่องความเสียหายใด ๆ ให้ตัวแทนจัดส่งทราบทันที (ไปรษณีย์ รถไฟ หรือบริษัทลوجิสติกส์)

• ขอบเขตของการจัดส่ง

- อ่างทำความร้อน IKA HB digital
- สายไฟ
- สาย USB
- คำแนะนำการใช้งาน
- บัตรรับประกัน

การทดสอบการใช้งาน

ตรวจสอบสถานะโดยรอบ (อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น) ที่ระบุอยู่ในส่วน "ข้อมูลทางเทคนิค"



เครื่องพร้อมใช้งานเมื่อเสียบปลั๊กไฟหลัก

ก่อนที่จะทดสอบการใช้งานเครื่องนี้ ให้หาปริมาณการเติมตัวกลางสำหรับเทมเพอริงเนื่องจากขนาดของลูกสูบของอุปกรณ์ระเหยที่ใช้ (ตัวกลางสำหรับเทมเพอริงประมาณ 2.5 ลิตรโดยใช้ลูกสูบของอุปกรณ์ระเหยมาตรฐานสำหรับ 1 ลิตร)

- เปิดสวิตช์เครื่องโดยใช้สวิตช์หลัก (B)
- ที่การเริ่มทำงานทุกครั้ง จอแสดงผลจะแสดงส่วนทั้งหมด (Fig. 2) และเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ (Fig. 4)

หมายเหตุ: มีเฉพาะส่วนของจอแสดงผลใน Fig. 3 ในฟังก์ชันต่าง ๆ สำหรับเครื่องนี้

- โหมดการใช้งานที่ตั้งไว้ (A/B/C) ถูกระบุที่ส่วนบนสุดของจอแสดงผล (Fig. 5)
- อุณหภูมิของอ่างทำความร้อนถูกทำให้คงที่ด้วยวงจรควบคุมและถูกเฝ้าติดตามเพิ่มเติมโดยวงจรนิรภัย ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในวงจรควบคุม อ่างทำความร้อนจะถูกปิดสวิตช์การโดยวงจรนิรภัย ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับวงจรควบคุมและวงจรนิรภัยนั้นแสดงไว้ในจอแสดงผล จะไม่สามารถเริ่มฟังก์ชันการทำความร้อนได้อีกต่อไป
- เมื่อปิดสวิตช์ฟังก์ชันการทำความร้อนและอุณหภูมิของตัวกลางสูงกว่า 50 °C จอแสดงผลจะแสดง OFF และ HOT สลับกัน (Fig. 6, Fig. 8)

การตั้งอุณหภูมิเป้าหมาย

- เปิดใช้งานฟังก์ชัน SET โดยการหมุนและกดปุ่มหมุน/กด (C)
- เปิดสวิตช์เครื่องโดยใช้สวิตช์หลัก (B) เมื่อปรากฏหน้าจอการเปิด (Fig.5) และมีการเปิดใช้งานการตั้งค่าอุณหภูมิเพื่อความปลอดภัยเป็นเวลา 5 วินาที "SAFE TEMP." กระทบบนจอแสดงผล โปรดดูที่ "การตั้งค่าอุณหภูมิเพื่อความปลอดภัย" ด้วย
- จากนั้นจอแสดงผลจะเปลี่ยนจาก "SAFE TEMP." เป็น "TEMP." และฟังก์ชัน SET จะถูกเปิดใช้งาน (Fig. 6)

- ตั้งค่าอุณหภูมิที่ต้องการของอ่างทำความร้อนโดยการหมุนปุ่มหมุน/กด (C)
- ฟังก์ชัน SET กระทบทั้งสองสามวินาที
- ยืนยันค่าโดยการกดปุ่มหมุน/กด (C)
- หากไม่ได้รับการยอมรับจะไม่มีที่บันทึกค่าที่ตั้งไว้
- ฟังก์ชัน SET หยุดกระทบ
- เริ่มกระบวนการทำความร้อนโดยการกดปุ่มหมุน/กด (C)

การตั้งโหมดการใช้งาน

โหมดการใช้งาน A

- เปิดสวิตช์เครื่องที่สวิตช์หลัก (B)
 - ฟังก์ชันการทำความร้อนถูกปิดสวิตช์
 - จะปรากฏ Safe Temp (อุณหภูมิเพื่อความปลอดภัย) เป็นเวลา 5 วินาที (Fig. 5)
 - ค่าเป้าหมายถูกตั้งไปที่ 20 °C
 - ตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริงของตัวควบคุมถูกตั้งค่าไปที่น้ำ
 - จะต้องรีสตาร์ทฟังก์ชันการทำความร้อนหลังจากไฟฟ้าดับ
 - การตั้งค่าต่อไปนี้จะสามารถทำได้/ปรับได้:
 - ค่าเป้าหมาย
 - วงจรนิรภัย
 - ตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริงของตัวควบคุม
 - โหมด A จะปรากฏที่ด้านบนสุดของหน้าจอเสมอ
- การตั้งค่าจากโรงงาน: โหมด A

โหมดการใช้งาน B

- เปิดสวิตช์เครื่องที่สวิตช์หลัก (B)
- ฟังก์ชันการทำความร้อนถูกปิดสวิตช์
- จะปรากฏ Safe Temp (อุณหภูมิเพื่อความปลอดภัย) เป็นเวลา 5 วินาที
- ค่าเป้าหมายถูกตั้งไปที่ 20 °C หรือการตั้งค่าอุณหภูมิล่าสุด
- ตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริงของตัวควบคุมถูกตั้งไปที่น้ำหรือการตั้งค่าอุณหภูมิล่าสุด
- จะต้องรีสตาร์ทฟังก์ชันการทำความร้อนหลังจากไฟฟ้าดับ
- การตั้งค่าต่อไปนี้จะสามารถทำได้/ปรับได้:
 - การตั้งค่าเป้าหมาย
 - ตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริงของตัวควบคุม

การตั้งค่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัย

วงจรมิรภัย

วงจรมิรภัยที่สามารถปรับได้ป้องกันไม่ให้อุณหภูมิของอ่างทำความร้อนมีอุณหภูมิสูงเกินไปอันเป็นผลมาจาก:

- ข้อผิดพลาดของตัวควบคุม
- มีการหมุนปุ่มหมุน/กดโดยไม่ได้ตั้งใจ

เมื่อถึงอุณหภูมิที่ปลอดภัยแล้ว เครื่องจะปิดสวิตช์อย่างถาวร นอกจากนี้ยังตรวจพบการทำงานแบบแห้งของอ่างทำความร้อน เครื่องปิดสวิตช์อย่างถาวร

ฟังก์ชันการทำงานแบบแห้งตรวจพบทั้งการทำความร้อนของอ่างทำความร้อนโดยไม่มีของเหลวและการทำงานแบบแห้งอันเนื่องมาจากการระเหยของน้ำที่เริ่มที่อุณหภูมิ 60 °C ที่ตั้งไว้ จะปรากฏข้อความแสดงข้อผิดพลาด E 26 และอ่างทำความร้อนจะถูกปิดสวิตช์อย่างถาวร สำหรับการแก้ไขข้อผิดพลาดนี้ โปรดดู "รหัสข้อผิดพลาด"

เมื่อตั้งวงจรมิรภัย จะมีการกำหนดขีดจำกัดบนของอุณหภูมิระหว่าง 50 °C และ 190 °C

- **น้ำมันซิลิโคนในฐานะเป็นตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริง**
เมื่อความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้นไม่จำเป็น อุณหภูมิของวงจรมิรภัยจะคงอยู่ที่ 190 °C
อุณหภูมิของตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริงเพิ่มขึ้นถึงค่าสูงสุดที่ 190 °C ในกรณีที่ไม่มีข้อผิดพลาด จากนั้นวงจรมิรภัยจะปิดสวิตช์อ่างทำความร้อนเป็นการถาวร
- **น้ำที่ขจัดแร่ธาตุในฐานะเป็นตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริง**
เมื่อความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้นไม่จำเป็น ปุ่มปรับของวงจรมิรภัยจะอยู่ทางขวาทั้งหมด トラบใดที่มีน้ำที่ขจัดแร่ธาตุในอ่างทำความร้อน อุณหภูมิของตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริงจะเพิ่มไปยังจุดสูงสุดที่ 100 °C ในกรณีที่เกิดขึ้นผิดพลาด หากน้ำระเหยอย่างสมบูรณ์ อุณหภูมิของตัวอย่างสำหรับเกมเพอร์ริงจะเพิ่มขึ้นไปที่จุดสูงสุด 190 °C จากนั้นวงจรมิรภัยจะปิดสวิตช์อ่างทำความร้อนอย่างถาวร

- วงจรมิรภัยถูกตั้งไปที่ค่าที่ตั้งไว้ล่าสุดและไม่สามารถปรับได้
- โหมด B จะปรากฏที่ด้านบนสุดของหน้าจอเสมอ

โหมดการใช้งาน C

- เปิดสวิตช์เครื่องที่สวิตช์หลัก (B)
- ฟังก์ชันการทำความร้อนถูกเปิดหรือปิดสวิตช์ที่ขึ้นกับการตั้งค่าที่เลือกครั้งล่าสุด
- จะปรากฏ Safe Temp (อุณหภูมิเพื่อความปลอดภัย) เป็นเวลา 5 วินาที
- ใช้ค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ล่าสุดในโหมด B
- ใช้การตั้งค่าตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริงของตัวควบคุมที่ตั้งไว้ก่อนที่เครื่องจะปิดล่าสุดในโหมด B
- ไม่สามารถปรับการตั้งค่าต่อไปนี้ได้:
 - ค่าเป้าหมาย
 - วงจรมิรภัย
 - ตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริงของตัวควบคุม
- โหมด C จะปรากฏที่ด้านบนสุดของหน้าจอเสมอ

การสลับโหมดการใช้งาน

- ปิดเครื่องที่สวิตช์หลัก (B)
- กดปุ่มหมุน/กด (C) ค้างไว้แล้วเปิดสวิตช์เครื่องที่สวิตช์หลัก (B) ปลดปุ่มหมุน/กด (C) หลังจาก 2 วินาที โหมดการใช้งานใหม่ปรากฏและกระพริบ 3 ครั้งที่ด้านบนสุดของหน้าจอ
- ลำดับ A, B, C, A ฯลฯ

- **ตัวกลางที่ไวต่ออุณหภูมิหรือตัวกลางที่ไวไฟง่ายในอุปกรณ์ระเหยแบบหมุน**
เมื่ออุณหภูมิอ่างที่ตั้งไว้ล่วงหน้าอาจไม่มากเกินไปภายใต้สถานการณ์ใด ๆ ที่ตั้งอุณหภูมิเพื่อความปลอดภัยดังที่อธิบายไว้ด้านล่าง

การตั้งค่าอุณหภูมิที่ปลอดภัย

- ตั้งอุณหภูมิที่ต้องการโดยการหมุน ปุ่มหมุน/กด (C) ภายใน 5 วินาทีของการปรากฏ "SAFE TEMP." บนจอแสดงผลหลังจากที่เปิดสวิตช์เครื่อง (Fig. 5)

การตรวจสอบวงจรมิรภัย

- ผู้ใช้จะต้องตรวจสอบวงจรมิรภัยปีละครั้ง
- เต็มหน้า 1 ลิตรลงในอ่างทำความร้อนในฐานะเป็นตัวกลางสำหรับเกมเพอร์ริง
- ตั้งค่าอุณหภูมิที่ปลอดภัยไปที่ 100 °C
- ตั้งค่าอุณหภูมิไปที่ 80 °C
- เริ่มฟังก์ชันทำความร้อนโดยการกดปุ่มหมุน/กด (C)
- เมื่อถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้แล้ว ให้ปิดอ่างทำความร้อนแล้วเปิดใหม่อีกครั้งที่สวิตช์หลัก (B)
- ตั้งค่าอุณหภูมิที่ปลอดภัยไปที่ 70 °C
- ตั้งน้ำหนักอุณหภูมิของตัวกลางจึงสูงกว่าอุณหภูมิที่ปลอดภัย 10 K วงจรมิรภัยจะทำให้สวิตช์เปิดปิด จอแสดงผลจะแสดง E 24 (Fig. 7)

การควบคุมอุณหภูมิของตัวกลาง

อุณหภูมิของตัวกลางถูกจำกัดโดยอุณหภูมิที่ปลอดภัยที่ตั้งไว้ ซึ่งควบคุมด้วยวิธีตัวควบคุม PID และวัดโดยเซนเซอร์อุณหภูมิ PT 1000 และตัวกลางถูกทำให้ร้อนขึ้นเร็วที่สุดโดยไม่เกินอุณหภูมิที่ตั้งไว้

ตัวควบคุม PID ปรับตามตัวกลางสำหรับแก๊สหรือของเหลวที่แตกต่างกัน และทำให้แน่ใจว่ามีการควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดร่วมกับมีการผันผวนและการเบี่ยงเบนของอุณหภูมิน้อยที่สุด

จะมีการควบคุมที่เหมาะสมที่สุดเฉพาะเมื่อมีการผสมกันของตัวกลางโดยใช้ลูกสูบของอุปกรณ์ระเหยแบบหมุน

- ตั้งค่าอุณหภูมิที่ต้องการของตัวกลางระหว่างอุณหภูมิห้องและ 180 °C โดยการหมุนปุ่มหมุน/กด (C) การตั้งค่าอุณหภูมิตัวกลางสูงสุดคืออุณหภูมิที่ปลอดภัยลบ 10 °C
- เริ่มฟังก์ชันทำความร้อนโดยการกดปุ่มหมุน/กด (C)

- สัญลักษณ์การทำความร้อนแอนิเมชันปรากฏบนจอแสดงผล (Fig. 9)
- อ่างทำความร้อนถูกให้ความร้อนขึ้นไปอุณหภูมิที่ตั้งไว้
- อุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิที่แท้จริงที่อ้างอิงไปยังตัวกลางนั้นแสดงอยู่บนจอแสดงผล (Fig. 9)

เลือกตัวกลางสำหรับแก๊สหรือของเหลว

- หากตั้งค่าเป้าหมาย > 90 °C ตัวควบคุม PID จะถูกปรับเฉพาะสำหรับน้ำมัน
- สัญลักษณ์ "OIL" ปรากฏบนจอแสดงผล (Fig. 11)
- หากตั้งค่าเป้าหมายอุณหภูมิจาก 20 °C ตัวควบคุม PID จะถูกปรับอีกครั้งให้พิเศษสำหรับน้ำ
- สัญลักษณ์ "OIL" จะหายไปจากจอแสดงผล (Fig. 9)

ปุ่ม "ลือก"

สามารถลือกการตั้งค่าการใช้งานโดยการกดปุ่ม (E) ค้างไว้เป็นเวลา 2 วินาทีเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้ตั้งใจในระหว่างการใช้งาน สัญลักษณ์ถูกแจกรากฏบนหน้าจอเมื่อเปิดใช้งานฟังก์ชันนี้ (Fig. 10)

กดปุ่ม (E) ค้างไว้เป็นเวลา 2 วินาทีอีกครั้งเพื่อปลดลือกการตั้งค่าการใช้งาน สัญลักษณ์ถูกแจกรากฏบนหน้าจอเมื่อปิดการใช้งานฟังก์ชันนี้

ส่วนติดต่อ IR

การถ่ายโอนข้อมูลทางส่วนติดต่อ IR

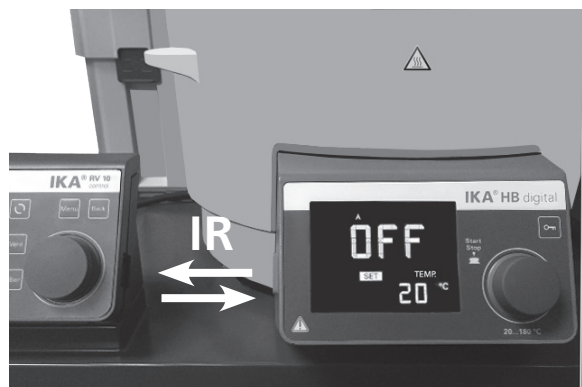


Fig. 13

อ่างทำความร้อนถ่ายโอนข้อมูลทางส่วนติดต่อ IR ส่วนติดต่อเหล่านี้ อยู่ที่ด้านซ้ายของจอแสดงผลของอ่างทำความร้อนบนด้านขวาของหน่วยขับเคลื่อน อย่างไรก็ตาม ระยะห่างระหว่างหน่วยปฏิบัติการสองเครื่องมีเซ็นเซอร์การถ่ายโอนข้อมูลอาจขาดตอน!

โหมดระยะไกล

เครื่องสามารถทำงานในโหมด "ระยะไกล" ด้วยการใช้อุปกรณ์สำหรับเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการ "labworldsoft®" และอุปกรณ์ระเหยแบบหมุน RV 10 ดิจิทัล/คอนโทรล ในโหมดนี้เครื่องจะไม่สามารถถูกใช้งานด้วยมืออีกต่อไป (Fig. 12)

หมายเหตุ: โปรดปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบ รวมถึงข้อแนะนำในการใช้งานและหัวข้อความช่วยเหลือที่มาพร้อมกับซอฟต์แวร์

ส่วนติดต่อและเอาต์พุต

เครื่องนี้สามารถใช้งานด้วยคอมพิวเตอร์ทางส่วนติดต่อ USB โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับห้องปฏิบัติการ labworldsoft®

หมายเหตุ: โปรดปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบ รวมถึงข้อแนะนำในการใช้งานและหัวข้อความช่วยเหลือที่มาพร้อมกับซอฟต์แวร์

ส่วนติดต่อ USB

Universal Serial Bus (USB) เป็นบัสอนุกรม (serial bus) เพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่มี USB สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในระหว่างการใช้งาน (การเปิดใช้งานหรือขัดจังหวะอุปกรณ์โดยไม่ต้องเปิดเครื่องใหม่ (hot plugging)) จะมีการจดจำอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อและคุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นได้โดยอัตโนมัติ

ใช้ส่วนติดต่อ USB ร่วมกับ labworldsoft® สำหรับการทำงานในโหมด "ระยะไกล" และเพื่ออัปเดตเฟิร์มแวร์ด้วย

ไดรเวอร์อุปกรณ์ USB

อันดับแรก ดาวน์โหลดไดรเวอร์เวอร์ชันล่าสุดสำหรับอุปกรณ์ IKA ที่มีส่วนติดต่อ USB จาก:

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

ติดตั้งไดรเวอร์โดยการเรียกใช้ไฟล์ติดตั้ง จากนั้นเชื่อมต่อเครื่อง IKA ด้วยสายข้อมูล USB ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ การสื่อสารข้อมูลนั้นเกิดขึ้นทางพอร์ต COM เสมือน

ข้อย่อยของคำสั่งและรูปแบบของคำสั่ง

ข้อมูลต่อไปนี้จะใช้กับชุดคำสั่ง:

- โดยทั่วไป คำสั่งจะถูกส่งจากคอมพิวเตอร์ (แม่ข่าย) ไปยังอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (ลูกข่าย)
- อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการส่งข้อมูลเมื่อคอมพิวเตอร์ส่งค่าขอเท่านั้น แม้แต่การระบุข้อผิดพลาดก็ไม่สามารถส่งจากอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการไปยังคอมพิวเตอร์ (ระบบอัตโนมัติ) โดยไม่มีค่าขอ
- คำสั่งจะส่งเป็นอักขระตัวพิมพ์ใหญ่

- คำสั่งและพารามิเตอร์ รวมถึงพารามิเตอร์แบบต่อเนื่องต้องถูกค้นด้วยช่องว่างอย่างน้อยหนึ่งช่อง (รหัส: hex 0x20)
- แต่ละคำสั่ง (รวมถึงพารามิเตอร์และข้อมูล) และการตอบสนองทั้งหมดจะต้องลงท้ายด้วย CR LF (รหัส: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) และมีความยาวสูงสุดไม่เกิน 80 อักขระ
- ตัวคั่นทศนิยมในตัวเลขจะใช้เป็นเครื่องหมายจุด (รหัส: hex 0x2E)

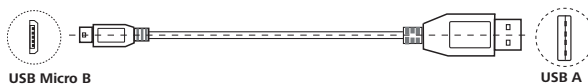
รายละเอียดข้างต้นตรงกับคำแนะนำของฝ่ายการทำงาน NAMUR มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (คำแนะนำของ NAMUR สำหรับการออกแบบการเชื่อมต่อปลั๊กไฟสำหรับการส่งสัญญาณอะนาล็อกและดิจิทัลในแต่ละรายการของอุปกรณ์ควบคุมในห้องปฏิบัติการฉบับแก้ไข 1.1)

คำสั่ง NAMUR และคำสั่งที่จำเพาะต่อ IKA เพิ่มเติมทำหน้าที่เป็นคำสั่งระดับต่ำสำหรับการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ระยะเหยาแบบหมุนและเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ด้วยโปรแกรมเทอร์มินอลหรือโปรแกรมการสื่อสารที่เหมาะสม จะสามารถส่งคำสั่งเหล่านี้ไปยังเครื่องมือห้องปฏิบัติการได้โดยตรง ชุดซอฟต์แวร์ IKA labworldsoft® ให้เครื่องมือที่สะดวกในการควบคุมอุปกรณ์ระยะเหยาแบบหมุนและเก็บรวบรวมข้อมูลภายใต้ MS Windows และรวมทั้งคุณลักษณะการกรอกข้อมูลกราฟิกสำหรับทางลาดของความเร็วของมอเตอร์ เป็นต้น ตารางต่อไปนี้เป็นสรุปคำสั่ง (NAMUR) ที่อุปกรณ์ของ IKA เข้าใจ

คำสั่ง NAMUR	ฟังก์ชัน
IN_NAME	อ่านชื่ออุปกรณ์
IN_PV_2	อ่านค่าที่แท้จริงของอุณหภูมิของตัวกลาง
IN_SP_2	อ่านค่าที่ตั้งไว้ของอุณหภูมิของตัวกลาง
OUT_SP_2 V	ตั้งค่าที่ตั้งไว้ของอุณหภูมิของตัวกลาง
IN_SP_3	อ่านค่าที่ตั้งไว้ของอุณหภูมิที่ปลอดภัย
OUT_SP_3 V	ตั้งค่าอุณหภูมิที่ปลอดภัย
IN_SP_74	อ่านค่าที่ตั้งไว้ของชนิดของตัวกลาง (1 - น้ำ, 0 - น้ำมัน)
OUT_SP_74 V	ตั้งค่าชนิดของตัวกลาง (1 - น้ำ, 0 - น้ำมัน)
START_2	เริ่มการทำความร้อน
STOP_2	หยุดการทำความร้อน

สาย USB A - B

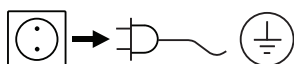
สายนี้จะใช้สำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เฟซ USB กับพีซี



การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

อุปกรณ์นี้ไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษา อุปกรณ์นี้มีเพียงการสึกหรอของส่วนประกอบตามธรรมชาติและมีอัตราการเสียหายในทางสถิติเท่านั้น

การทำความสะอาด



ถอดสายไฟอุปกรณ์ออกจากปลั๊กไฟก่อนทำความสะอาด

ใช้เฉพาะวัสดุในการทำความสะอาดที่ IKA แนะนำเท่านั้น:

สิ่งสกปรก	สารทำความสะอาด
สีย้อม	ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์
วัสดุก่อสร้าง	น้ำผสมสารซักฟอก/ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์
เครื่องสำอาง	น้ำผสมสารซักฟอก/ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์
อาหาร	น้ำที่มีสารซักฟอก
น้ำมันเชื้อเพลิง	น้ำที่มีสารซักฟอก
วัสดุอื่นๆ	โปรดปรึกษา IKA

สวมถุงมือป้องกันระหว่างการทำความสะอาดอุปกรณ์ ห้ามแช่อุปกรณ์ไฟฟ้าในสารทำความสะอาดเพื่อวัตถุประสงค์ในการทำความสะอาด

อย่าให้มีความชื้นเข้าไปในอุปกรณ์เมื่อทำความสะอาด ก่อนที่จะใช้วิธีการอื่นที่นอกเหนือจากวิธีที่แนะนำในการทำความสะอาดหรือการขัดสิ่งปนเปื้อน คุณจะต้องตรวจสอบกับ IKA ให้มั่นใจว่าวิธีการนี้ไม่ทำลายเครื่อง

การสั่งซื้ออะไหล่
เมื่อสั่งซื้ออะไหล่ โปรดระบุ:

- ชนิดของอุปกรณ์
- หมายเลขผลิตภัณฑ์ ดูที่ป้ายแสดงค่าพิกัด
- หมายเลขตำแหน่งและคำอธิบายของอะไหล่ โปรดดู www.ika.com
- เวอร์ชันของซอฟต์แวร์

การซ่อมแซม

อุปกรณ์ที่ส่งมารับการซ่อมแซมจะต้องได้รับการทำความสะอาดและปราศจากวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

สำหรับการนี้ให้ใช้แบบฟอร์ม "เอกสารรับรองการปฏิบัติตามข้อกำหนด" ที่คุณสามารถได้รับจาก IKA หรือสามารถดาวน์โหลดเวอร์ชันสำหรับการพิมพ์จากเว็บไซต์ IKA ที่ www.ika.com หากอุปกรณ์ของคุณจำเป็นต้องได้รับการซ่อมแซม ให้ส่งกลับมาในบรรจุภัณฑ์เดิม หากบรรจุภัณฑ์สำหรับการเก็บรักษาไม่เพียงพอ เมื่อจัดส่งอุปกรณ์ - คุณสามารถใช้บรรจุภัณฑ์ในการจัดส่งที่เหมาะสมได้

รหัสข้อผิดพลาด

ข้อผิดพลาดจะแสดงด้วยรหัสข้อผิดพลาดบนหน้าจอต่อไปนี้หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

ดำเนินการดังต่อไปนี้สำหรับกรณีดังกล่าว:

- ปิดอุปกรณ์โดยใช้สวิตช์หลัก
- ดำเนินการตามวิธีการแก้ไข
- เปิดอุปกรณ์ใหม่

รหัสข้อผิดพลาด	สาเหตุ	ผลกระทบ	วิธีการแก้ไข
E 2	- ในการใช้งานทางไกล (PC) ไม่มีการสื่อสารระหว่าง RV 10 และ HB digital - การเชื่อมต่อของ IR ไปยัง RV 10 ถูกตัดการเชื่อมต่อ	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่อง - ทำความสะอาดส่วนติดต่อ IR หรือนำวัตถุออกจากรอบ ๆ ส่วนติดต่อ IR - เปิดสวิตช์เครื่อง
E 3	- อุณหภูมิภายในเครื่องสูงเกินไป	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่อง - ปลดปล่อยเครื่องเย็นลง - เปิดสวิตช์เครื่อง
E 9	- ข้อผิดพลาดในการรักษาอุณหภูมิที่ตั้งไว้ของวงจรนินทรีย์ - เมโมรีซีพ (EPROM) มีข้อบกพร่อง	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่อง - ปลดปล่อยเครื่องเย็นลง - เปิดสวิตช์เครื่อง
E 21	- รีเลย์ความปลอดภัยไม่เปิด	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่องแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง
E 23	- วงจรนินทรีย์ที่ปรับได้บกพร่อง	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่อง - ปลดปล่อยเครื่องเย็นลง - เปิดสวิตช์เครื่อง
E 24	- เกินอุณหภูมิที่ปลอดภัยที่ตั้งไว้	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่อง - ปลดปล่อยเครื่องเย็นลง - เปิดสวิตช์เครื่อง - ตรวจสอบการตั้งค่าอุณหภูมิที่ปลอดภัย
E 25	- สวิตช์วงจรควบคุมตัวทำความร้อน (TRIAC) มีข้อผิดพลาด ตัวทำความร้อนหรือสายไฟถูกตัดการเชื่อมต่อ	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่องแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง
E 26	- การทำงานแบบแห้ง	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่อง - ปลดปล่อยเครื่องเย็นลง - เติมน้ำสำหรับแทมเพอริง - เปิดสวิตช์เครื่อง
E 27	- ข้อผิดพลาดในการสอบเทียบ	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่องแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง
E 28	- เซนเซอร์ของตัวควบคุมเสีย	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่องแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง
E 29	- การลัดวงจรในเซนเซอร์นินทรีย์	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่องแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง
E 30	- การลัดวงจรในเซนเซอร์ของตัวควบคุม	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่องแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง
E 31	- เซนเซอร์นินทรีย์เสีย	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่องแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง
E 32	- การเบี่ยงเบนของอุณหภูมิมากเกินไป	ปิดการทำความร้อน	- ปิดสวิตช์เครื่องแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง

หากการดำเนินการตามข้ออธิบายไว้ไม่สามารถแก้ไขข้อบกพร่องหรือมีรหัสข้อผิดพลาดอื่นๆ ปรากฏขึ้น ให้ปฏิบัติตามหนึ่งในขั้นตอนต่อไปนี้:

- ติดต่อแผนกบริการ
- ส่งอุปกรณ์เพื่อรับการซ่อมแซม พร้อมคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับความบกพร่อง

การรับประกัน

ตามเงื่อนไขการรับประกันของ **IKA** ระยะการรับประกันคือ 24 เดือน สำหรับการเรียกใช้งานภายใต้การรับประกัน โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่ายในท้องถิ่นของคุณ นอกจากนี้ คุณยังสามารถส่งเครื่องไปยังโรงงานของเราได้โดยตรง พร้อมกับแนบใบแจ้งส่งของและระบุสาเหตุของการเรียกการรับประกันได้ คุณต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง

การรับประกันไม่ครอบคลุมถึงการสึกหรอของชิ้นส่วนต่างๆ และข้อบกพร่องที่เกิดจากการทำงานอย่างไม่ถูกต้อง การบำรุงรักษาที่ไม่เพียงพอ หรือไม่ดำเนินการตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งานนี้

ข้อมูลด้านเทคนิค

กำลังเอาต์พุตการทำความร้อน	W	1350
ช่วงอุณหภูมิการทำงานร้อน	°C	อุณหภูมิห้อง.... 180
การควบคุมความร้อน		LCD
ความละเอียดของอุณหภูมิที่ตั้ง	K	±1
ปริมาณในการเติมสูงสุด	l	4
จุดในการเติมต่ำสุด	mm	60
วัสดุที่มีการสัมผัสกับตัวกลาง		เหล็กกล้าไร้สนิม 1.4404
อุณหภูมิที่ปลอดภัยซึ่งทำให้คงที่	°C	190
อุณหภูมิที่ปลอดภัยที่สามารถปรับได้	°C	50...190
ประเภทความปลอดภัย DIN 12877		II
ส่วนสูงด้านนอก	mm	190
ส่วนสูงด้านใน	mm	130
ขนาด (ก x ส x ล)	mm	330 x 190 x 325
น้ำหนัก	kg	3.9
อุณหภูมิโดยรอบที่ยอมรับได้	°C	5...40
ความชื้นสัมพัทธ์ที่ยอมรับได้	%	80
ประเภทการปกป้องตาม DIN EN 60529		IP 21
ส่วนติดต่อ RS 232		ไม่
ส่วนติดต่อ USB		ใช่
เอาต์พุตแบบอะนาล็อก		ไม่
แรงดันไฟฟ้า	V	200...240 ±10 % 100...120 ±10 %
ความถี่	Hz	50/60
กำลังไฟฟ้า	W	1350
การสำรองกำลังไฟ	W	3

อาจมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิค!






Daftar Isi

	Halaman		
Device setup/Display	2	Penugasan	46
Pernyataan konformitas	44	Antarmuka dan output	48
Penjabaran simbol-simbol peringatan	44	Pemeliharaan dan pembersihan	49
Petunjuk keselamatan	45	Kode kesalahan	50
Penggunaan yang benar	46	Garansi	50
Pembukaan kemasan	46	Data Teknis	51

Pernyataan konformitas

Kami nyatakan bahwa tanggung jawab kami atas produk ini sejalan dengan peraturan 2014/35/EU, 2014/30/EU dan 2011/65/EU dan selaras dengan standar atau dokumen-dokumen standar: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61326-1, EN 60529 dan EN ISO 12100.

Penjabaran simbol-simbol peringatan

 BAHAYA	Menunjukkan adanya situasi (amat) berbahaya yang sebentar-sebentar timbul, yang, jika tidak dihindari, akan berakibat kematian, cedera serius.
 PERINGATAN	Menunjukkan adanya potensi situasi berbahaya, yang, jika tidak dihindari, akan berakibat kematian, cedera serius.
 KEHATI-HATIAN	Menunjukkan adanya potensi situasi berbahaya, yang, jika tidak dihindari, akan berakibat cedera.
 PEMBERITAHUAN	Menunjukkan praktik-praktik yang, jika tidak dihindari, bisa menimbulkan kerusakan peralatan.
 BAHAYA	BAHAYA - catatan tentang bahaya yang timbul dari permukaan panas.

Daftar Isi

- Baca instruksi pengoperasian secara lengkap sebelum menyalakan dan ikuti petunjuk keselamatan.
- Simpan instruksi pengoperasian di tempat yang dapat diakses dengan mudah oleh siapa saja.
- Pastikan bahwa hanya staf terlatih yang bekerja dengan perangkat.
- Ikuti instruksi keselamatan, panduan, peraturan kesehatan dan keselamatan serta pencegahan kecelakaan di tempat kerja.
- Kenakan alat pelindung pribadi yang sesuai dengan kategori bahaya dari media yang harus diproses. Mungkin ada risiko dari percikan cairan.
- Atur perangkat di area yang luas pada permukaan yang rata, stabil, bersih, tidak selip, kering dan tahan api.
- Periksa perangkat dan aksesori kalau-kalau ada kerusakan setiap sebelum digunakan. Jangan gunakan komponen yang rusak.

KEHATI-HATIAN

Hanya proses dan panaskan media yang memiliki titik nyala lebih tinggi dari batas suhu aman yang disesuaikan mandi Penghangat Ruang yang telah ditetapkan. Batas suhu aman harus selalu diatur sekurang-kurangnya 25 °C lebih rendah dari titik api media yang digunakan.

BAHAYA

Risiko luka bakar! Selama operasi, rumah bak pemanas bisa menjadi panas.

- Ketika mengosongkan perangkat hanya gunakan pegangan untuk membawa dan memegangnya.
- Sebelum mengisi atau mengosongkan bak pemanas, perangkat harus dimatikan dan diputus sambungannya dari catu daya pada steker.
- Hanya isi atau kosongkan bak pemanas ketika dingin.
- Kosongkan bak pemanas sebelum mengangkutnya.
- Jangan pernah mengoperasikan bak pemanas tanpa media peredam.

BAHAYA

Media peredam yang dipilih dalam bak pemanas adalah air (hingga kurang lebih 80 °C) atau minyak silikon viskositas rendah (50 mPas) dengan titik nyala > 260 °C juga diperbolehkan. Ada risiko luka bakar ketika menggunakan media peredam dengan titik nyala rendah!

- Sebelum digunakan, hitung kadar pengisian optimal media peredam! Beri perhatian khusus terhadap perubahan volume yang disebabkan oleh pemanasan dan penyimpangan yang terjadi ketika mencelup objek, misalnya, botol yang menguap.

- Ketika menggunakan bak pemanas yang dipadukan dengan evaporator berputar, suhu bak pemanas tidak boleh naik sampai nilainya lebih tinggi dari titik didih pelarut pada tekanan normal, karena jika kaca botol yang menguap pecah maka ada bahaya dikarenakan cairan muncrat (misalkan saja pecahnya kaca botol yang menguap selama penyulingan air menggunakan bak minyak silikon).

KEHATI-HATIAN

Ketika bekerja dengan evaporator berputar IKA, berhati-hatilah akan bahaya yang timbul dari pecahnya kaca botol yang menguap.

KEHATI-HATIAN

Berhati-hatilah akan bahaya yang disebabkan oleh pegangan pada botol menguap yang basah, terutama ketika mengoperasikan bak pemanas digital IKA HB dengan minyak silikon!

- Ketika menggunakan sebagai baik air, penggunaan air yang didemineralisasi direkomendasikan.
- Selalu perhatikan kadar pengisian minimal satu liter ketika menggunakan minyak sebagai media peredam.
- Pastikan bahwa antarmuka tidak berlumur tanah.
- Hati-hati akan adanya bahaya yang disebabkan oleh bahan-bahan yang mudah terbakar.
- Hanya memroses media yang tidak akan bereaksi secara berbahaya terhadap energi tambahan yang dihasilkan melalui permrosesan. Hal ini juga berlaku pada energi tambahan yang dihasilkan dengan berbagai cara lain, mis. melalui iradiasi cahaya.
- Jangan operasikan perangkat dalam atmosfer peledak, bersama bahan berbahaya atau di bawah air.
- Perangkat akan secara otomatis mulai lagi dalam mode C setelah adanya penghentian catu daya.
- Perangkat hanya boleh diputus dari catu daya utama dengan cara menarik steker utama atau steker konektor.
- Soket untuk kabel utama harus dapat diakses dengan mudah.
- Voltase yang tertera pada pelat jenis harus selaras dengan voltase utama.
- Soket harus diardekan (kontak ground pelindung).
- Jaga perangkat dan aksesori dari tabrakan dan tumbukan.
- Perangkat hanya boleh dibuka oleh ahli.
- Larutan bisa berbahaya bagi kesehatan. Oleh karena itu, patuhi peringatan terkait dan rujuklah lembar data keselamatan terkait (Internet).
- Jika minyak silikon digunakan sebagai media peredam, sekiranya botol yang menguap retak ada risiko bahwa ketika mencampur dengan larutan air (isi botol yang menguap) minyak panas akan menguap dan muncrat bersamaan dengan penambahan volume yang cepat (pembentukan gelembung oleh larutan).

Pemakaian yang benar

• Penggunaan

Bak peredam **IKA** HB digital perangkat laboratorium dan cocok untuk secara langsung meredam bahan-bahan yang dimasukkan ke dalam wadah bak.

Juga cocok untuk peredaman tak langsung terhadap bahan-bahan yang diisikan ke dalam wadah kaca ketika wadah kaca tersebut dicelupkan ke media peredam sebenarnya. Sebuah wadah kaca berputar memiliki keuntungan khusus, misalnya, ketika digunakan secara bersamaan dengan evaporator berputar **IKA**.



KEHATI-HATIAN

Perangkat tidak ditujukan untuk menyiapkan makanan!

• Area penggunaan (hanya di dalam ruangan)

- Laboratorium
- Sekolah
- Apotek
- Perguruan Tinggi

Perangkat ini cocok digunakan untuk semua area kecuali:

- Kawasan pemukiman
- Area yang tersambung secara langsung ke jaringan pasokan daya voltase rendah yang juga memasok kawasan pemukiman.

Keselamatan pengguna tidak dapat dijamin:

- Jika perangkat dioperasikan bersama aksesoris yang tidak disertakan atau direkomendasikan oleh pihak produsen;
- Jika perangkat dioperasikan secara tidak benar atau bertolak belakang dengan spesifikasi produsen;
- Jika perangkat atau papan rangkaian cetak dimodifikasi oleh pihak ketiga.

Pembukaan kemasan

• Pembukaan kemasan

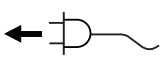
- Buka kemasan perangkat dengan hati-hati,
- Kerusakan apa pun harus diberitahukan dengan segera kepada agen pengiriman (pos, kereta api atau perusahaan logistik).

• Cakupan pengiriman

- Bak pemanas **IKA** HB digital
- Kabel catu daya
- Kabel USB
- Petunjuk pengoperasian
- Kartu garansi

Penugasan

Perhatikan kondisi selingkung (suhu, kelembapan, dll.) yang tertera pada judul "Data Teknis".



Unit siap diservis ketika steker utama sudah dicolokkan.

Sebelum menugaskan perangkat, tentukan kuantitas pengisian media peredam dikarenakan ukuran pistor evaporator yang digunakan (kurang lebih 2,5 l media peredam dengan menggunakan pistor evaporator standar 1 l).

- Aktifkan perangkat menggunakan sakelar utama (B).
- Setiap kali dihidupkan, layar akan menampilkan semua segmen tampilan (Gb. 2) dan versi perangkat lunak (Gb. 4).

Catatan: Hanya segmen tampilan yang ditunjukkan pada Gb. 3 yang tersedia dalam berbagai fungsi untuk perangkat saat ini.

- Mode operasi yang ditetapkan (A/B/C) ditunjukkan pada bagian atas layar (Gb. 5).
- Suhu bak pemanas dipertahankan tetap konstan oleh sirkuit kontrol dan juga dipantau oleh sirkuit pengaman. Sekiranya terjadi kesalahan pada sirkuit kontrol, bak pemanas dinonaktifkan secara permanen oleh sirkuit pengaman. Sebuah kesalahan pada sirkuit kontrol atau pengaman akan ditampilkan di layar. Fungsi pemanas tak lagi bisa dihidupkan.
- Ketika menonaktifkan fungsi pemanas dan suhu media lebih tinggi dari 50 °C, secara bergantian layar akan menampilkan OFF dan HOT (Gb. 6, Gb. 8).

Mengatur suhu sasaran

Aktifkan fungsi SET (ATUR) dengan memutar dan menekan kenop berputar/tekan (C).

- Aktifkan perangkat menggunakan sakelar utama (B), ketika layar pembuka (Gb. 5) muncul dan pengaturan untuk suhu aman diaktifkan selama 5 detik. "SAFE TEMP." berkedip di layar, lihat juga "Mengatur suhu keselamatan".
- Kemudian layar beralih dari "SAFE TEMP." ke "TEMP." dan fungsi SET diaktifkan. (Gb. 6)

- Atur suhu bak pemanas yang dikehendaki dengan memutar kenop berputar/tekan (C).
- Fungsi SET berkedip setiap beberapa detik.
- Konfirmasikan nilainya dengan memutar dan menekan kenop berputar/tekan (C).
- Jika tidak dikonfirmasi, nilai yang ditetapkan tidak disimpan.
- Fungsi SET berhenti berkedip.
- Mulai proses pemanasan dengan memutar dan menekan kenop berputar/tekan (C).

Mengatur mode operasi

Mode operasi A

- Aktifkan perangkat pada sakelar utama (B).
- Fungsi pemanas dinonaktifkan.
- Safe Temp (suhu keselamatan) akan muncul selama 5 detik. (Gb. 5)
- Nilai sasaran ditetapkan menjadi 20 °C.
- Media peredam kontroler diatur ke air.
- Fungsi pemanas harus dihidupkan kembali setelah gagal daya.
- Pengaturan berikut dimungkinkan/dapat disesuaikan:
 - nilai sasaran,
 - rangkaian pengaman,
 - media peredam kontroler.
- Mode A selalu muncul di bagian atas layar.

Pengaturan pabrik: Mode A

Mode operasi B

- Aktifkan perangkat pada sakelar utama (B).
- Fungsi pemanas dinonaktifkan.
- Safe Temp (suhu keselamatan) akan muncul selama 5 detik.
- Nilai sasaran ditetapkan ke 20 °C atau pengaturan suhu terkini.
- Media peredam kontroler diatur ke air atau pengaturan suhu terkini.
- Fungsi pemanas harus dihidupkan kembali setelah gagal daya.
- Pengaturan berikut dimungkinkan/dapat disesuaikan:
 - pengaturan nilai sasaran,
 - media peredam kontroler.

- Rangkaian pengaman diatur ke nilai yang terakhir ditetapkan dan tidak dapat disesuaikan.
- Mode B selalu muncul di bagian atas layar.

Mode operasi C

- Aktifkan perangkat pada sakelar utama (B).
- Fungsi pemanas diaktifkan atau dinonaktifkan bergantung pada pengaturan yang terakhir kali dipilih.
- Safe Temp (suhu keselamatan) akan muncul selama 5 detik.
- Nilai sasaran terakhir yang ditetapkan pada mode B diberlakukan.
- Media peredam kontroler pengaturan diatur sebelum perangkat yang dinonaktifkan terakhir kali pada mode B diberlakukan.
- Pengaturan berikut tidak dapat disesuaikan:
 - nilai sasaran,
 - rangkaian pengaman,
 - media peredam kontroler.
- Mode C selalu muncul di bagian atas layar.

Mengganti mode operasi

- Nonaktifkan perangkat pada sakelar utama (B).
- Tekan lalu tahan kenop berputar (C) dan aktifkan perangkat pada sakelar utama (B). Lepaskan kenop berputar/tekan (C) setelah 2 detik. Mode operasi baru muncul dan berkedip 3 kali pada bagian atas layar.
- Rangkaian A, B, C, A dll.

Mengatur batas suhu aman

Rangkaian pengaman

Rangkaian pengaman yang dapat disesuaikan akan mencegah suhu bak pemanas menjadi terlalu tinggi sebagai akibat dari:

- kesalahan kontroler,
- kenop berputar/tekan diputar secara tidak sengaja.

Setelah suhu aman tercapai, perangkat nonaktif secara permanen. Selanjutnya, operasi kering bak pemanas dideteksi. Perangkat nonaktif secara permanen.

Fungsi operasi kering mendeteksi baik pemanasan aksidental dari bak pemanas tanpa cairan maupun operasi kering penguapan air pada suhu yang ditetapkan sebesar 60 °C. Pesan kesalahan E 26 muncul dan bak pemanas dinonaktifkan secara permanen. Untuk mengatasi kesalahan ini, lihat "Kode kesalahan".

Ketika rangkaian pengaman ditetapkan, batas suhu atas antara 50 dan 190 °C ditetapkan.

• Minyak silikon sebagai media peredam

Ketika peningkatan pengamanan tidak diperlukan maka suhu rangkaian pengaman tetap pada 190 °C.

Suhu media peredam meningkat sampai maksimal 190 °C sekiranya terjadi kesalahan. Kemudian rangkaian pengaman menonaktifkan bak pemanas secara permanen.

• Air yang didemineralisasi sebagai media peredam

Ketika peningkatan pengamanan tidak diperlukan, kenop penyesuaian rangkaian pengaman tetap terus ke kanan. Selagi ada air yang didemineralisasi di dalam bak pemanas, suhu media peredam naik sampai maksimal 100 °C, sekiranya terjadi kesalahan. Jika air menguap sepenuhnya, suhu media peredam naik hingga maksimal 190 °C. Kemudian rangkaian pengaman menonaktifkan bak pemanas secara permanen.

• Media peka suhu atau yang mudah terbakar pada evaporator berputar

Ketika suhu bak yang ditetapkan lebih dahulu tidak boleh lebih dalam kondisi apa pun suhu aman yang ditetapkan diuraikan seperti di bawah ini.

Mengatur batas suhu aman

- Atur suhu aman yang dikehendaki dengan memutar kenop berputar/tekan (C) dalam 5 detik dari "SAFE TEMP." yang muncul pada layar sesudah perangkat diaktifkan. (Gb. 5)

Memeriksa rangkaian pengaman

- Rangkaian pengaman harus diperiksa oleh pengguna sekali setahun.
- Isi bak pemanas dengan 1 liter air sebagai media peredam.
- Atur suhu aman ke 100 °C.
- Atur suhu setelan ke 80 °C.
- Mulai fungsi pemanasan dengan menekan kenop berputar/tekan (C).
- Ketika suhu yang ditetapkan sudah tercapai, nonaktifkan dan aktifkan bak pemanas lagi pada sakelar utama (B).
- Atur suhu aman ke 70 °C.
- Jadi suhu media adalah 10 K di atas suhu aman, rangkaian pengaman berjalan, layar menampilkan E 24. (Gb. 7)

Mengontrol suhu media

Suhu media dibatasi oleh suhu aman yang ditetapkan, dikontrol dengan kontroler PID dan diukur dengan sensor suhu PT 1000, dan media dipanaskan secepat mungkin tanpa melebihi suhu yang ditetapkan.

Kontroler PID beradaptasi dengan berbagai media peredam yang berbeda dan memastikan kontrol suhu optimal dengan pergese- ran dan fluktuasi suhu minimal.

Kontrol optimal hanya bisa tercapai ketika media dicampur meng- gunakan piston evaporator berputar.

- Atur suhu media yang dikehendaki antara suhu kamar dan 180 °C dengan memutar kenop berputar/tekan (C). Pengaturan suhu media maksimal adalah suhu aman minus 10 °C.
- Mulai fungsi pemanasan dengan menekan kenop berputar/te- kan (C).

- Simbol animasi pemanasan muncul di layar. (Gb. 9)
- Bak pemanas dipanaskan hingga suhu yang ditetapkan.
- Suhu yang ditetapkan dan sebenarnya merujuk pada media yang ditampilkan pada layar. (Gb. 9)

Pilih media peredam

- Jika nilai sasaran > 90 °C sudah ditetapkan, kontroler PID dise- suaikan secara khusus untuk minyak.
- Simbol "OIL" (MINYAK) pemanasan muncul di layar. (Gb. 11)
- Jika nilai sasaran diatur ulang menjadi 20 °C, maka kontroler PID disesuaikan lagi secara khusus untuk air.
- Simbol "OIL" (MINYAK) pemanasan akan hilang dari layar. (Gb. 9)

Tombol "Kunci"

Pengaturan operasi bisa dikunci dengan menekan lalu menahan tombol (E) selama 2 detik, mencegah perubahan tak sengaja se- lama operasi. Simbol kunci muncul di layar ketika fungsi ini diak- tifkan. (Gb. 10)

Tekan lalu tahan tombol (E) lagi selama 2 detik untuk membuka kunci pengaturan operasi. Simbol kunci hilang ketika fungsi di- nonaktifkan.

Antarmuka IR

Transfer data melalui antarmuka IR

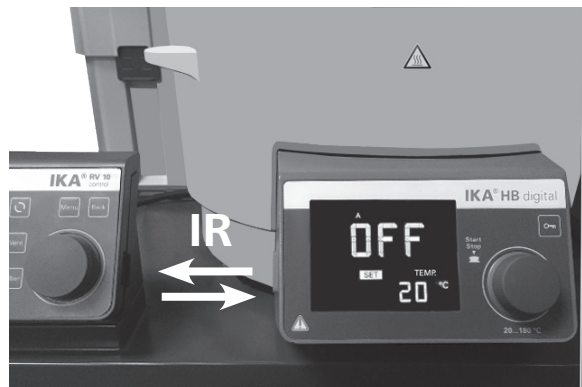


Fig. 13

Bak pemanas memindahkan data melalui antarmuka IR. Antarmu- ka-antarmuka ini berada di sisi layar sebelah kiri dari bak pemanas atau pada sisi kanan unit drive. Jangan letakkan benda apa pun di antara kedua unit operasi karena transfer data bisa terganggu!

Mode Remote

Menggunakan perangkat lunak perangkat laboratorium "lab- worldsoft®" dan evaporator berputar RV 10 digital/kontrol per- angkat bisa dioperasikan pada mode "Remote". Pada mode ini, perangkat tidak lagi bisa dioperasikan dengan tangan. (Gb. 12)

Catatan: Harap patuhi ketentuan sistem yang disertakan bersama petunjuk pengoperasian dan bagian bantuan yang disertakan bersama perangkat lunak.

Antarmuka dan output

Perangkat dapat dioperasikan dengan komputer melalui antarmuka USB dengan menggunakan perangkat lunak laboratorium *labworldsoft®*.

Catatan: Harap patuhi ketentuan sistem yang disertakan bersama petunjuk pengoperasian dan bagian bantuan yang disertakan bersama perangkat lunak.

Antarmuka USB

Universal Serial Bus (USB) adalah sebuah bus seri yang menyam- bungkan perangkat ke PC. Jika dilengkapi USB perangkat bisa dis- ambungkan ke PC selama operasi (hot plugging). Perangkat yang tersambung dan propertinya dikenali secara otomatis.

Gunakan antarmuka USB yang selaras dengan *labworldsoft®* untuk operasi mode "Remote" dan juga untuk memperbarui firmware.

Driver perangkat USB

Pertama, unduh driver terbaru untuk perangkat **IKA** dengan an- tarmuka USB dari:

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

Instal driver dengan menjalankan file setup. Kemudian sambun- gan perangkat **IKA** melalui kabel data USB ke PC. Komunikasi data dilakukan melalui port COM virtual.

Sintaksis dan format perintah

Yang berikut berlaku pada set perintah:

- Pada umumnya perintah dikirim dari komputer (Master) ke perangkat lab (Slave).
- Perangkat lab hanya mengirim sesuai permintaan komputer. Bahkan indikasi yang salah tidak dapat dikirim secara spontan dari perangkat lab ke komputer (sistem otomatis).
- Perintah ditransmisikan dalam huruf besar.

- Perintah dan parameter, termasuk parameter berurutan, harus dipisahkan sekurang-kurangnya oleh satu spasi (Kode: hex 0x20).
- Masing-masing perintah (mencakup parameter dan data) serta setiap respons diselesaikan dengan Blank CR LF (kode: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) dan memiliki panjang maksimal 80 karakter.
- Pemisah desimal pada angka adalah titik (Kode: hex 0x2E).

Rincian di atas sedapat mungkin sesuai dengan rekomendasi pihak yang bekerja NAMUR (rekomendasi NAMUR untuk desain sambungan steker listrik untuk transmisi sinyal analog maupun digital pada masing-masing item alat kontrol laboratorium, rev. 1.1).

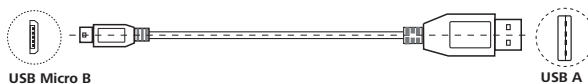
Perintah NAMUR dan perintah spesifik **IKA** tambahan hanya digunakan sebagai perintah level rendah untuk komunikasi antara perangkat dan PC. Dengan terminal atau program komunikasi yang sesuai, perintah-perintah ini dapat ditransmisikan secara langsung ke perangkat laboratorium. Paket perangkat lunak **IKA**, *labworldsoft®*, menyediakan perkakas yang nyaman untuk mengontrol perangkat lab dan mengumpulkan data di bawah platform MS Windows, dan disertai fitur entri grafis, misalnya untuk jalur kecepatan motor.

Tabel berikut merangkum perintah (NAMUR) yang dipahami oleh peralatan **IKA**.

Perintah NAMUR	Fungsi
IN_NAME	Baca nama perangkat
IN_PV_2	Baca nilai sebenarnya dari suhu media
IN_SP_2	Baca nilai yang ditetapkan dari suhu media
OUT_SP_2 V	Atur nilai yang ditetapkan dari suhu media
IN_SP_3	Baca nilai yang ditetapkan dari suhu media
OUT_SP_3 V	Atur nilai suhu aman
IN_SP_74	Baca nilai yang ditetapkan dari jenis media (1 - air, 0 - minyak)
OUT_SP_74 V	Atur nilai jenis media yang ditetapkan (1 - air, 0 - minyak)
START_2	Mulai pemanasan
STOP_2	Hentikan pemanasan

Kabel USB A - B

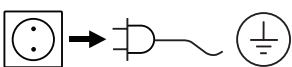
Kabel ini digunakan untuk menyambungkan antarmuka USB ke komputer.



Pemeliharaan dan pembersihan

Perangkat bebas pemeliharaan. Hanya untuk keausan alami dan kerusakan komponen dan tingkat kegagalan statistiknya.

Pembersihan



Lepas perangkat dari komponen utama sebelum pembersihan.

Hanya gunakan bahan pembersih yang direkomendasikan oleh **IKA**:

Kotoran	Bahan pembersih
Bahan celup	Isopropil alkohol
Bahan bangunan	Detergen yang mengandung air/isopropil alkohol
Kosmetik	Detergen yang mengandung air/isopropil alkohol
Makanan	Detergen yang mengandung air
Bahan bakar	Detergen yang mengandung air
Bahan-bahan lain	Harap tanyakan ke IKA

Kenakan sarung tangan pelindung selagi membersihkan perangkat. Perangkat listrik tidak boleh diletakkan di dalam bahan pembersih untuk tujuan pembersihan.

Jangan biarkan uap air masuk ke dalam perangkat sewaktu pembersihan.

Sebelum menggunakan selain yang metode yang direkomendasikan IKA, Anda harus meyakinkan **IKA** bahwa metode tersebut tidak merusak perangkat.

Memesan suku cadang

Ketika memesan suku cadang, harap sampaikan:

- Tipe perangkat,
- Nomor seri, lihat pelat penilaian,
- Nomor posisi dan keterangan suku cadang, lihat www.ika.com,
- Versi perangkat lunak.

Perbaikan

Mohon hanya kirimkan perangkat yang sudah dibersihkan untuk perbaikan dan juga yang bebas dari bahan-bahan yang mungkin menimbulkan bahaya kesehatan.

Untuk kepentingan ini, gunakan fom "sertifikat kepatuhan" yang bisa Anda peroleh dari **IKA** atau Anda dapat mengunduh versi cetak dari situs web **IKA** di www.ika.com.

Jika peralatan Anda membutuhkan perbaikan, kembalikan ke kemasan aslinya. Pengemasan penyimpanan tidak cukup ketika mengirim perangkat - gunakan juga kemasan pengangkutan yang sesuai.

Kode kesalahan

Kesalahan ditampilkan dengan kode kesalahan pada layar sebagai berikut jika terjadi kesalahan.

Lanjutkan sebagai berikut pada kasus-kasus demikian:

- Nonaktifkan perangkat dengan sakelar utama,
- Lakukan pembetulan,
- Hidupkan lagi perangkat.

Kode kesalahan	Sebab	Akibat	Solusi
E 2	- Pada operasi remote (PC), tidak ada komunikasi antara RV 10 dan HB digital - Sambungan IR ke RV 10 terputus	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat - Bersihkan antarmuka IR atau singkirkan benda dari sekitar antarmuka IR - Aktifkan perangkat
E 3	- Suhu di dalam perangkat terlalu tinggi	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat - Biarkan perangkat menjadi dingin - Aktifkan perangkat
E 9	- Kesalahan dalam menyimpan suhu yang ditetapkan untuk rangkaian pengaman - Kerusakan chip memori (EPROM)	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat - Biarkan perangkat menjadi dingin - Aktifkan perangkat
E 21	- Relai keselamatan tidak membuka	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat dan aktifkan lagi
E 23	- Rangkaian pengaman yang bisa disesuaikan	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat - Biarkan perangkat menjadi dingin - Aktifkan perangkat
E 24	- Atur nilai suhu aman yang melebihi	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat - Biarkan perangkat menjadi dingin - Aktifkan perangkat - Periksa pengaturan suhu aman
E 25	- Sakelar rangkaian kontrol pemanas (TRIAC) rusak. Pemanas atau jalur pasokan terputus.	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat dan aktifkan lagi
E 26	- Operasi kering	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat - Biarkan perangkat menjadi dingin - Isi media peredam - Aktifkan perangkat
E 27	- Kesalahan dalam kalibrasi	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat dan aktifkan lagi
E 28	- Kerusakan sensor kontroler	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat dan aktifkan lagi
E 29	- Hubung singkat pada sensor keselamatan	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat dan aktifkan lagi
E 30	- Hubung singkat pada sensor kontroler	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat dan aktifkan lagi
E 31	- Kerusakan sensor keselamatan	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat dan aktifkan lagi
E 32	- Penyimpangan suhu terlalu besar	Pemanasan dinonaktifkan	- Nonaktifkan perangkat dan aktifkan lagi

Jika tindakan-tindakan yang diuraikan tidak berhasil mengatasi kesalahan atau kode kesalahan lain ditampilkan maka ambil salah satu langkah berikut:

- Hubungi bagian servis,
- Kirim perangkat untuk diperbaiki, termasuk uraian singkat kerusakan.

Garansi

Sesuai dengan ketentuan garansi **IKA**, masa garansi adalah 24 bulan. Untuk klaim yang masih dalam garansi silakan hubungi dealer setempat. Anda juga dapat mengirimkan mesin langsung ke pabrik kami, disertai faktur pengiriman dan menyampaikan alasan klaim. Anda berhak atas biaya pengiriman.

Garansi tidak mencakup komponen yang aus, juga tidak berlaku bagi kesalahan yang ditimbulkan oleh penggunaan yang tidak tepat, perawatan yang tidak memadai atau pemeliharaan yang tidak dilakukan sesuai dengan petunjuk dalam buku panduan operasi ini.

Data teknis

Output pemanasan	W	1350
Rentang suhu pemanasan	°C	Suhu kamar...180
Kontrol pemanasan		LCD
Atur resolusi suhu	K	±1
Volume pengisian maks.	l	4
Titik pengisian min.	mm	60
Bahan bersentuhan dengan media		Baja stainless 1.4404
Suhu aman tetap	°C	190
Suhu aman bisa disesuaikan	°C	50...190
Golongan keselamatan DIN 12877		II
Tinggi bagian luar	mm	190
Tinggi bagian dalam	mm	130
Dimensi (W x H x D)	mm	330 x 190 x 325
Berat	kg	3.9
Suhu selingkung yang diizinkan	°C	5...40
Kelembaban relatif yang diizinkan	%	80
Golongan perlindungan sesuai dengan DIN EN 60529		IP 21
Antarmuka RS 232		tidak
Antarmuka USB		ya
Output analog		tidak
Voltase	V	200...240 ±10 % 100...120 ±10 %
Frekuensi	Hz	50/60
Input daya	W	1350
Siaga input daya	W	3

Mengikuti perubahan teknis!

IKA - Werke GmbH & Co.KG

Janke & Kunkel-Str. 10

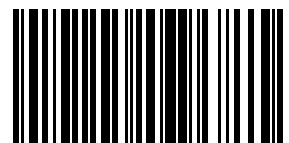
D-79219 Staufen

Tel. +49 7633 831-0

Fax +49 7633 831-98

sales@ika.de

www.ika.com



20015812a