

20000017580

IKA Vacstar digital_112017

IKA

IKA Vacstar digital



Operating instructions
Source language: German

EN 5

使用说明

ZH 19

사용 설명서

KO 33

取扱説明書

JA 47

คำแนะนำการใช้งาน

TH 61

Petunjuk pengoperasian

ID 75



IKA-Werke, Germany
Reg. No. 004343

Device setup



Ref. Description (EN)

- A Handle
- B Display
- C Rotating/pressing knob
- D Main switch (on/off)

参考 说明 (ZH)

- A 手柄
- B 显示屏
- C 旋钮/按钮
- D 主开关 (开/关)

Ref. 説明 (JA)

- A ハンドル
- B ディスプレイ
- C 回転/押下ノブ
- D メインスイッチ(オン/オフ)

참조 설명 (KO)

- A 손잡이
- B Display(디스플레이)
- C 회전/누름 손잡이
- D 메인 스위치(켜기/끄기)

Nilai Keterangan (ID)

- A Pegangan
- B Tampilan
- C Kenop berputar/tekan
- D Sakelar utama (on/off)

การอ้างอิง คำอธิบาย (TH)

- A ที่จับ
- B จอแสดงผล
- C ปุ่มหมุน/ปุ่มกด
- D สวิตช์หลัก (เปิด/ปิด)



Fig. 1

Ref.	Description	(EN)
E	Handle securing screw	
F	Vacuum controller VC 10 stand hole	
G	Stand securing screw	
H	Fan / ventilation slit	
I	Hose connection for suction line d= 8 mm (INLET)	
J	Accessory fastening (emission condenser)	
K	Connection for vacuum controller VC 10 (Mini DIN)	
L	USB interface	
M	RS 232 interface	
N	Water valve connection	
O	Hose connection for pressure line d= 8 mm (OUTLET)	
P	Power supply cable connection	

参考	说明	(ZH)
E	手柄固定螺丝	
F	真空控制器 VC 10 立柱孔	
G	立柱锁紧螺丝	
H	风扇/散热槽	
I	吸引管线软管连接 d= 8 mm (INLET)	
J	附件紧固 (散发物冷凝器)	
K	真空控制器 VC 10 连接 (Mini DIN)	
L	USB 接口	
M	RS 232 接口	
N	水阀连接	
O	压力线路软管连接 d= 8 mm (出口)	
P	电源线连接	

Ref.	説明	(JA)
E	ハンドル固定ネジ	
F	真空コントローラ VC 10 スタンド ホール	
G	スタンド固定ネジ	
H	ファン/換気スリット	
I	吸い込みライン d= 8 mm (入口) 用ホース接続	
J	アクセサリ留め具 (放出コンデンサ)	
K	真空コントローラ VC 10 (ミニ DIN) 用接続	
L	USB インタフェース	
M	RS 232 インタフェース	
N	水バルブ接続	
O	圧力ライン d= 8 mm (出口) 用ホース接続	
P	電源ケーブル接続	

참조	설명	(KO)
E	핸들 고정 나사	
F	진공 컨트롤러 VC 10 스탠드 구멍	
G	스탠드 고정 나사	
H	팬 / 통풍 슬릿	
I	흡입 라인용 호스 연결 d= 8 mm(주입구)	
J	부속품 고정 (방출 칠러)	
K	진공 컨트롤러 VC 10용 연결 (미니 DIN)	
L	USB 인터페이스	
M	RS 232 인터페이스	
N	용수 밸브 연결	
O	압력 라인용 호스 연결 d= 8 mm(배출구)	
P	전원 공급 케이블 연결	

Nilai	Keterangan	(ID)
E	Sekrup pengencang pegangan	
F	Lubangudukan kontroler vacuum VC 10	
G	Sekrup pengencangudukan	
H	Kipas / celah ventilasi	
I	Sambungan selang untuk saluran penyedot d= 8 mm (INLET)	
J	Pengencangan aksesoris (kondensor emisi)	
K	Sambungan untuk kontroler vacuum VC 10 (Mini DIN)	
L	Antarmuka USB	
M	Antarmuka RS 232	
N	Sambungan katup air	
O	Sambungan selang untuk saluran tekanan d= 8 mm (INLET)	
P	Sambungan kabel catu daya	

การอ้างอิง	คำอธิบาย	(TH)
E	สกรูยึดที่จับ	
F	รูสำหรับขาค้างตัวควบคุมสุญญากาศ VC 10	
G	สกรูยึดขาตั้ง	
H	ช่องพัดลม / ช่องระบายอากาศ	
I	จุดต่อท่ออ่อนสำหรับสายดูด d= 8 mm (ทางเข้า)	
J	ตัวยึดอุปกรณ์เสริม (ตัวควบแน่นสำหรับการปล่อย)	
K	จุดต่อตัวควบคุมสุญญากาศ VC 10 (Mini DIN)	
L	ส่วนติดต่อ USB	
M	ส่วนติดต่อ RS 232	
N	จุดต่อวาล์วน้ำ	
O	จุดต่อท่ออ่อนสำหรับสายแรงดัน d= 8 mm (ทางออก)	
P	จุดต่อสายของแหล่งจ่ายกำลัง	

Contents

EN

	Page
Device setup	2/3
Declaration of conformity	5
Warning symbols	5
Warranty	5
Safety instructions.....	6
Unpacking	7
Correct use	8
Useful information	8
Setting up	9
Commissioning	12
Interfaces and outputs	13
Maintenance and cleaning	14
Error codes	15
Accessories	15
Product contact parts.....	15
Technical data	16

Declaration of conformity

We declare under our sole responsibility that the product to which this declaration relates is in conformity with directives 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU and 2011/65/EU and conforms with the following standards or normative documents: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 and EN ISO 12100.

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.
 NOTE	Indicates practices which, if not avoided, can result in equipment damage.

Warranty

According to **IKA**'s Terms and Conditions of sale and delivery, this product is covered by a warranty for a period of 24 months. Please contact your dealer for any warranty claims. If you wish, you can send the device directly to our factory. Please provide the sales invoice and state the reasons for your guarantee claim. In this case, you are responsible for shipping and handling costs.

The warranty does not cover wearing parts, nor defects that are the result of improper use, insufficient care and maintenance or failure to follow the instructions in this operating manual.

Safety instructions

For your protection

NOTE

Please read the instruction manual in full before use and follow the safety instructions.

- Keep the instruction manual in a place where it can be accessed easily.
- Ensure that only trained staff use the device.
- Be sure to comply with all safety instructions, directives and all matters of health, safety and accident prevention in the workplace.
- The device and all parts of the device must not be used on people or animals.

DANGER

Always wear personal protective equipment in accordance with the hazard class of the media being worked with - otherwise there are dangers due to spraying liquids, and release of toxic or flammable gases.

- Do not expose human or animal body parts to vacuum.
- Do not work with the device underwater or underground.

Device configuration

DANGER

The vacuum pump IKA Vacstar digital is not designed to be set up in potentially explosive atmospheres.

- Set up the device in accordance with the chapter "Setting up" and connect the connection lines and interfaces as described.
- Set up the device on a stable, even, non-flammable surface.
- Never work with a faulty or incorrectly connected device.
- Set up the vacuum pumps in appropriate and functioning extractor hoods, or set up an exhaust gas line to them. Ensure that the exhaust gas line cannot be kinked! The maximum permitted exhaust gas line length is 2 metres.
- Prevent occurrence of explosive mixtures; if appropriate connect inert gas for ventilation and/or thinning.

Accessories

- Safe operation can only be ensured when working with accessories as described in the "Accessories" section.
- Carefully observe the operating instructions for additional devices (e.g. rotary evaporators, vacuum controllers), with which the vacuum pump IKA Vacstar digital is operated.
- The pressure at the gas inlet and outlet must not exceed 1100 mbar.
- Elastic elements may be pressed together under vacuum.
- Only use flexible hose lines.
- Observe your emergency measures for power failure and ensure that the device is put in a safe state (see the chapter: Commissioning, Operating mode).

Work with the device

DANGER

You can prevent the release of solvent vapours into the atmosphere using a downstream emission condenser.

The vacuum pump is not suitable for use with self-igniting materials, materials that are flammable without an air supply, or explosive materials.

Do not operate the pump while it is open. Otherwise there is a danger of severe injuries as a hand may be pulled into the moving parts.

WARNING

Inhaling or coming into contact with media such as poisonous liquids, gases, spray mists, vapours, dusts or biological materials can endanger the health of the user. Ensure that all connections are well sealed and free of leaks if you are working with such media.

- The vacuum pump IKA Vacstar digital must only be operated under the conditions described in the chapter "Technical data".
- Prevent release of the materials listed above. Take measures to protect staff and the environment.
- Pay attention to possible interactions or chemical or physical reactions when working with media at reduced pressure and increased temperature.
- There can be electrostatic processes between the medium and the device which can lead to direct danger.
- Some medium may be released due to the residual leakage rate of the device.
- Before commissioning check that all the housing parts are present and fastened to the device.
- Do not lift the pump if the handle is loose and the handle securing screw (E) is loose or missing!
- Only switch the pump on if the pump is standing vertically.
- Connect the hose connections (INLET-OUTLET) and interfaces in accordance with the labelling on the device and the operating instructions.
- Ensure that the temperature of the evacuated medium is below its ignition temperature. The pumping process (compression) increases the temperature of the medium additionally.
- Ensure that vapours containing solvent can be sucked into the pump.
- Do not use the pump to create pressure.
- Observe the permitted pressure at the inlet and outlet side; see the chapter "Technical data".
- The gas flow must only be regulated/throttled in the suction-side line.
- Use a solenoid valve or a check valve in the suction line if there are several load units.
- When using an emission condenser ensure that the coolant is flowing freely.



WARNING

Ensure that the substances used with the device are compatible with the materials of the device parts that come into contact with the product; see the chapter "Product contact parts".



CAUTION

The specified settings on the rating plate must coincide with the actual power supply.

- The device is only disconnected from the power supply when the power or device plug is removed.
- The socket for the power supply cable must be easy to access.
- Covers or parts that can be removed from the device without tools must later be refitted to ensure safe operation, unless anything else is connected at this point. This will prevent the infiltration of foreign objects, liquids and other contaminants.
- Unwanted liquids that have entered can be removed by extracting air during no-load operation.
- Avoid knocks or impact to the device.
- The device must only be opened by trained, skilled personnel (who have been authorised to do so).
- The device must not be modified without authorisation from **IKA**.
- To ensure sufficient cooling for the vacuum pump **IKA** Vacstar digital, the ventilation slits on the housing must not be covered.
- Only use original replacement parts for maintenance to ensure that the device works reliably.
- Watch out for water condensation inside and outside the device. Warm up the device first, if it has been brought in from a cold environment.
- Never fasten the vacuum pump over a heating bath.
- Ensure that no solids and/or liquids can enter the diaphragm of the vacuum pump **IKA** Vacstar digital through the suction line of the pump. This damages the diaphragm and other internal parts of the pump. This reduces delivery capacity and the final pressure can no longer be achieved. Deposits may be produced in the interior, reducing service life and causing leaks.

Unpacking

Unpacking

- Unpack the device carefully.
- Any damage should be notified immediately to the shipping agent (post office, railway network or transport company).

Scope of delivery

Diaphragm vacuum pump IKA Vacstar digital	
Power supply cable Laptop Euro	
Power supply cable Laptop GB	
Power supply cable Laptop CH	
USB A - USB B cable	
Vacuum hose 1m	

Silencer	
Connecting cable MVP 10.100	
Operating instructions	
Warranty card	

Correct use

Use



WARNING

The device must not be used for:

- evacuating biological habitats,
- evacuating explosive, corrosive or similar gases,
- throughput/use of liquids

The device is not suitable for:

- pumping up objects
- pumping liquids
- use in potentially explosive atmospheres
- underwater
- underground

The laboratory diaphragm vacuum pump **IKA** Vacstar digital is used together with other laboratory devices to create a vacuum. For specific vacuum control, an additional vacuum controller **IKA** VC 10 or **IKA** rotary evaporator RV 10 auto is required.

Standalone operation

The vacuum pump can be operated without a controller. The delivery capacity can be set using the adjustable speed. Generally speaking, the smaller the volume to be evacuated, the lower the speed should be. The final pressure is not controlled.

Operation with accessories

Along with the accessories recommended by **IKA**, the vacuum pump **IKA** Vacstar digital is suitable for controlled evacuation to a specified final pressure e.g. for operating an **IKA** rotary evaporator. It can also be used for classical separation, filtration or drying in the laboratory.

With an appropriate vacuum controller (e.g. VC 10) or with a rotary evaporator (e.g. RV 10 auto), the Vacstar digital can be operated automatically, for automatic boiling point detection, scheduled pressure-time curves or programs from the solvent library, for example.

Intended use: Tabletop device

Area of use (only indoors)

The device is suitable for use in residential areas and all other areas.

The safety of the user cannot be ensured:

- if the device is used in conjunctions with accessories not made or recommended by the manufacturer!

- if modifications are made to the device or parts of the device by third parties!
- if the device is operated in contravention of the safety instructions!

Useful information



DANGER

You can prevent the release of solvent vapours into the atmosphere using a downstream emission condenser.



CAUTION

Special care must be taken when working with gas mixtures that include condensable gases (e.g. solvents). If diaphragm pumps are used with such gases they condense in the pump's air flow. This leads to a build-up of pressure in the vacuum chamber, which in turn influences the effectiveness and service life of the diaphragms and valves.

If liquid or condensate enters the vacuum chambers, the specified minimum working pressure is no longer achieved.

To protect the inner valves and diaphragms against liquid, use an upstream condensate separator, such as a Woulff bottle.



CAUTION

It is generally recommended that you run the pump with no load at the end of the process (no-load operation, approx. 3 up to max. 5 minutes) to dispel any residues in the pump.

If applicable, vent the recipient. To do this, remove the suction line during manual operation.



NOTE

Observe the operating instructions of the relevant devices.

Diaphragm vacuum pumps are oscillating displacement pumps. The diaphragms expand the volume of the vacuum chamber to produce an underpressure, which sucks air into the chamber. The air is then pressed out of the vacuum chamber by subsequent compression. Changes between the inlet and outlet are controlled by diaphragm valves.

The physical unit for pressure is 1 Pascal [Pa].

However people often still use the unit millibar [mbar] colloquially.

1 mbar = 100 Pa

1 bar = 10⁵ Pa

1 Pa = 10⁻⁵ bar

1 Pa = 0.01 mbar

A distinction is made between different ranges in vacuum technology.

Rough vacuum:	10^5 to 10^2 Pa	(1000 to 1 mbar)
Fine vacuum:	10^2 to 10^{-1} Pa	(1 to 10^{-3} mbar)
High vacuum:	10^{-1} to 10^{-5} Pa	(10^{-3} to 10^{-7} mbar)
Ultra high vacuum	$< 10^{-5}$ Pa	($< 10^{-7}$ mbar)

The periodic movements of the diaphragms create a vacuum at the pump inlet. Diaphragm vacuum pumps work with a rough vacuum of up to 10^2 Pa. Lower pressures cannot be achieved with these pumps.

To create fine, high and ultra high vacuums, oil-sealed vacuum pumps, screw pumps, diffusion pumps or turbomolecular pumps must be used, for example. Diaphragm vacuum pumps are often used as pumps for the preliminary stage in these contexts.

Compressing and releasing the pressure on air creates a noise. The pump is quieter the less air is transported. This means that there is less operating noise during normal operation if the pressure is reduced.

A fitted exhaust hose with a sound absorber can also be used to reduce noise.

In automatic operation with controlled speed the pump reduces its speed when it reaches the target value. If the leakage rate in the entire system is low enough, the speed may even be set to "zero".

When combined with the vacuum controller VC 10 or the rotary evaporator with integrated vacuum controller RV 10 auto, the pump can also be used for "two-position control" (valve-controlled) or "analogue speed control" of the vacuum.

Two-position control

When the target value is reached, the suction line is interrupted. Due to the small delay between the times when the pressure value is detected, when comparison is made with the target value, when a vacuum valve is switched off and when the suction line of the vacuum-producing system are switched off, it is easy to go below the set target value. If the pressure in the system goes up again due to a natural leakage rate, the suction line valve opens.

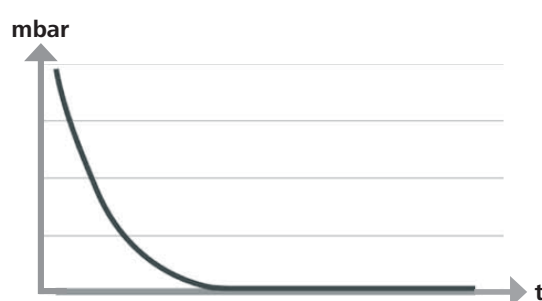
Schematic view of two-position vacuum control



Analogue speed control

With this control, the speed of the pump, and therefore its suction power, is reduced the closer the measured pressure reaches the target value. Once the target value is reached, the pump only operates according to the leakage rate of the system. This enables quiet functioning, precise vacuum control and a long service life for the moving pump parts. Exact automatic boiling point recognition is possible with this type of control, meaning that the system reaches and keeps the solvent at its boiling point in automatic mode.

Schematic view of speed vacuum control



Setting up

NOTE

Ensure that you follow the general rule, that the recipient (load/vacuum container/glass condenser) should always be connected to the suction line at its highest point. This reduces the risk of liquids entering the vacuum pump.

Liquid in the pump chambers makes the pump properties worse.

Connect the hose connections (INLET/OUTLET) and interfaces in accordance with the labelling on the pump and the operating instructions.

The connections are barbed hose connectors. Ensure that the hoses have hose clips if applicable.

Lay the hoses in such a way that no condensate can flow into the pump.

Ensure that the air can enter the ventilation slit (H) unhindered.

Install a condensate separator (e.g. a Woulff bottle) in the suction line before the intake spigot of the pump to protect against water coming in.

If solvent vapours are sucked in, an emission condenser (accessory) after the pump helps to condense it, and prevents it being released into the atmosphere.

Connection of interfaces



NOTE

Observe the relevant connections (see Fig. 1).

O: Hose connection d= 8 mm OUTLET

Link this connection to the emission condenser with a vacuum hose, or fit a sound absorber to the end.



NOTE

Put the end of the hose in the extractor hood!

Check there is a free outlet on the pressurised side!

Do not use a throttle on the pressurised side and do not close the outlet! Connect the exhaust line to this connection.

K: Connection for vacuum controller VC 10 (Mini DIN)

You can connect the vacuum pump and the vacuum controller VC 10 or the rotary evaporator RV10 auto with the analogue connection cable MVP 10.100 for precise speed-controlled vacuum control.

The vacuum controller detects the pump and switches to speed-vacuum control mode. Two-position control is deactivated.

L: USB interface

Connect the vacuum pump **IKA** Vacstar digital to a PC with a USB A - USB B cable. Any device software updates can be loaded using the **IKA** FUT software tool.

M: RS 232 interface

You can connect the **IKA** Vacstar digital vacuum pump to a PC using an RS 232 interface cable. The pump can be operated in conjunction with other devices with *labworldsoft®* laboratory device software. For further information see the chapter "Interfaces and outputs".

N: Water valve connection

Connect the optional water throttle valve RV 10.5001 to the diaphragm vacuum pump. The water flow to the emission condenser is controlled using the water valve. The valve is opened as soon as the pump is switched on.

I: Hose connection for suction line d= 8 mm INLET

Connect the suction line to this connection.

Link this connection to the recipient (rotary evaporator condenser, laboratory reactor etc.) with a vacuum hose.

P: Power supply cable connection

Check that the voltage information on the rating plate matches your mains supply. Connect the power supply cable to supply electricity.

Configuration



NOTE

Observe the operating instructions for the devices.

Two-position control:

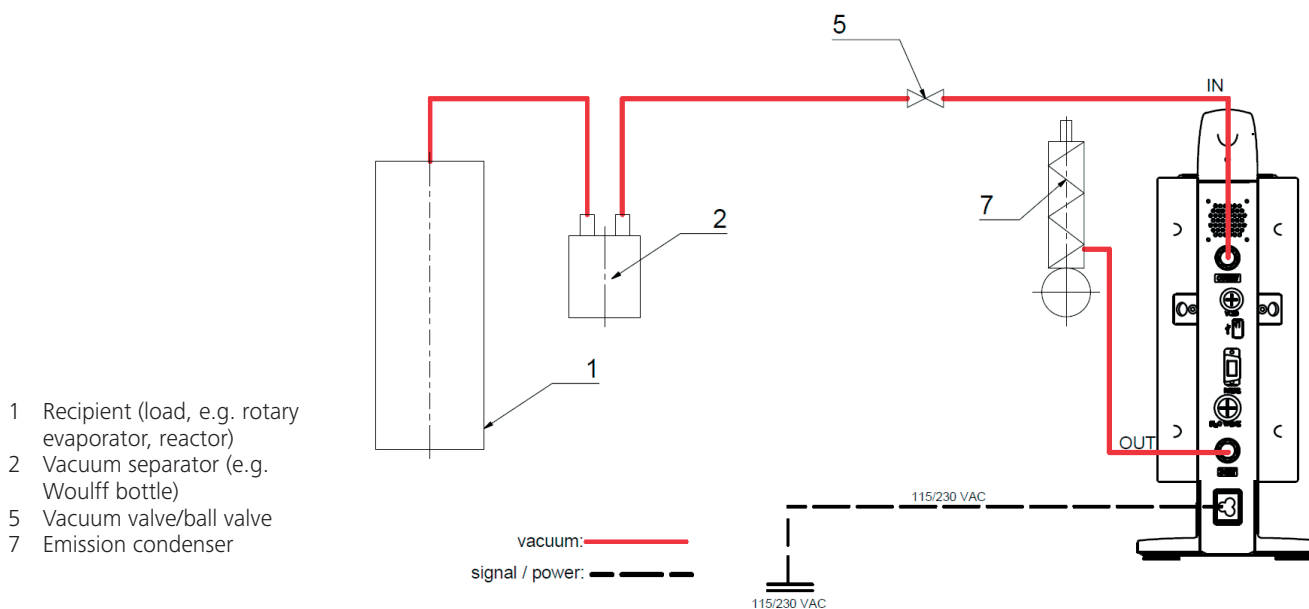
IKA Vacstar digital in standalone operation

Vacuum created without a controller through simple suction, no vacuum target value control possible.

The pump speed can be changed by manually setting the speed using the rotating/pressing knob (C) of the vacuum pump. Manual

activation of the vacuum valve or ball valve.

Rough vacuum control is possible, for example, with the vacuum control valves VCV 1 and VCV 2, by mixing in air from outside.





NOTE

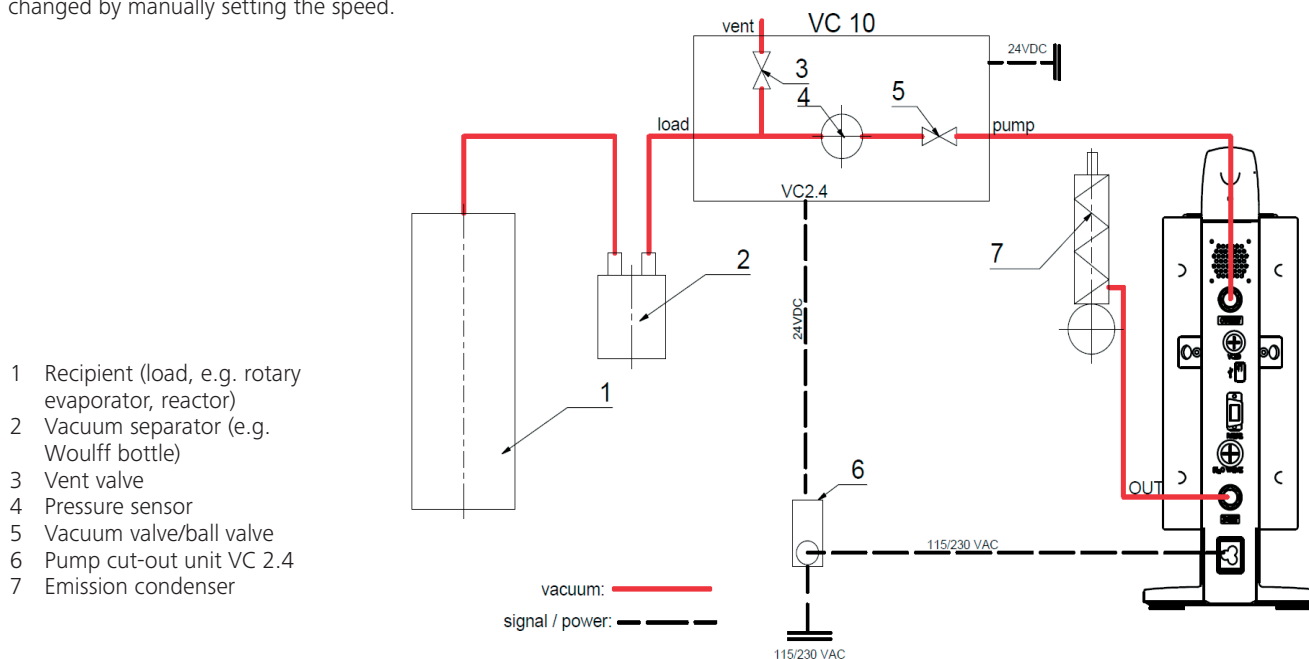
Cannot be operated with optional water valve RV 10.5001 in conjunction with VC 2.4.

Refer to the operating instructions for the vacuum controller VC 10!

When the target value is reached, the suction line is closed by the vacuum valve integrated in the VC 10. The pump speed can be changed by manually setting the speed.

When using the optional pump cut-out unit VC 2.4 (ref. 6) the pump is switched off when the target value is reached (operating mode B).

This device configuration is also possible without the pump cut-out unit VC 2.4. The pump runs on. For good control, the pump should be operated at a low speed.



Speed regulation

IKA Vacstar digital with vacuum controller VC 10 or rotary evaporator RV 10 auto

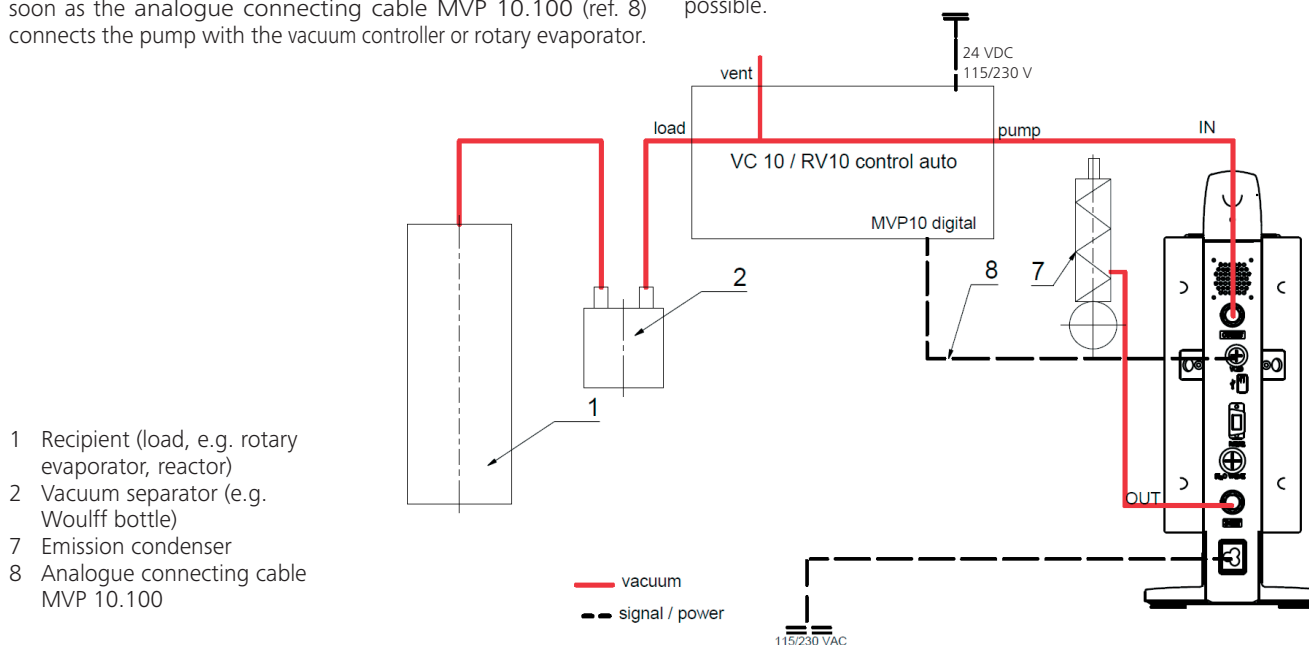


NOTE

Observe the operating instructions for the devices.

Automatic setting of the operating mode "Speed regulation" as soon as the analogue connecting cable MVP 10.100 (ref. 8) connects the pump with the vacuum controller or rotary evaporator.

When the target value is reached, the pump speed is automatically reduced to a minimum of "0 rpm". Once the target value is reached, the pump applies suction according to the leakage rate of the vacuum system. Automatic boiling point recognition is possible.



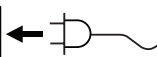
Commissioning



NOTE

Observe the operating instructions for the devices.

Check if the voltage specified on the type plate matches the available mains voltage. If these conditions are met, the device is ready for operation when it is plugged in to the mains.



The socket used must be earthed (grounded contact).

Otherwise safe operation is not guaranteed or the device may be damaged.

Observe the ambient conditions indicated under "Technical data".

Switching on

1. Switch on the device using the main switch (D). All display segments are shown to enable a visual check.



2. Software version number display (e.g. vers. 1.00).



3. Operating mode display (A; B). (Factory setting: Operating mode A)



The operating mode can be changed when you switch on the device.

Operating mode A:

In this operating mode, the set target value is not saved when the current run comes to an end or the device is switched off. No automatic restart after mains power is cut off.

Operating mode B:

In this operating mode, the set target value is saved when the current run comes to an end or the device is switched off, and the value can be changed.

Operating mode B is required particularly in combination with the pump cut-out unit VC 2.4.

Automatic restart after mains power is cut off.

Changing operating mode:

1. Press the rotating/pressing knob (C) and switch on the device at the main switch (D) at the same time to change between the two operating modes.



In standalone operation or two-position operation in combination with the vacuum controller VC 10 the target speed can be set by turning the rotating/pressing knob (C). Push to start the pump and push again to stop it. A flashing light on the display (B) indicates when the device is running.

Switching on with several interfaces

If the pump is operated via the analogue connecting cable MVP 10.100 with the vacuum controller VC 10 or the rotary evaporator RV 10 auto, "VC 10" is shown on the display.

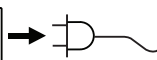


If the vacuum controller is connected to a PC, "PC" is shown on the display (B).



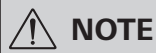
Switching off

Switch off the device using the main switch (D).



Unplug the appliance from the mains socket to disconnect it from the mains.

Interfaces and outputs



NOTE

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

The device can be operated in "Remote" mode via an RS 232 or USB interface using the laboratory software *labworldsoft®*. The RS 232 interface (M) at the back of the device is fitted with a 9-pole SUB-D jack which can be connected to a PC. The pins are assigned serial signals.

USB Interface

The Universal Serial Bus (USB) is a serial bus system which allows the device to be connected to the PC. Devices that support USB can be connected to each other whilst they are running (hot plugging) and provide automatic recognition of the connected devices and their properties.

Use the USB interface in conjunction with *labworldsoft®* for operation in "Remote" mode and for updating the firmware using the "Firmware update tool".

Installation

Before the device is connected with the PC using the USB data cable, the USB driver must be installed.

The USB driver can be downloaded from the website:

Serial interface RS 232 (V 24)

Configuration:

- The functions of the interface circuit between the device and the automation system are a selection from the signals specified in the EIA standard RS232 as per DIN 66020 Part 1.
- Standard RS 232, corresponding to DIN 66259 Part 1 is valid for the electric characteristics of the interface circuits and assignment of signal states.
- Transmission process: Asynchronous character transmission in start-stop operation.
- Transmission type: Full duplex.
- Character format: Character composition according to data format in DIN 66022 for start-stop operation. 1 start bit, 7 character bits, 1 parity bit (even), 1 stop bit.
- Transmission speed: 9600 Bits/s.
- Data flow control: none
- Access method: Data transmission from the device to the computer only occurs after a request from the computer.

Command syntax and format

The following points should be noted for the instruction set:

- Commands are generally sent from the computer (master) to the device (slave).
- The device only responds to requests from the computer. Even error messages are not sent spontaneously from the device to the computer (automation system).
- The commands are transmitted in capital letters.
- Commands and parameters, as well as consecutive parameters, must be separated by at least one space (code: hex 0x20).
- Each individual command (including parameters and data) and all responses are completed with CRLF (code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0a) and can have a maximum length of 50 characters.
- The dot is used for decimal separators in a floating-point value (code: hex 0x2E).

The details given above generally comply with the recommendations of NAMUR (NAMUR recommendations for the design of electrical plug-in connectors for analogue and digital signals in laboratory MSR devices. Rev. 1.1).

The NAMUR commands and the additional **IKA**-specific commands are only used as low-level commands for communication between the device and the PC. With an appropriate terminal or communication program, these commands can be transmitted directly to the device.

NAMUR commands Function

NAMUR commands	Function
IN_NAME	Read device name
IN_PV_4	Read current speed value
IN_SP_4	Read rated speed value
OUT_SP_4	Adjust the rated speed value
START_4	Start evacuation
STOP_4	Stop evacuation
RESET	Switch to normal operating mode
OUT_NAME	Set device name
OUT_SP_42@n	Setting WD safety limit speed with set value echo
OUT_WD1@m	Watchdog mode 1
OUT_WD2@m	Watchdog mode 2

"Watchdog" functions; monitoring of the serial data flow

If, once this function has been activated (see NAMUR commands), there is no retransmission of the command from the computer within the set time ("watchdog time"), the Evacuation function is switched off in accordance with the set "watchdog" mode or is returned to previously set target values. The data transmission may be interrupted by, for example, a crash in the operating system, a power failure in the PC or an issue with the connection cable between the computer and the device.

"Watchdog" mode 1

If event WD1 should occur, the evacuation function is switched off and ER 2 is displayed. Set watchdog time to m (20 - 1,500) seconds, with watchdog time echo. This command launches the watchdog function and must be transmitted within the set watchdog time.

"Watchdog" mode 2

If there is an interruption in data communications (longer than the set watchdog time), the speed target value is changed to the set WD safety speed limit. The warning PC 2 is displayed. The WD2 event can be reset with OUT_WD2@0 - this also stops the watchdog function.

Set watchdog time to m (20 - 1,500) seconds, with watchdog time echo. This command launches the watchdog function and must be transmitted within the set watchdog time.

Accessories: PC 1.1 cable (device to PC)

Required for connecting the 9-pin socket to a PC.

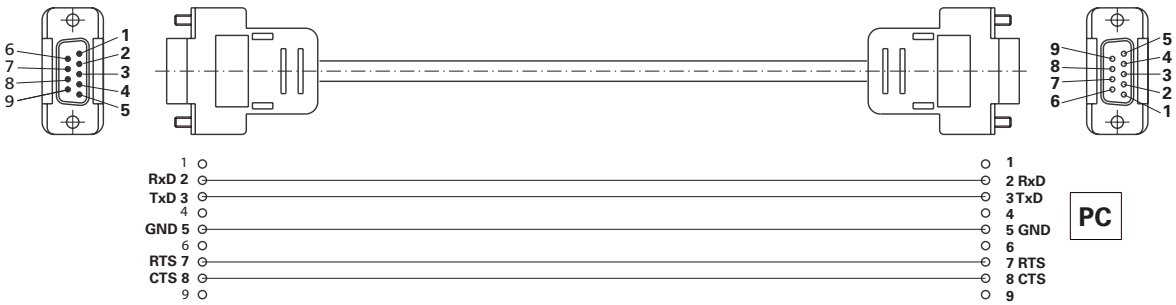


Fig. 10

USB A - USB B cable

Required for connecting the USB interface (L) to a PC.

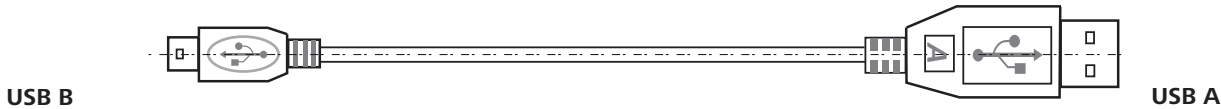


Fig. 11

Connecting cable MVP 10.100

Required for connecting VC 10 and RV 10 auto with the diaphragm vacuum pump **IKA** Vacstar digital (speed operation).

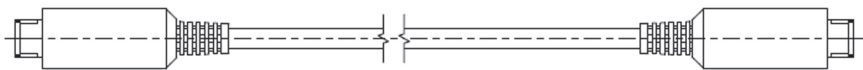


Fig. 12

Maintenance and cleaning

The device is maintenance-free. However it is subject to natural wear and tear on parts and their statistical failure rate.



Unplug from the mains before cleaning.

Only clean the **IKA** device using these **IKA**-approved cleaning agents:

Dirt	Cleaning agent
Dyes	Isopropyl alcohol
Building materials	Water containing detergent, isopropanol
Cosmetics	Water containing detergent, isopropanol
Food	Water containing detergent
Fuels	Water containing detergent
Other materials	Please ask IKA

- Wear protective gloves when cleaning the devices.
- Do not place electrical appliances into the cleaning agents for cleaning purposes.
- Ensure no liquid enters the device during cleaning.
- Please consult with **IKA** before using any cleaning or decontamination methods not specifically recommended.

Ordering spare parts

When ordering spare parts, please make sure to indicate the following:

- Device type
- Device manufacturing number; see rating plate
- Reference number and description of spare part; see spare part diagram and list at www.ika.de.

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 www.ika.de

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

Error codes

If an error occurs, this is shown in an error on the display (B), e.g. Error 4.

Proceed as follows:

- Switch the device off on the device switch,
- Take corrective measure,
- Switch device back on.

Error	Cause	Reason	Solution
Error 3	Overheat	The pump does not run	Switch off the pump, disconnect it from the mains, let it cool down.
Error 4	Motor blocked/overload	The pump does not run	Switch off the pump, disconnect it from the mains Let the pump cool down. Ventilate the vacuum system to normal pressure.
Error 8	Hall sensor defective	The pump does not run	Service
Error 9	BLP self-test/EEPROM error	The pump does not run	Service
No display	Pump diaphragm defective	Minimum pressure and suction rate are not achieved	Service Request a maintenance kit
No display	Diaphragm valve defective	Minimum pressure and suction rate are not achieved	Service Request a maintenance kit
No display	Liquid in the pump chambers	Minimum pressure and suction rate are not achieved	Let the pump run dry (no-load operation)

In the event that the fault cannot be eliminated using the measures described or another error code is displayed:

- Please contact the Service Department,
- Send the device and a brief description of the fault.

Accessories

- Vacuum controller **IKA** VC 10
- Vacuum control valve **IKA** VCV 1 and VCV 2
- Check valve **IKA** VC 10.300
- Vacuum hose **IKA** VH.SI.8
- PC 1.1 cable (RS 232)
- Maintenance kit
- Vacuum safety emission condenser VSE 1
- Woulff bottle/water valve set VSW1

For further accessories see www.ika.de

Product contact parts

Name	Material
Connection spigot	PPS
Connection piece	PPS
Distributor	PPS
Head piece	PPS
Diaphragm valve	FFPM
Diaphragm	NBR/PTFE
Clamp	PPS

Technical data

	Base unit	Value
Delivery capacity max.	m³/h	1.32
Delivery capacity max.	L/min	22
Final pressure	mbar	2
Suction steps		4
Cylinder		4
Connection diameter suction side	mm	8
Connection diameter pressure side	mm	8
Gas ballast valve		no
Inlet pressure min.	mbar	2
Inlet pressure max.	mbar	1030
Boiling point recognition		no
Solvent library		no
Two-position control		yes
Analogue speed-vacuum control		yes
Speed setting option		rotating/pressing knob
Speed min.	rpm	285
Speed max.	rpm	1200
Display		LED
Vacuum sensor		no
Vent valve		no
Condensate separator		no
Emission condenser		no
Volume at minimum pressure	dB(A)	54
Product contact material		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Housing material		Cast alu, coated
Appropriate for clean room		no
Explosion-proof		no
Width	mm	150
Depth	mm	370
Height	mm	375
Weight	kg	11.5
Permitted ambient temperature min.	°C	5
Permitted ambient temperature max.	°C	40
Permitted relative humidity	%	80
Protection class according to DIN EN 60529		IP 20
RS 232 interface		yes
USB interface		yes
Analogue output		no
Voltage	V	100-240
Frequency	Hz	50/60
Power consumption	W	130
Standby power consumption	W	1.5
DC	VDC	24

	Base unit	Value
Protection class		II
Overvoltage category		I
Degree of contamination		1
Use above max. sea level	m	2000
Firmware update		yes

Subject to technical changes

	页码
设备设置	2/3
符合性声明	19
警告符号	19
保修	19
安全说明	20
拆包	21
正确用途	22
应用信息	22
设置	23
调试	26
接口与输出	27
维护和清洁	28
错误代码	29
附件	29
产品接触部件	29
技术参数	30

符合性声明

我公司自行负责声明相关产品符合 2014/35/EU、2006/42/EG、2014/30/EU 和 2011/65/EU 指令，并符合以下标准或规范性文件：EN 61010-1、EN 60529、EN 61326-1 和 EN ISO 12100。

警告符号

 危险	表示如果不加以避免则将导致死亡或严重伤害的（极端）危险情况。
 警告	表示如果不加以避免则将导致死亡或严重伤害的潜在危险情况。
 小心	表示如果不加以避免则将导致伤害的潜在危险情况。
 注释	表示如果不加以避免则将导致设备损坏的情况。

保修

根据 **IKA** 的销售和发货条款和条件，本产品提供 24 个月保修。若需保修请联系经销商。如果您愿意，您可将设备直接发回我们的工厂。请提供销售发票并说明可以获得保修的原因。在这种情况下，您要负责运费和手续费。

保修范围不包括磨损部件，也不适用于因使用不当、保养和维护不足或未遵守本操作手册中的说明而导致的故障。

安全说明

用于保护人员

注释

请在使用前通读说明手册并遵守安全说明。

- 将说明手册存放在可以方便拿到的位置
- 确保仅经过培训的人员才能使用设备。
- 一定要遵守所有安全说明、指令和工作场所的所有健康、安全和事故预防事项。
- 设备和设备的所有部件不得用于人类或动物。

危险

一定要根据要使用的介质的危险类别穿戴个人防护设备，否则有液体飞溅和释放有毒或易燃气体的风险。

- 切勿将人类或动物身体部位暴露在真空下。
- 不要在水下或地下使用设备。

设备配置

危险

真空泵 IKA Vacstar digital 不能安装在具有潜在爆炸性的环境中。

- 根据“安装”一章安装设备并根据说明连接连线和接口。
- 将设备放在稳定、平整、非易燃表面上。
- 切勿使用有故障或连接错误的设备。
- 将真空泵安装到合适且正常运行的抽油烟机中，或为其安装一条排气线路。确保排气线没有扭曲！允许的最大排气线路长度为 2 米。
- 避免发生爆炸性混合物；根据情况连接惰性气体进行通风和/或稀释。

附件

- 仅当按照“附件”一节中的说明使用附件时可以保证安全运行。
- 仔细遵守涉及真空泵 IKA Vacstar digital 操作的其他设备的操作说明（例如旋转蒸发仪、真空控制器）。
- 进气口和出气口的压力不得超过 1100 mbar。
- 真空下弹性元件可能会被压到一起。
- 仅使用软管。
- 遵循在发生电源故障时的应急措施，确保设备处于安全的状态（见章节：调试，操作模式）。

使用设备

危险

您可使用下游散发物冷凝器避免溶剂蒸汽释放到大气。

真空泵不适合使用自燃材料、无空气供给也会燃烧的材料，或爆炸性材料。

不要在泵打开时操作泵。否则手可能被活动零件卷入，造成严重伤害。

警告

吸入或接触有毒液体、气体、喷雾、蒸汽、粉尘或生物材料之类的介质会对用户健康产生危害。处理此类介质时一定要保证所有接头都是密封的，没有泄漏。

- 真空泵 IKA Vacstar digital 只能在“技术数据”一章中介绍的条件下行。
- 避免释放上述材料。采取措施来保护员工和环境。
- 注意在压力降低和温度升高的情况下处理介质时可能发生的交互作用或化学或物理反应。
- 介质和设备之间可能发生静电，从而造成直接伤害。
- 由于设备的残余泄漏率，可能会释放出一些介质。
- 调试前确保所有外壳零件都在位并已固定到设备。
- 如果把手松动且把手紧固螺丝（E）松动或缺失，切勿提升泵！
- 仅当泵垂直放置时可以启动泵。
- 根据设备标签和操作说明连接软管接头（入口-出口）和接口。
- 确保排空介质的温度低于其燃点温度。抽吸过程（压缩）会额外提高介质温度。
- 确保含有溶剂的蒸汽可被吸入泵。
- 不要使用泵创建压力。
- 注意入口和出口侧允许的压力；见“技术数据”一章。
- 气流必须只在吸入侧线路调节/节流。
- 如果有多个载入装置，使用吸入线路侧的电磁阀或止回阀。
- 使用散发物冷凝器时确保冷却剂能自由流动。

**警告**

确保设备使用的物质与接触产品的设备部件材料兼容；见“产品接触部件”一章。

**小心**

铭版上指定的设置必须与实际电压一致。

- 只有拔下电源或设备插头，才能将设备与电源断开。
- 电源线插座必须易于使用。
- 无需工具即可从设备上拆下的盖子或部件必须在稍后进行重新装配以确保安全运行，此时确保没有其他连接。这可以防止异物、液体和其他污染物渗入。
- 意外进入的液体必须在空转运行时通过吸气去除。
- 避免敲打或撞击设备。

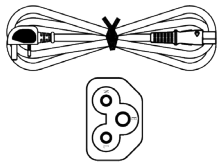
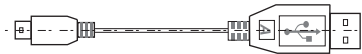
- 设备必须仅由经过培训的熟练人员打开（有操作授权的人员）。
- 未经 IKA 授权不得改装设备。
- 为确保真空泵 IKA Vacstar digital 能得到充分冷却，不得覆盖机壳上的散热槽。
- 为保证设备可靠运行，维护时只能使用原装备件。
- 注意设备内部和外部的水冷凝。从冷环境取出的设备要先预热。
- 切勿将真空泵固定在加热池上方。
- 确保没有固体和/或液体可以通过泵的吸入线进入 IKA Vacstar digital 真空泵隔膜。这会损坏泵的隔膜和其他内部零件。这会降低生产量且无法达到最终压力。内部可能产生沉积，缩短使用寿命并导致泄漏。

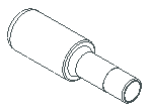
拆包

拆包

小心地打开设备包装。
如有任何损坏，应立即通知货运代理（邮政、铁路或运输公司）。

交付范围

隔膜真空泵 IKA Vacstar digital	
电源线 Laptop Euro 电源线 Laptop GB 电源线 Laptop CH	
USB A – USB B 线缆	
1 米真空管	

消音器	
连接线缆 MVP 10.100	
操作说明	
保修卡	

正确用途

使用



警告

设备不得用于：

- 排空生物栖息环境，
- 排空爆炸性、腐蚀性或类似气体，
- 液体生产/使用！

设备不适合：

- 泵送物体
- 泵送液体
- 用于潜在爆炸性环境
- 水下
- 地下

实验室隔膜真空泵 **IKA Vacstar digital** 用于结合其他实验室设备创造真空。

具体的真空控制需要额外的真空控制器 **IKA VC 10** 或 **IKA** 旋转蒸发器 **RV 10 auto**。

独立运行

真空泵可以不使用控制器运行。

生产量可通过可调整的速度设置。通常来讲，需要排空的体积越小，速度也应该越低。最终压力不受控制。

使用附件运行

结合 **IKA** 推荐附件，真空泵**IKA Vacstar digital** 可控制排空到指定最终压力，例如操作 **IKA** 旋转蒸发器。

它也可用于实验室中的传统分离、过滤或干燥。

借助合适的真空控制器（例如 **VC 10**）或旋转蒸发器（例如 **RV 10 auto**），**Vacstar digital** 可自动运行，例如用于自动沸点检测、计划的压力-时间曲线或溶剂库中的程序。

指定用途：桌面设备

使用区域（仅室内）

设备适合用于居住区域和所有其他区域。

如果出现以下情况，无法保证用户的安全：

结合非制造商制造或推荐的附件使用设备！

如果第三方对设备或设备零件做了改装！

如果违反安全说明操作设备！

应用信息



危险

您可使用下游散发物冷凝器避免溶剂蒸汽释放到大气。



小心

处理包含可冷凝气体（例如溶剂）的气体混合物时要特别小心。如果在这种气体中使用隔膜泵，则会在泵气流中冷凝。这会导致真空中压力增加，从而影响隔膜和阀门的效果和使用寿命。

如果液体或冷凝物进入真空室，则无法达到指定的最小工作压力。

为避免液体进入内阀和隔膜，请在上游使用冷凝分离器，例如多颈瓶。



小心

通常建议在流程最后让泵空运行（无负载运行，约 3 到最多 5 分钟）以排出泵中的所有残留物。

如果可以，为容器通风。

为此，在手动运行时移除吸入管线。



注释

遵守相关设备的操作说明。

隔膜真空泵是往复泵。隔膜扩展到真空室的体积产生负压，从而将空气吸入真空室。然后随后的压力将空气从真空室压出。入口和出口的更换是由隔膜阀控制的。

压力的物理单位是 1 帕斯卡 [Pa]。

但人们口头上仍然经常使用单位毫巴 [mbar]。

1 mbar = 100 Pa

1 bar = 10⁵ Pa

1 Pa = 10⁻⁵ bar

1 Pa = 0.01 mbar

真空技术的各种范围是有区别的。

低真空:	10^5 到 10^2 Pa	(1000 – 1 mbar)
中真空:	10^2 到 10^{-1} Pa	(1 – 10^{-3} mbar)
高真空:	10^{-1} 到 10^{-5} Pa	(10^{-3} – 10^{-7} mbar)
超高真空	$< 10^{-5}$ Pa	($< 10^{-7}$ mbar)

薄膜的定期移动会在泵入口形成一个真空。隔膜真空泵的大约真空为最高 10^2 Pa。这些泵无法获得较低的压力。为生成中、高和超高真空，必须使用油封真空泵，例如螺杆泵、扩散泵或涡轮分子泵。隔膜真空泵在这些环境下通常用作初级阶段的泵。

压缩和释放空气压力会产生噪音。传输的空气越少，泵越安静。这意味着，如果压力降低，则正常运行时的工作噪音较少。也可安装带消音器的排气管降低噪音。以可控速度自动运行时，泵达到目标值后即降低速度。如果整个系统的泄漏率足够低，速度甚至可设置为“零”。

结合真空控制器 VC 10 或带集成真空控制器 RV 10 auto 的旋转蒸发器使用时，泵也可用于真空的“双位控制”（阀控制）或“模拟速度控制”。

双位控制

一旦达到目标值，吸入管线即中断。因为检测压力值的时间、与目标值比较的时间、真空阀关闭时间和真空生产系统吸入管线关闭时间之间有少量延迟，所以很容易会低于设定的目标值。如果系统中的压力因自然泄漏率而上升，则吸入管线阀门打开。

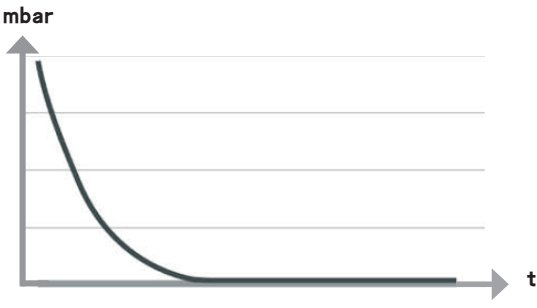
双位真空控制示意图



模拟速度控制

通过此种控制，当测得的压力越来越接近目标值时，泵的速度会逐渐降低，吸力也就随之降低。一旦达到目标值，则该泵仅依据系统的泄漏率运行。这样可以实现安静的运行、精密的真空控制和延长活动泵零件的使用寿命。采用这种控制时，可以进行沸点准确地自动识别，即系统在自动模式下达到并保持溶剂的沸点。

速度真空控制示意图



设置

⚠ 注释

确保您遵守了一般规则，即容器（负载/真空容器/玻璃冷凝器）应总是在最高点连接到吸入管线。这样可以减少液体进入真空泵的风险。

泵室中的液体会损害泵的性能。

根据泵上的标签和操作说明连接软管接头（入口/出口）和接口。

接头为带刺软管接头。如果可以，确保软管有管夹。软管的放置方式要能避免冷凝液流入泵。确保空气可无障碍地进入通风槽（H）。

在泵吸入阀门前的吸入管线上安装一个冷凝分离器（例如多颈管）以避免水进入。

如果吸入了溶剂蒸汽，则泵后的散发物冷凝器（附件）可帮助冷凝它，避免它被释放到大气中。

各接口的连接

注意

注意相关连接（见 Fig. 1）。

O: 软管连接 $d = 8 \text{ mm}$ (出口)

使用真空软管将此接头连接到散发物冷凝器，或在末端安装一个消音器。

注意

软管尾端插入抽油烟机！

确保高压侧的出口流畅！

不要在高压侧使用节流阀，也不要关闭出口！将排气线路连接到此接头。

K: 真空控制器 VC 10 连接 (Mini DIN)

您可使用模拟连接线 MVP 10.100 连接真空泵和真空控制器 VC 10 或旋转蒸发器 RV10 auto 以实现精密的速控真空控制。

真空控制器检测泵并切换至速控真空控制模式。双位控制被禁用。

L: USB 接口

使用 USB A – USB B 线将真空泵 IKA Vacstar digital 连接到计算机。使用 IKA FUT 软件工具可以安装任何设备软件更新。

M: RS 232 接口

可以使用 RS 232 线缆将 IKA Vacstar digital 真空控制器连至一台 PC。此泵可以与使用 labworldsoft® 实验室设备软件的其他设备联合运行。有关更多信息，请参阅“接口和输出”一章。

N: 水阀连接

将选配的水节流阀 RV 10.5001 连接到隔膜真空泵。到散发物冷凝器的水流是使用水阀控制的。泵打开时该阀门即打开。

I: 吸气管线 $d = 8 \text{ mm}$ 入口的软管连接

将吸气线路连接到此接头。

通过真空软管将此接头连接到容器（旋转蒸发器冷凝器、实验室反应器等）。

P: 电源线连接

检查铭牌上的电压信息是否与您的电源一致。将电源线连接到电源。

配置

注意

请遵守设备的操作说明。

双位控制:

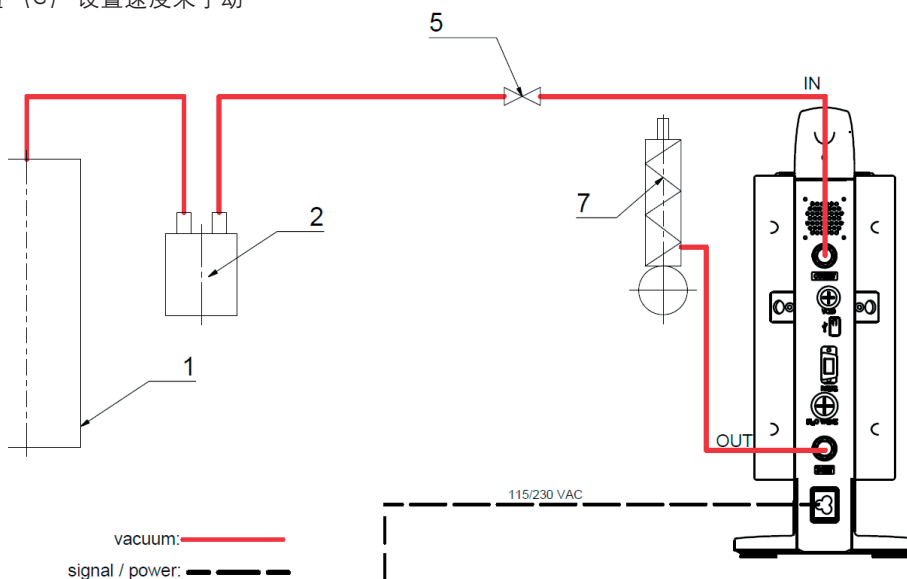
IKA Vacstar digital 独立运行

不使用控制器的情况下通过简单的吸气创造真空，则无法控制真空目标值。

泵速度可通过使用真空泵的旋钮/按钮 (C) 设置速度来手动更改。手动激活真空阀或球阀。

可实现粗略的真空控制，例如使用真空控制阀 VCV 1 和 VCV 2 混入外部空气。

- 1 容器（负载，例如旋转蒸发器、反应器）
- 2 真空分离器（例如多颈瓶）
- 5 真空阀/球阀
- 7 散发物冷凝器



**注释**

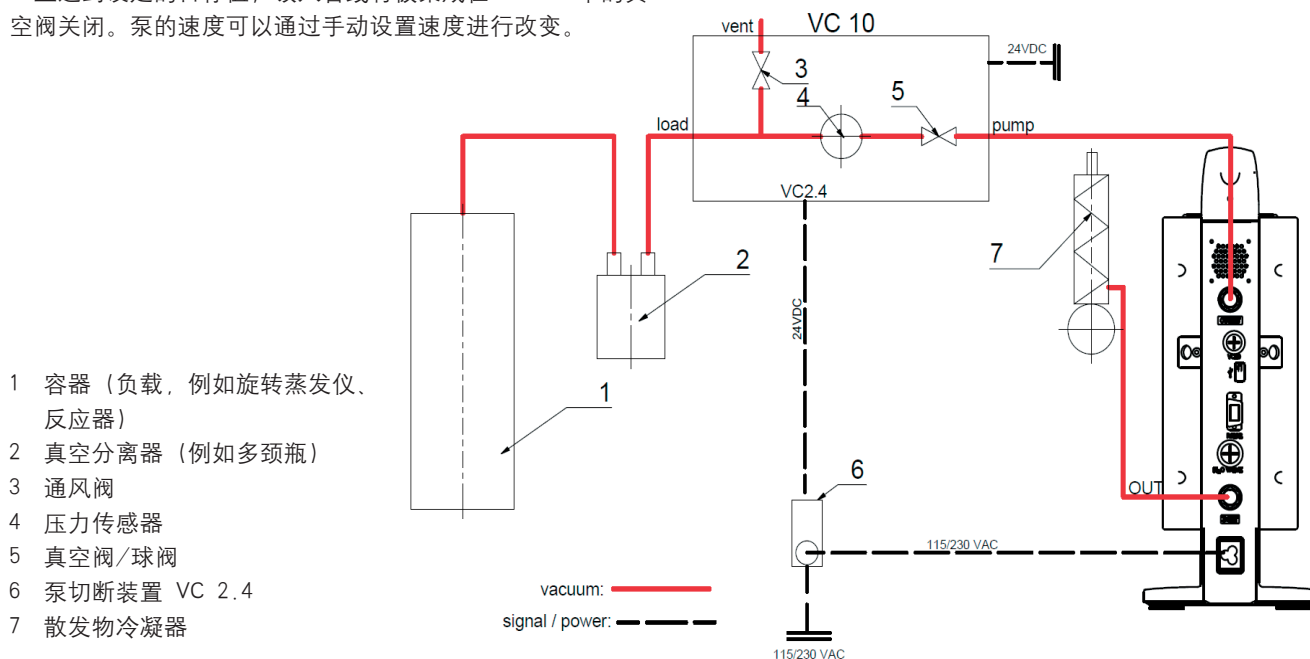
无法结合 VC 2.4 与选配的水阀 RV 10.5001 一起运行。

请参阅真空控制器 VC 10 的操作说明！

使用选配的泵切断装置时，VC 2.4（编号 6）达到目标值后泵即关闭（操作模式 B）。

此设备配置也可不使用泵截止装置 VC 2.4。泵启动。为方便控制，泵应低速运行。

一旦达到设定的目标值，吸入管线将被集成在 VC 10 中的真空阀关闭。泵的速度可以通过手动设置速度进行改变。

**速度调节**

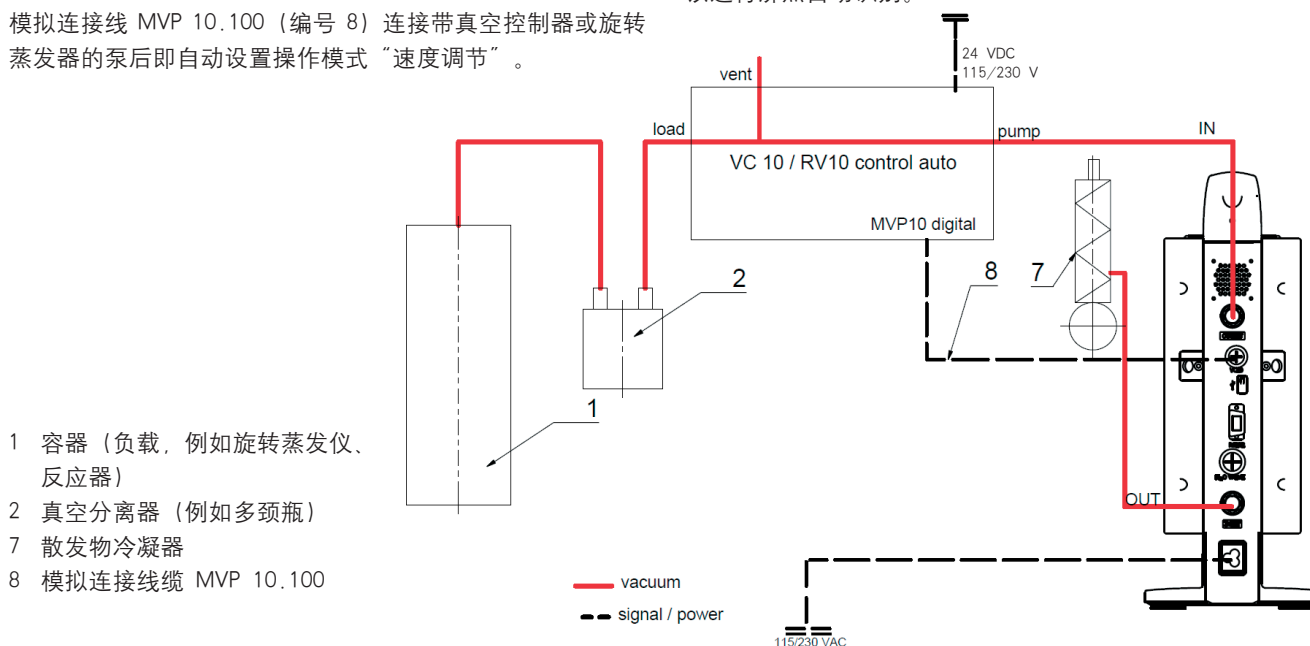
IKA Vacstar digital 带真空控制器 VC 10 或旋转蒸发器 RV 10 auto

**注释**

请遵守设备的操作说明。

一旦达到目标值，则泵速自动降低到最低“0 rpm”。一旦达到目标值，则该泵依据该真空系统的泄漏率启动吸气。可以进行沸点自动识别。

模拟连接线 MVP 10.100（编号 8）连接带真空控制器或旋转蒸发器的泵后即自动设置操作模式“速度调节”。



调试

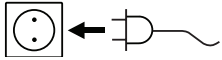


注释

请遵守设备的操作说明。

检查铭牌上标明的电压是否符合可用的电源电压。如果满足这些条件，则电源插头插入时，机器已经做好运行准备。

否则无法保证安全运行或设备可能损坏。
遵守“技术数据”中列出的环境条件。



使用的插座必须接地（接地触头）。

启动

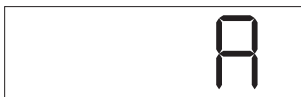
1. 使用主开关 (D) 启动设备。显示所有显示元素以进行目测检查。



2. 显示软件版本号（例如，版本 1.00）。



3. 显示操作模式 (A; B)。（出厂设置：操作模式 A）



启动设备后即可更改操作模式。

操作模式 A:

在这种操作模式下，如果当前运行结束或设备被关闭，不会保存设定的目标值。
关闭电源后不自动重启。

操作模式 B:

在这种操作模式下，如果当前运行结束或设备被关闭，会保存设定的目标值，可以更改值。
操作模式 B 是结合泵切断装置 VC 2.4 使用时必需模式。
电源断开后自动重启。

更改操作模式:

1. 按旋钮/按钮 (C) 并同时使用主开关 (D) 启动设备以更改操作模式。



在结合真空控制器 VC 10 的独立运行或双位运行中，可通过转动旋钮/按钮 (C) 设置目标速度。按一次启动泵，再按一次停止泵。显示屏 (B) 上的灯闪烁表示设备正在运行。

多种启动界面

如果泵通过模拟连接线 MVP 10.100 使用真空控制器 VC 10 或旋转蒸发器 RV 10 auto 运行，则显示屏上会显示“VC 10”。

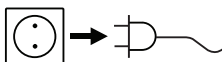


如果真空控制器连接到计算机，则显示屏 (B) 上会显示“PC”。



关闭

使用主开关 (D) 关闭设备。



从电源插座上拔下设备以断开电源。



注释

请遵守系统要求，以及软件中包含的操作说明和帮助内容。

设备可通过 RS 232 或 USB 接口使用实验室软件 labworldsoft® 在“远程”模式下运行。设备后侧的 RS 232 接口 (M) 配备 9 针 SUB-D 接口，可连接到计算机。这些针传输串行信号。

USB 接口

通用串行总线 (USB) 是一种用于将设备与计算机进行连接的串行总线。支持 USB 的设备在运行时可以互相连接 (热插拔) 并自动识别连接的设备及其属性。

使用 USB 接口结合 labworldsoft® 以在“远程”模式下运行和使用“固件更新工具”更新固件。

安装

使用 USB 数据线将设备连接到计算机之前，必须先安装 USB 驱动程序。

USB 驱动程序可从以下网站下载：

串行接口 RS 232 (V 24)

配置：

设备和自动化系统之间的接口电路功能是按照 DIN 66020 第 1 部分从 EIA 标准 RS232 中指定的信号中选择的。

有关接口电路的电气特性和信号状态的分布，依据 DIN 66259 第 1 部分 RS 232 标准。

传输流程：以起止运行异步字符传输。

传输类型：全双工。

字符格式：字符组合符合起止运行 DIN 66022 中的数据格式。1 个起始位，7 个字符位，1 个校验位 (偶数)，1 个停止位。

传输速度：9600 Bit/s。

数据流控制：无

存取方法：从设备到计算机的数据传输必须由计算机发出请求后才能开始。

命令语法和格式

指令集应注意以下要点：

命令通常是从计算机 (主) 发送到设备 (从)。

设备仅响应来自计算机的请求。即使错误消息也不是设备自发发送给计算机 (自动系统)。

命令是使用大写字母发送。

命令和字符，以及连续参数，必须至少有一个空格间隔 (代码：hex 0x20)。

每条命令 (包括参数和数据) 和所有响应都以 CRLF (代码：hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) 结尾且最大长度为 50 个字符。

句点在浮点值中用作小数点 (代码：hex 0x2E)。

上面提供的详情一般符合 NAMUR 的建议 (为实验室 MSR 设备的模拟和数字信号设计电子插头的 NAMUR 建议。版本 1.1)。

NAMUR 命令和额外的 IKA 特定命令仅用作设备和计算机间的低级命令。如果有合适的终端或通信程序，这些命令可直接发送到设备。

NAMUR 命令	功能
IN_NAME	读取设备名称
IN_PV_4	读取当前速度值
IN_SP_4	读取额定速度值
OUT_SP_4	调整额定速度值
START_4	开始抽空
STOP_4	停止抽空
RESET	切换到正常操作模式
OUT_NAME	设置设备名称
OUT_SP_42@n	使用设定值回显设置 WD 安全极限速度
OUT_WD1@m	看门狗模式 1
OUT_WD2@m	看门狗模式 2

“看门狗”功能；监控串行数据流

激活此功能后 (见 NAMUR 命令)，如果计算机未在设定时间 (“看门狗时间”) 内重新发送命令，则排空功能会根据设定的 “看门狗” 模式关闭或返回到之前设置的目标值。数据传输可能因操作系统崩溃、计算机断电或计算机和设备连线问题等中断。

“看门狗”模式 1

如果发生事件 WD1，则排空功能关闭，显示 ER 2。使用看门狗时间回显将看门狗时间设置为 m (20 – 1,500) 秒。此命令启动看门狗功能且必须在设定的看门狗时间内发送。

“看门狗”模式 2

如果数据通信中断 (超过设定的看门狗时间)，则速度目标值会更改为设定的 WD 安全速度限值。显示警告 PC 2。WD2 事件可使用 OUT_WD2@0 重置 – 这也会停止看门狗功能。

使用看门狗时间回显将看门狗时间设置为 m (20 – 1,500) 秒。此命令启动看门狗功能且必须在设定的看门狗时间内发送。

附件：PC 1.1 线缆（设备到 PC）

连接 9 针插座至 PC 时所需。

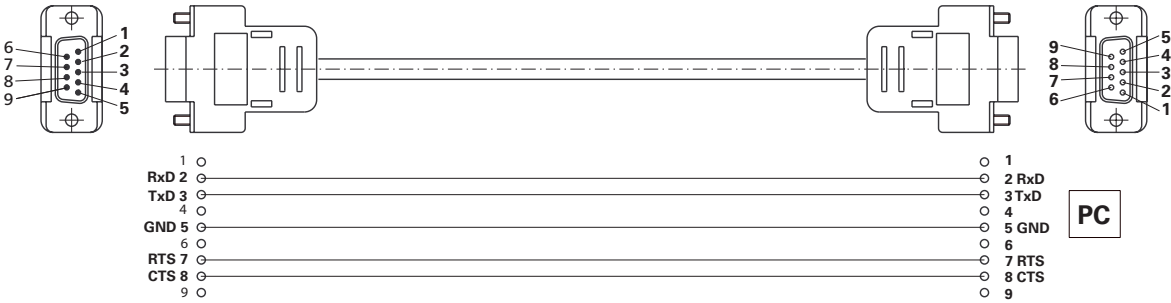


Fig. 10

USB A – USB B 线缆

连接 USB 接口 (L) 到 PC 时所需。

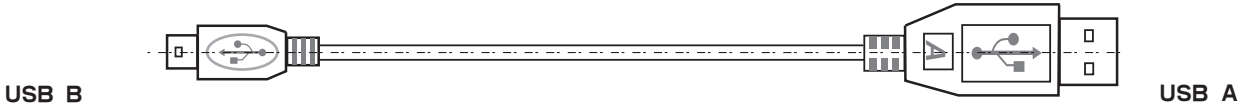


Fig. 11

连接线缆 MVP 10.100

连接 VC 10 和 RV 10 auto 到隔膜真空泵 IKA Vacstar digital（速度操作）时所需。

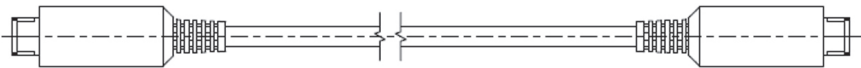
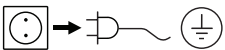


Fig. 12

维护和清洁

设备无需维护。但它会受到零件自然磨损和统计故障率的影响。



在清洁前断开设备电源。

仅使用这些 IKA 批准的清洁剂清洁 IKA 电器用具。

污垢	清洁剂
染料	异丙醇
制作材料	含清洁剂、异丙醇的水
化妆品	含清洁剂、异丙醇的水
食物	含清洁剂的水
燃料	含清洁剂的水
其他物质	请咨询 IKA

在清洁设备过程中配戴防护手套。

- 清洁时切勿将电气设备放到清洁剂中。
- 确保清洁时没有液体进入设备。
- 使用未具体推荐的任何清洁或去污方法前请咨询 IKA。

订购备件

订购备件时，请说明以下内容：

- 设备类型
- 设备生产编号；见铭牌
- 备件编号和描述；见 www.ika.de 上的备件图和列表。

修理

请仅将经过清洁且没有健康危险的材料的设备发回修理。

为此，请使用从 IKA 获取或从 IKA 网站 www.ika.de 下载并打印的“合规证书”。

如果您的设备需要修理，请使用原始包装发回。储存用的包装是不够的。另请使用合适的运输包装。

错误代码

如果出现错误，则会显示在显示屏（B）上，例如 Error 4。

按如下方式处理：

- 使用设备开关关闭设备，
- 执行纠正措施，
- 再打开设备。

错误	原因	原因	解决方案
Error 3	过热	泵不运行	关闭泵，断开其电源，让其冷却。
Error 4	电机堵塞/过载	泵不运行	关闭泵，断开其电源 让泵冷却。 为真空系统通风到正常压力。
Error 8	霍尔传感器缺陷	泵不运行	服务
Error 9	BLP 自检/EEPROM 错误	泵不运行	服务
无显示	泵膜缺陷	未达到最小压力和吸入速率	服务 申请维护套件
无显示	隔膜阀缺陷	未达到最小压力和吸入速率	服务 申请维护套件
无显示	泵室中有液体	未达到最小压力和吸入速率	让泵空转（无负载运行）

如果使用所述措施无法解决故障或显示其他错误代码：

- 请联系客服部门。
- 发回设备并随附一份对故障的简短描述。

附件

- 真空控制器 **IKA** VC 10
- 真空控制阀 **IKA** VCV 1 和 VCV 2
- 止回阀 **IKA** VC 10.300
- 真空软管 **IKA** VH.SI.8
- PC 1.1 线缆 (RS 232)
- 维护套件
- 真空安全散发物冷凝器 VSE1
- 多颈瓶/水阀套件 VSW1

更多附件请见 www.ika.de。

产品接触部件

名称	材料
连接套管	PPS
连接件	PPS
分配器	PPS
头件	PPS
隔膜阀	FFPM
隔膜	NBR/PTFE
夹钳	PPS

技术参数

	基本单位	值
最大输送能力	m ³ /h	1.32
最大输送能力	L/min	22
最终压力	mbar	2
吸入步骤		4
气缸		4
吸入侧连接直径	mm	8
压力侧连接直径	mm	8
气镇阀		无
最小入口压力	mbar	2
最大输入压力	mbar	1030
沸点识别		无
溶剂库		无
双位控制		是
模拟速度真空控制		是
速度设置选项		旋钮/按钮
最小速度	rpm	285
最大速度	rpm	1200
显示屏		LED
真空传感器		无
通风阀		无
冷凝分离器		无
散发物冷凝器		无
产品接触材料		PTFE, FFPM, PPS, NBR
外壳材料		铸铝, 涂层
适合无尘室		无
防爆		无
宽	mm	150
深	mm	370
高	mm	375
重量	kg	11.5
允许的最低环境温度	°C	5
允许的最高环境温度	°C	40
允许的相对湿度	%	80
根据 DIN EN 60529 的防护等级		IP 20
RS 232 接口		是
USB 接口		是
模拟输出		无
电压	V	100–240
频率	Hz	50/60
功耗	W	130
待机功耗	W	1.5
DC	VDC	24

	基本单位	值
防护等级		II
过电压类别		I
污染程度		1
最低海平面	m	2000
固件更新		是

平均值。
取决于技术变化

목차



페이지

장치 설정.....	2/3
적합성 선언.....	33
경고 기호.....	33
품질 보증.....	33
안전 지침.....	34
포장 풀기.....	35
올바른 사용법.....	36
유용한 정보.....	36
설치	37
시운전.....	40
인터페이스 및 출력.....	41
유지관리 및 세척.....	42
오류 코드.....	43
부속품.....	43
제품 접촉 부품.....	43
기술 데이터.....	44

경고 기호



위험

방지하지 않을 경우 사망, 심각한 부상을 초래하는 (극심한) 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.



참고

방지하지 않을 경우 장비 손상을 초래할 수 있는 사례를 나타냅니다.

품질 보증

IKA의 판매 및 배송 약관에 따라 본 제품에는 24개월 동안 보증이 적용됩니다. 보증 청구에 대해서는 해당 지역 딜러에 문의하십시오. 원하는 경우, 장치를 직접 본사의 공장으로 보낼 수 있습니다. 판매 거래명세서를 첨부하고 보증 청구 사유를 명시해 주십시오. 이 경우, 배송비와 취급 비용은 사용자가 부담합니다.

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

안전 지침

사용자 보호

참고

사용 전 사용 설명서를 완전히 읽고 안전 지침을 따르십시오.

- 쉽게 접근할 수 있는 장소에 사용 설명서를 보관해 두십시오.
- 훈련을 받은 담당자만이 장치를 사용하도록 하십시오.
- 모든 안전 지침, 지시문을 비롯하여 작업장에서 보건, 안전 및 사고 방지에 관한 모든 사항을 준수하도록 하십시오.
- 본 장치와 장치의 모든 부품은 사람 또는 동물에게 사용해서는 안 됩니다.

위험

항상 사용할 매체의 위험 등급에 따라 개인 보호 장구를 착용하십시오. 그렇지 않으면 액체가 튀거나 독성 또는 가연성 가스가 방출되는 등의 위험이 있습니다.

- 사람 또는 동물의 신체 일부가 진공에 노출되지 않게 하십시오.
- 물 속이나 지하에서 장치를 사용하지 마십시오.

장치 구성

위험

IKA Vacstar digital 진공 펌프는 잠재적으로 폭발성 기체가 있는 곳에 설치하도록 설계되지 않았습니다.

- “설치” 장을 따라 장치를 설치하고 설명된 대로 연결 라인과 인터페이스를 연결하십시오.
- 장치를 평평하고 안정적이며 비가연성 표면에 설치하십시오.

- 절대 결함이 있거나 잘못 연결된 장치를 사용하지 마십시오.
- 진공 펌프를 적절히 기능하는 환기 장치 후드에 설치하거나, 배출 가스 라인을 펌프에 설치하십시오. 배출 가스 라인이 꼬이지 않도록 주의하십시오! 허용되는 최대 배출 가스 라인의 길이는 2미터입니다.
- 폭발성 혼합물이 발생하지 않도록 주의하십시오. 해당하는 경우, 환기 및/또는 희석을 위해 불활성 기체를 연결하십시오.

부속품

- “부속품” 섹션에 기술된 대로 부속품을 사용할 경우에만 안전한 작동을 보장할 수 있습니다.
- IKA Vacstar digital 진공 펌프와 함께 작동하는 추가 장치(예: 회전 증발기, 진공 컨트롤러 등)의 작동 지침을 주의해서 준수하십시오.
- 가스 주입구 및 배출구의 압력이 1100 mbar를 초과해

서는 안 됩니다.

- 탄성 소자가 함께 진공의 압박을 받을 수 있습니다.
- 연성 호스 라인만 사용하십시오.
- 정전 시 긴급 조치를 숙지하고 시스템이 안전 상태로 설정되어 있는지 확인하십시오(다음 장 참조: 시운전, 작동 모드).

장치 사용하기

위험

다운스트림 방출 칠러를 사용해 용제 증기가 공기 중으로 방출되는 것을 방지할 수 있습니다.

진공 펌프는 공기 공급 없이 불이 붙을 수 있는 자기 점화 물질이나 폭발성 물질과 함께 사용하는 데 적합하지 않습니다.

펌프가 열려 있을 때는 작동하지 마십시오. 그렇지 않으면 손이 움직이는 부품으로 빨려 들어가는 등 심각한 부상 위험을 초래할 수 있습니다.

경고

독성 액체, 가스, 스프레이 분무, 증기, 분진, 생물체 및 미생물과 같은 매체를 흡입하거나 접촉한 경우 사용자의 건강이 위험해질 수 있습니다. 모든 연결부가 밀폐되어 있는지 확인하고, 그러한 매체를 사용할 경우 누출이 없는지 확인하십시오.

- IKA Vacstar digital 진공 펌프는 "기술 데이터" 장에 설명된 조건 하에서만 작동할 수 있습니다.
- 위에 열거된 물질의 방출을 차단하십시오. 담당자와 환경을 보호하기 위한 적절한 조치를 취하십시오.
- 압력 감소 및 온도 상승 조건 하에서 매체를 사용할 경우, 가능한 상호 작용이나 화학적 또는 물리적 반응에 주의를 기울이십시오.
- 매체와 장치 사이에 직접적인 위험을 야기할 수 있는 정전 프로세스가 존재할 수 있습니다.
- 장치의 잔여 누출율로 인해 일부 매체가 방출될 수 있습니다.
- 시운전 전에 모든 하우징 부품이 존재하고 장치에 고정되어 있는지 점검하십시오.
- 핸들이 느슨하고 핸들 고정 나사(E)가 느슨하거나 없는 경우에는 펌프를 들어 올리지 마십시오!
- 펌프가 수직으로 서 있는 경우에만 펌프의 스위치를 켜십시오.
- 장치의 라벨과 사용 설명서에 따라 호스 연결(IN-LET-OUTLET) 및 인터페이스를 연결하십시오.

- 소개된 매체의 온도가 점화 온도보다 낮은지 확인하십시오. 펌핑 프로세스(압축)는 매체의 온도를 추가로 증가시킵니다.
- 용제를 포함한 증기가 펌프 안으로 흡입될 수 있는지 확인하십시오.
- 압력을 형성하기 위해 펌프를 사용하지 마십시오.
- 주입구 및 배출구에서 허용되는 압력을 준수하십시오. “기술 데이터” 장을 참조하십시오.
- 가스 흐름은 흡입측 라인에서만 조절할 수 있습니다.
- 하중 유닛이 여러 개인 경우 흡입 라인에서 솔레노이드 밸브 또는 역류 저지 밸브를 사용하십시오.
- 방출 칠러를 사용하는 경우, 냉각수가 자유롭게 흐르는지 확인하십시오.

장치 보호



경고

장치에 사용된 물질이 제품과 접촉하는 장치 부품의 물질과 호환되는지 확인하십시오. "제품 접촉 부품" 장을 참조하십시오.



주의

명판에 지정된 설정이 실제 전원 공급 장치와 일치해야 합니다.

- 전원 또는 장치 플러그를 제거한 경우에만 장치를 전원 공급장치에서 분리할 수 있습니다.
- 전원 공급 케이블의 소켓에 쉽게 접근할 수 있어야

합니다.

- 안전한 작동을 위해서는 해당 시점에 다른 연결이 이루어지지 않는 한, 도구 없이 장치에서 제거할 수 있는 커버 또는 부품을 나중에 다시 장착해야 합니다. 이는 외부 물체, 액체 또는 기타 오염물의 침입을 방지해 줍니다.
- 원치 않는 액체가 유입된 경우, 무부하 작동 중 공기를 추출해서 제거할 수 있습니다.
- 장치를 두드리거나 충격을 가하지 마십시오.
- 기기는 교육을 받고 경험이 많으며, 해당 작업을 수행할 권한이 있는 사람만 열어야 합니다.
- IKA의 승인 없이 장치를 개조해서는 안 됩니다.
- IKA Vacstar digital 진공 펌프의 충분한 냉각을 위해서는 하우징의 통풍 슬릿을 가리지 말아야 합니다.
- 장치의 올바른 작동을 보장하기 위해서는 유지보수 시 정품 교체품만 사용하십시오.
- 장치 내/외부에 응축수가 생기지 않도록 주의하십시오. 추운 환경에서 가져온 경우, 먼저 장치의 온도가 실온에 이르게 하십시오.
- 절대 온수 배스 위에 진공 펌프를 부착하지 마십시오.
- 펌프의 흡입 라인을 통해 IKA Vacstar digital 진공 펌프의 격판에 고체 및/또는 액체가 유입되지 않게 하십시오. 이 경우 펌프의 격판과 다른 내부 부품이 손상됩니다. 그러면 전달 용량이 줄어들고 더 이상 최종 압력에 도달할 수 없습니다. 내부에 침전물이 형성되어 서비스 수명이 줄어들고 누출이 발생할 수 있습니다.

포장 풀기

포장 풀기

- 장치 포장을 조심스럽게 푸십시오.
- 손상이 발견되면 즉시 배송 대행업체(우편, 철도 네트워크 또는 운송 업체)에 알려십시오.

제공 범위

IKA Vacstar digital 격판 진공 펌프	
전원 공급 케이블 랩톱 Euro	
전원 공급 케이블 랩톱 GB	
전원 공급 케이블 랩톱 CH	
USB A - USB B 케이블	
진공 호스 1m	

소음기	
MVP 10.100 연결 케이블	
사용 설명서	
품질 보증 카드	

올바른 사용법

사용



경고

장치를 다음과 같이 사용해서는 안 됩니다.

- 생물서식처를 소개하기 위해,
- 폭발성, 부식성 또는 유사 가스를 소개하기 위해,
- 처리량/액체 사용

이 장치는 다음 작업에 적합하지 않습니다.

- 물체를 펌프로 퍼올리기
- 액체 펌프하기
- 잠재적으로 폭발성 기체가 있는 곳에서 사용
- 물속
- 지하

IKA Vacstar digital 검사실 격판 진공 펌프는 진공을 형성하기 위해 다른 검사실 장치와 함께 사용됩니다.

특정 진공 제어를 위해 추가 진공 컨트롤러인 IKA VC 10 또는 IKA 회전 증발기 RV 10 auto가 필요합니다.

독립형 작동

이 진공 펌프는 컨트롤러 없이 작동할 수 있습니다. 조절 가능한 속도를 사용해 전달 용량을 설정할 수 있습니다. 일반적으로 소개할 부피가 작을수록 속도가 더 낮습니다. 최종 압력은 통제되지 않습니다.

부속품을 사용한 작동

IKA에서 권장하는 부속품과 함께 사용할 경우, IKA Vacstar digital 진공 펌프는 IKA 회전 증발기 작동을 위해서와 같이 지정된 최종 압력으로의 통제된 소개 작업에 사용하기 적합합니다.

또한 검사실에서 일반적인 분리, 여과 또는 건조 작업에도 사용할 수 있습니다.

적절한 진공 컨트롤러(예: VC 10) 또는 회전 증발기(예: RV 10 auto)를 함께 사용할 경우 Vacstar digital은 자동으로 작동할 수 있으며, 자동 끓는점 감지, 용제 라이브러리에서 예약된 압력 시간 곡선 또는 프로그램 등을 예로 들 수 있습니다.

용도: 테이블톱 장치

사용 분야(실내만)

이 장치는 거주 지역과 다른 모든 영역에서 사용하기 적합합니다. 다음의 경우 사용자 안전을 보장할 수 없습니다.

- 제조업체에서 제작하지 않았거나 권장되지 않은 부속품과 함께 장치를 사용하는 경우

- 제3자가 장치 또는 장치의 부품을 개조한 경우
- 안전 지침을 준수하지 않고 장치를 작동한 경우

유용한 정보



위험

다운스트림 방출 필터를 사용해 용제 증기가 공기 중으로 방출되는 것을 방지할 수 있습니다.



주의

응결 가스(예: 용제)를 포함하는 가스 혼합물을 사용할 경우, 특히 주의를 기울여야 합니다. 격판 펌프를 그러한 가스와 함께 사용할 경우, 펌프의 공기 흐름에 응축물이 형성됩니다. 그러면 진공 챔버에 압력이 축적되어 격판과 밸브의 효율 및 서비스 수명에 영향을 줍니다.

액체 또는 응축물이 진공 챔버로 유입되면 지정된 최소 작동 압력에 더 이상 도달하지 않습니다.

내부 밸브 및 격판을 액체로부터 보호하기 위해서 Woulff 용기와 같은 업스트림 응축물 분리기를 사용하십시오.



주의

일반적으로 프로세스가 끝날 때 부하 없이 펌프를 가동하여(무부하 작동, 약 3분에서 최대 5분까지) 펌프의 잔여물을 제거하는 것이 권장됩니다.

해당하는 경우, 용기를 환기시키십시오. 이렇게 하려면 수동 작업 중에 흡입 라인을 분리하십시오.



참고

해당 장치의 사용 설명서를 준수하십시오.

격판 진공 펌프는 용적 펌프 사이클을 왕복이동합니다. 격판은 진공 챔버의 부피를 확장하여 지연압력이 형성되는데, 이로 인해 공기가 챔버로 흡입됩니다. 그러면 공기가 이후 압축에 의해 진공 챔버에서 빠져나옵니다. 주입구와 배출구 사이의 변화는 격판 밸브에 의해 제어됩니다.

압력의 물리적 단위는 1 파스칼[Pa]입니다. 그러나 종종 밀리바[mbar] 단위를 일상적으로 사용하기도 합니다.

- 1 mbar = 100 Pa
- 1 bar = 10⁵ Pa
- 1 Pa = 10⁻⁵ bar
- 1 Pa = 0.01 mbar

진공 기술에서 서로 다른 범위 사이에 뚜렷한 차이가 있습니다.

대략적 진공:	$10^5 \sim 10^2$ Pa	(1000 ~ 1 mbar)
미세 진공:	$10^2 \sim 10^{-1}$ Pa	(1 ~ 10^{-3} mbar)
고진공:	$10^{-1} \sim 10^{-5}$ Pa	($10^{-3} \sim 10^{-7}$ mbar)
초고진공	$< 10^{-5}$ Pa	($< 10^{-7}$ mbar)

격판의 주기적 이동에 의해 펌프 주입구에서 진공이 형성됩니다. 격판 진공 펌프는 최대 10^2 Pa의 대략적인 진공으로 작동합니다. 이러한 펌프로는 더 낮은 압력에 도달할 수 없습니다.

미세 진공, 고진공 및 초고진공을 형성하기 위해서는 오일 밀폐 진공 펌프, 스크류 펌프, 확산 펌프 또는 터보분자 펌프 등을 사용해야 합니다. 격판 진공 펌프는 종종 이러한 상황에서 예비 단계를 위한 펌프로 사용됩니다.

공기를 압축하고 압력을 해제할 때 소음이 발생합니다. 이 펌프는 더 적은 공기가 이동하므로 더 조용합니다. 즉, 압력이 줄어든 때 정상적인 작동 중에 발생하는 작동 소음이 더 적습니다.

소음을 줄이기 위해 소음기와 함께 맞춤 배출 호스를 사용할 수도 있습니다.

제어된 속도를 사용한 자동 작동 시, 목표값에 도달하면 펌프의 속도가 줄어듭니다. 전체 시스템의 누출율이 충분히 낮다면 속도가 "제로(0)"로 설정될 수도 있습니다.

진공 컨트롤러 VC 10 또는 진공 컨트롤러가 통합된 회전 증발기 RV 10 auto와 함께 사용할 경우, 이 펌프는 진공의 "2-위치 제어" (밸브 제어식) 또는 "아날로그 속도 제어"에도 사용할 수 있습니다.

2-위치 제어

목표값에 도달하면 흡입 라인이 중단됩니다. 목표값과 비교 시, 압력값이 감지되는 시간 사이의 작은 지연으로 인해 진공 밸브가 꺼지고 진공 생성 시스템의 흡입 라인이 꺼질 때 해당 압력값이 설정된 목표값보다 작아질 수 있습니다. 정상적인 누출을 때문에 시스템 내 압력이 다시 증가하면 흡입 라인 밸브가 열립니다.

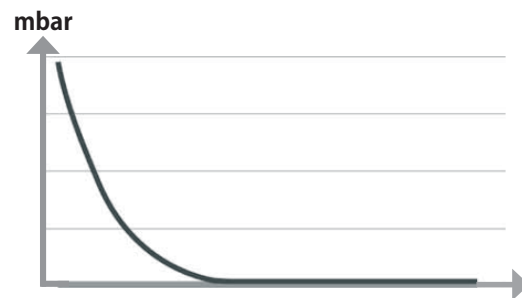
2-위치 진공 제어의 도해도



아날로그 속도 제어

이 제어를 사용하면 측정된 압력이 목표값에 도달할수록 펌프의 속도, 그에 따른 흡입력이 줄어듭니다. 목표값에 도달하면 펌프가 시스템의 누출율에 따라서만 작동합니다. 이로써 조용한 작동, 정밀한 진공 제어, 움직이는 펌프 부품의 서비스 수명 연장 등이 가능합니다. 이러한 제어 유형에서는 정확한 자동 끊는점 인식이 가능합니다. 즉, 끊는점에 도달하면 끊는점의 용제를 자동 모드로 유지합니다.

속도 진공 제어의 도해도



설치

참고

용기(부하/진공 컨테이너/유리 칠러)를 항상 가장 높은 지점에서 흡입 라인에 연결해야 하는 일반 규칙을 준수했는지 확인하십시오. 이렇게 하면 액체가 진공 펌프로 들어갈 위험이 줄어듭니다.

펌프 챔버에 액체가 유입되면 펌프 특성이 저하됩니다.

펌프의 라벨과 사용 설명서에 따라 호스 연결(INLET/OUTLET) 및 인터페이스를 연결하십시오.

연결부는 바브 호스 커넥터로 되어 있습니다. 해당하는 경우 호스에 호스 클립이 있는지 확인하십시오.

응축물이 펌프로 흘러 들어갈 수 없는 식으로 호스를 배치하십시오.

공기가 어떤 방해 없이 통풍 슬릿(H)으로 들어갈 수 있게 하십시오.

물이 들어가지 않게 하기 위해 펌프의 주입 스피겟 앞의 흡입 라인에 응축물 분리기(예: Woufff 용기)를 설치하십시오.

용제 증기가 흡입된 경우, 펌프 다음에 방출 칠러(부속품)를 설치하면 응축물을 응결하여 대기 중으로 방출되는 것을 방지할 수 있습니다.

인터페이스 연결

참고

해당 연결을 준수하십시오(그림 1 참조).

Q: 호스 연결 d= 8 mm OUTLET

이 연결을 진공 호스와 함께 방출 칠러에 연결하거나 끝에 소음기를 설치하십시오.

참고

호스의 끝을 환기 장치 후드에 놓으십시오!

압력이 가해진 쪽에 사용되지 않은 배출구가 있는지 확인하십시오!

압력이 가해진 쪽에 조절 장치를 사용하지 말고, 배출구를 닫지 마십시오! 이 연결에 배출 라인을 연결하십시오.

K: 진공 컨트롤러 VC 10용 연결(미니 DIN)

정밀한 속도 조절식 진공 제어를 위해 MVP 10.100 아날로그 연결 케이블을 사용해 진공 펌프와 진공 컨트롤러 VC 10 또는 회전 증발기 RV10 auto를 연결할 수 있습니다. 진공 컨트롤러가 펌프를 감지하여 속도-진공 제어 모드로 전환합니다. 2-위치 제어는 비활성화됩니다.

L: USB 인터페이스

USB A - USB B 케이블을 사용하여 진공 펌프 IKA Vacstar

digital을 PC에 연결합니다. IKA FUT 소프트웨어 도구를 사용하여 장치 소프트웨어 업데이트를 로드할 수 있습니다.

M: RS 232 인터페이스

RS 232 인터페이스 케이블을 사용하여 IKA Vacstar digital 진공 펌프를 PC에 연결할 수 있습니다. labworldsoft® 검사실 장치 소프트웨어를 사용하여 펌프를 다른 장치와 함께 작동할 수 있습니다. 자세한 내용은 “인터페이스 및 출력력” 장을 참조하십시오.

N: 용수 밸브 연결

선택적인 RV 10.5001 용수 조절 밸브를 격판 진공 펌프에 연결하십시오. 방출 칠러로의 용수 흐름이 용수 밸브를 사용하여 제어됩니다. 펌프의 스위치가 켜지면 바로 이 밸브가 열립니다.

I: 흡입 라인용 호스 연결 d= 8 mm 주입구

이 연결에 흡입 라인을 연결하십시오.

진공 호스를 사용하여 이 연결을 용기(회전 증발기 칠러, 검사실 반응기 등)에 연결하십시오.

P: 전원 공급 케이블 연결

명판의 전압 정보가 주전원 공급장치와 일치하는지 확인하십시오. 전기를 공급하려면 전원 공급 케이블을 연결하십시오.

구성

참고

장치의 사용 설명서를 준수하십시오.

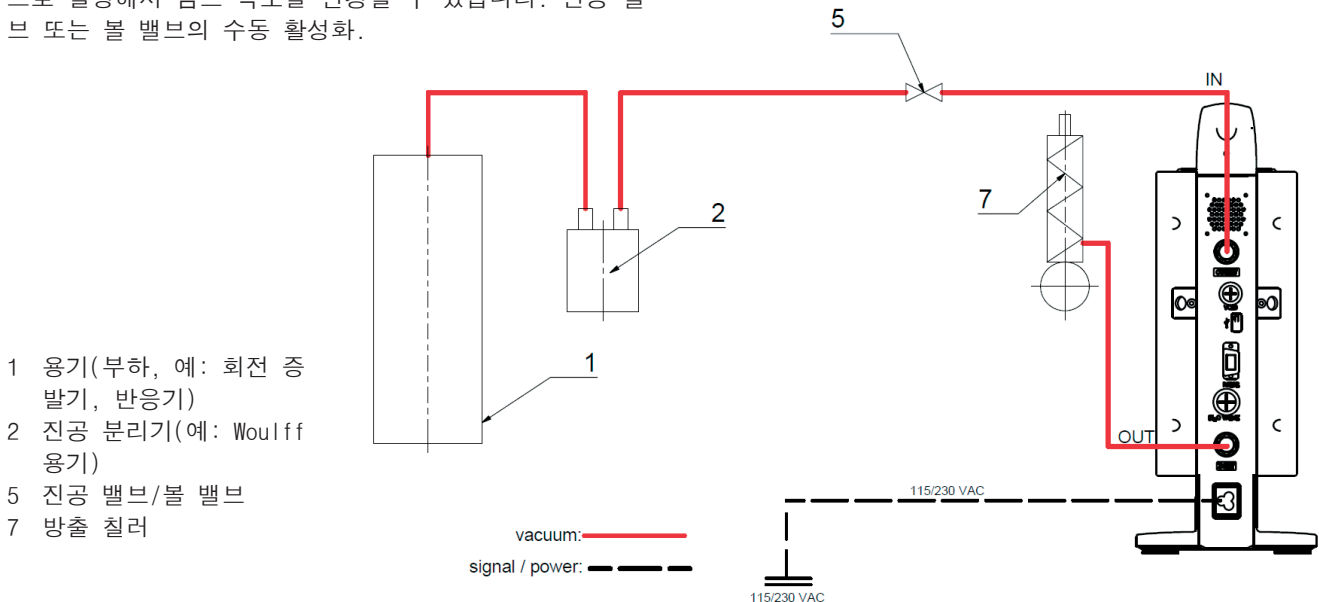
2-위치 제어:

IKA Vacstar digital - 독립형 작동

컨트롤러 없이 단순 흡입을 통해 진공이 형성되며, 진공 목표값을 제어할 수 없습니다.

진공 펌프의 회전/누름 손잡이(C)를 사용하여 속도를 수동으로 설정해서 펌프 속도를 변경할 수 있습니다. 진공 밸브 또는 볼 밸브의 수동 활성화.

대략적인 진공 제어가 가능합니다. 예를 들어, VCV 1 및 VCV 2 진공 제어 밸브를 사용하거나 외부의 공기를 혼합하는 방식을 사용합니다.

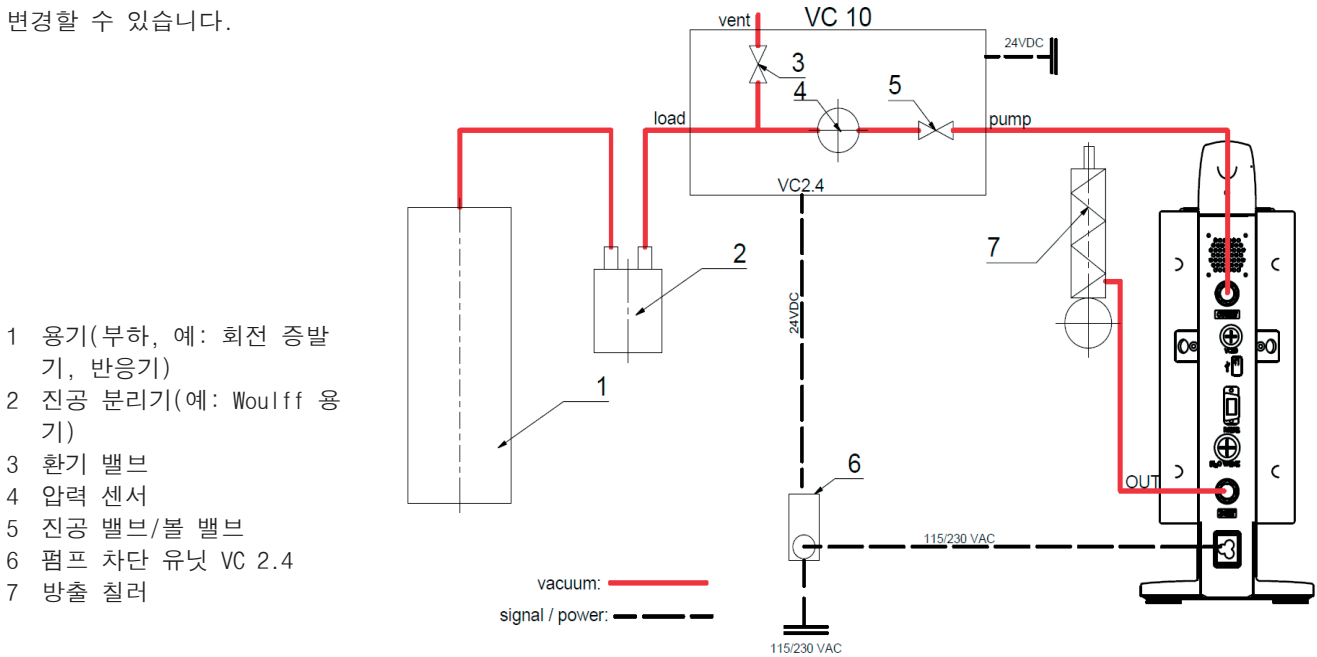


참고

VC 2.4와 함께 선택적인 RV 10.5001 용수 밸브를 사용해 작동할 수 없습니다. VC 10 진공 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오!

목표값이 도달하면 VC 10에 통합된 진공 밸브에 의해 흡입 라인이 닫힙니다. 속도를 수동으로 설정하여 펌프 속도를 변경할 수 있습니다.

선택적인 펌프 차단 유닛인 VC 2.4(6 참조)를 사용하는 경우, 목표값이 도달하면 펌프가 꺼집니다(작동 모드 B). 이 장치 구성은 펌프 차단 유닛 VC 2.4 없이도 가능합니다. 펌프가 가동됩니다. 효과적인 제어를 위해서는 펌프를 지속적으로 작동해야 합니다.



속도 조절

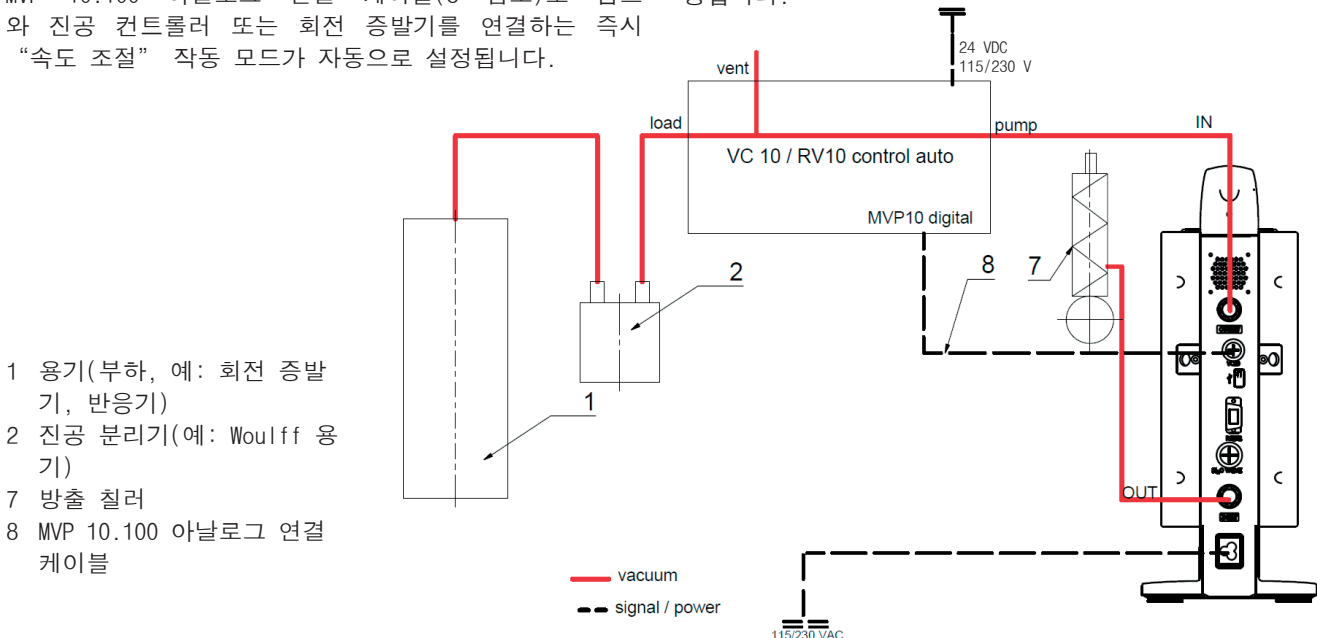
IKA Vacstar digital - VC 10 진공 컨트롤러 또는 RV 10 auto 회전 증발기 사용

참고

장치의 사용 설명서를 준수하십시오.

MVP 10.100 아날로그 연결 케이블(8 참조)로 펌프와 진공 컨트롤러 또는 회전 증발기를 연결하는 즉시 “속도 조절” 작동 모드가 자동으로 설정됩니다.

목표값이 도달하면 펌프 속도가 자동으로 최소 “0 rpm” 까지 줄어듭니다. 목표값에 도달하면 시스템의 누출율에 따라 펌프가 흡입을 적용합니다. 자동 끄는점 인식이 가능합니다.

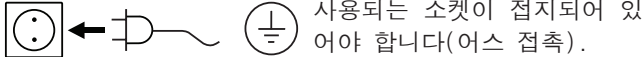


시운전

참고

장치의 사용 설명서를 준수하십시오.

유형판에 지정된 전압이 사용 가능한 메인 전압과 일치하는지 확인하십시오. 이러한 조건이 충족되면 메인 플러그에 연결할 때 장치를 작동할 준비가 완료됩니다.



그렇지 않다면 안전 작동을 보장할 수 없으며, 기기가 손상될 수 있습니다.

“기술 데이터”에 나온 실내 조건을 준수하십시오.

전원 켜기

1. 메인 스위치(B)를 사용하여 장치의 스위치를 켭니다. 육안 검사가 가능하도록 모든 디스플레이 요소가 표시됩니다.



2. 소프트웨어 버전 번호 표시(예: vers. 1.00).



3. 작동 모드 표시(A; B). (공장 출고시 설정: 작동 모드 A)



장치의 스위치를 켤 때 작동 모드를 변경할 수 있습니다.

작동 모드 A:

이 작동 모드에서는 현재 실행이 끝나거나 장치를 끌 때 설정된 목표값이 저장되지 않습니다.

메인 전원이 차단된 후 자동으로 다시 시작하지 않습니다.

작동 모드 B:

이 작동 모드에서는 현재 실행이 끝나거나 장치를 끌 때 설정된 목표값이 저장되고, 해당 값을 변경할 수 있습니다.

작동 모드 B는 특히 펌프 차단 유닛 VC 2.4와 함께 사용해야 합니다.

메인 전원이 차단된 후 자동으로 다시 시작 기능이 수행됩니다.

작동 모드 변경:

1. 두 작동 모드 간을 변경하려면 회전/누름 손잡이(C)와 메인 스위치(D)에서 장치의 스위치를 동시에 누르십시오.



독립형 작동 또는 VC 10 진공 컨트롤러를 사용한 2-위치 작동에서 회전/누름 손잡이(C)를 돌려서 목표 속도를 설정할 수 있습니다. 펌프를 눌러 시작하고 중지하려면 다시 누르십시오. 디스플레이의 깜박이는 표시등(B)은 장치가 가동 중임을 나타냅니다.

여러 개의 인터페이스를 사용해 전원 켜기

MVP 10.100 아날로그 연결 케이블을 통해 VC 10 진공 컨트롤러 또는 RV 10 auto 회전 증발기와 함께 펌프를 작동하는 경우, 디스플레이에 “VC 10”이 표시됩니다.

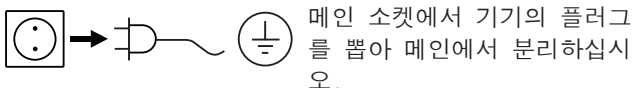


진공 컨트롤러가 PC에 연결되면, 디스플레이(B)에 “PC”가 표시됩니다.



전원 끄기

메인 스위치(D)를 사용하여 장치의 스위치를 끕니다.





참고

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

이 장치는 labworldsoft® 검사실 소프트웨어를 사용하여 RS 232 또는 USB 인터페이스를 통해 “원격” 모드에서 작동할 수 있습니다. 장치 뒷면의 RS 232 인터페이스(M)에는 9-극 SUB-D 잭이 탑재되어 있어 PC에 연결할 수 있습니다. 이 핀에는 직렬 신호가 할당됩니다.

USB 인터페이스

범용 직렬 버스(USB)는 장치를 PC에 연결할 수 있는 직렬 버스 시스템입니다. USB를 지원하는 장치는 실행되는 동안 서로 연결할 수 있으며(핫 플러그), 연결된 장치와 해당 속성에 대한 자동 인식 기능을 제공합니다.

“원격” 모드에서 작동하고 “펌웨어 업데이트 도구”를 사용해 펌웨어를 업데이트하려면 labworldsoft®와 함께 USB 인터페이스를 사용하십시오.

설치

USB 데이터 케이블을 사용하여 PC에 장치를 연결하기 전에 USB 드라이버가 설치되어 있어야 합니다.

USB 드라이버를 웹사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

직렬 인터페이스 RS 232 (V 24)

구성:

- 장치와 자동화 시스템 간의 인터페이스 회로 기능은 DIN 66020 파트 1에 따라 EIA 표준 RS232에 지정된 신호에서 선택됩니다.
- 인터페이스 회로의 전기적 특성 및 신호 상태 할당의 경우, DIN 66259 파트 1에 따라 표준 RS 232가 적용됩니다.
- 전송 프로세스: 시작-중지 작업에서 비동기식 문자 전송.
- 전송 유형: 전이중.
- 문자 형식: 시작-중지 작업을 위해 DIN 66022의 데이터 형식을 따른 문자 합성. 1 시작 비트, 7 문자 비트, 1 패리티 비트(짝수), 1 정지 비트.
- 전송 속도: 9600 비트/s.
- 데이터 흐름 제어: 없음
- 액세스 방법: 장치에서 컴퓨터로 데이터 전송은 컴퓨터로부터 요청 후에만 발생합니다.

명령 구분 및 형식

명령 세트에 대해 다음 사항을 유념해야 합니다.

- 일반적으로 명령은 컴퓨터(마스터)에서 장치(슬레이브)로 전송됩니다.
- 장치는 컴퓨터의 요청에만 응답합니다. 오류 메시지가 장치에서 컴퓨터(자동화 시스템)으로 자발적으로 전송될 수 없습니다.
- 명령은 대문자로 전송됩니다.
- 명령, 매개변수 및 연속 매개변수는 최소 공백 하나로 구분해야 합니다(코드: hex 0x20).
- 각각의 개별 명령(매개변수 및 데이터 포함)과 모든 응답은 CRLF(코드: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A)로 종료되며 최대 50자 길이로 이루어질 수 있습니다.

- 부동 소수점 값(코드: hex 0x2E)에서 소수 구분 기호로 점이 사용됩니다.

상기 명시된 세부 사항은 일반적으로 NAMUR 권장 사항을 준수합니다(검사실 MSR 장치에서 아날로그 및 디지털 신호를 위한 전기 플러그인 커넥터 설계에 대한 NAMUR 권장 사항. Rev. 1.1).

NAMUR 명령 및 추가의 **IKA** 특정 명령은 장치와 PC 간의 통신을 위한 저레벨 명령으로만 사용됩니다. 적절한 터미널 또는 통신 프로그램이 있을 경우, 이러한 명령은 장치로 직접 전송될 수 있습니다.

NAMUR 명령 기능

NAMUR 명령	기능
IN_NAME	장치명 판독
IN_PV_4	현재 속도 값 판독
IN_SP_4	정격 속도 값 판독
OUT_SP_4	정격 속도 값 조정
START_4	소개 시작
STOP_4	소개 중지
RESET	일반 작동 모드로 전환
OUT_NAME	장치명 설정
OUT_SP_42@n	값 에코 설정과 함께 WD 안전 제한 속도 설정
OUT_WD1@m	감시 모드 1
OUT_WD2@m	감시 모드 2

“감시” 기능; 직렬 데이터 흐름 모니터링

이 기능이 활성화되면(NAMUR 명령 참조) 설정된 시간(“감시 시간”) 내에 컴퓨터에서 명령 재전송이 없으며, 설정된 “감시” 기능에 따라 소개 기능이 꺼지거나 이전에 설정된 목표값으로 되돌아갑니다. 운영 체제의 충돌, PC의 전원 장애, 컴퓨터와 장치 간의 연결 케이블 문제 등으로 인해 데이터 전송이 중단될 수 있습니다.

“감시 모드 1

이벤트 WD1이 발생한 경우, 소개 기능이 꺼지고 ER 2가 표시됩니다. 감시 시간 에코와 함께 감시 시간을 m(20 - 1,500)초로 설정하십시오. 이 명령은 감시 기능을 실행하며, 설정된 감시 시간 내에 전송되어야 합니다.

“감시 모드” 2

데이터 통신에서 중단일 발생한 경우(설정된 감시 시간보다 길게), 속도 목표값이 설정된 WD 안전 속도 제한값으로 변경됩니다. 경고 PC 2가 표시됩니다. OUT_WD2@0을 사용해 WD2 이벤트를 재설정할 수 있습니다. 이는 또한 감시 기능을 중지합니다.

감시 시간 에코와 함께 감시 시간을 m(20 - 1,500)초로 설정하십시오. 이 명령은 감시 기능을 실행하며, 설정된 감시 시간 내에 전송되어야 합니다.

부속품: PC 1.1 케이블(장치와 PC 연결)

9-핀 소켓을 PC에 연결할 때 필요합니다.

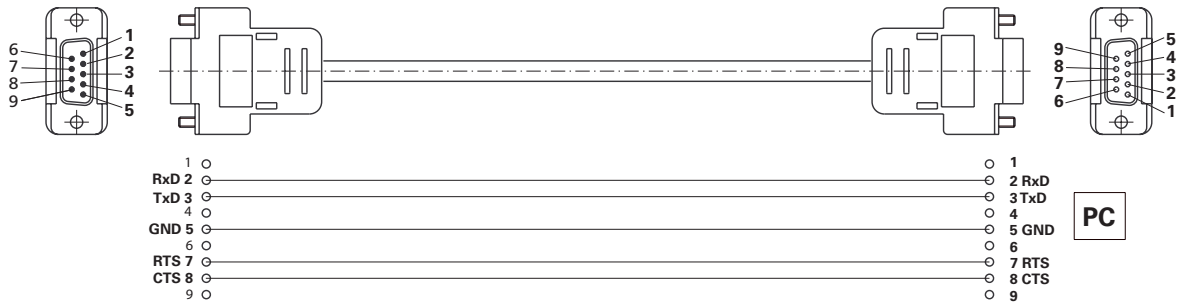


Fig. 10

USB A - USB B 케이블

USB 인터페이스(L)를 PC에 연결할 때 필요합니다.

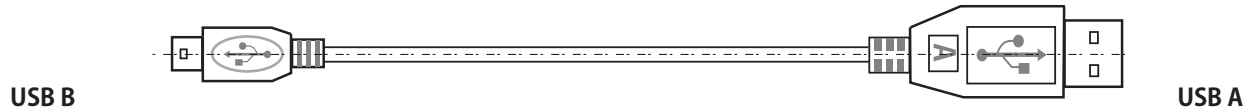


Fig. 11

MVP 10.100 연결 케이블

VC 10 및 RV 10 auto를 IKA Vacstar digital 격판 진공 펌프(속도 조작)에 연결할 때 필요합니다.

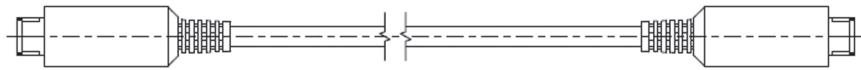
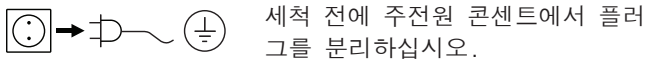


Fig. 12

유지관리 및 세척

이 장치는 유지보수가 필요하지 않습니다. 그러나 부품의 연적 마모 및 전단이나 통계적 장애율에 따라 변동될 수 있습니다.



이와 같이 IKA 승인 세척제만 사용해서 IKA 기기를 세척하십시오.

먼지	세척제
염료	이소프로필알코올
건축 자재	세제 혼합수, 이소프로판올
화장품	세제 혼합수, 이소프로판올
음식물	세제 혼합수
연료	세제 혼합수
기타 물질	IKA에 문의하십시오.

- 기기 세척 시에는 보호 장갑을 착용하십시오.
- 세척 시 전기 기기를 세제에 담그지 마십시오.
- 세척 중 장치에 액체가 유입되지 않게 하십시오.
- 구체적으로 권장되지 않은 세척 또는 오염 제거 방법을 사용하기 전에 IKA에 문의하십시오.

예비 부품 주문

예비 부품 주문 시, 다음 사항을 명시해 주십시오.

- 기기 유형
- 장치 제조 번호; 명판 참조
- 예비 부품의 참조 번호 및 설명; www.ika.de에서 예비 부품 도면과 목록을 참조하십시오.

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 IKA에서 받거나 IKA 웹사이트 www.ika.de에서 인쇄 버전을 다운로드할 수 있습니다.

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

오류 코드

오류가 발생하면 디스플레이(B)에 오류가 표시됩니다(예: 오류 4).
다음과 같이 진행하십시오.

- 장치 스위치에서 장치를 끕니다.
- 정정 조치를 수행합니다.
- 장치의 스위치를 다시 켭니다.

오류	원인	이유	해결책
오류 3	과열	펌프가 가동되지 않음	펌프를 끄고 메인에서 분리한 다음, 펌프를 식히십시오.
오류 4	모터 차단/과부하	펌프가 가동되지 않음	펌프를 끄고 메인에서 분리하십시오. 펌프를 냉각시키십시오. 진공 시스템을 정상 압력으로 환기시키십시오.
오류 8	홀 센서 결함	펌프가 가동되지 않음	서비스
오류 9	BLP 자가 테스트/EEPROM 오류	펌프가 가동되지 않음	서비스
표시 없음	펌프 격판 결함	최소 압력 및 흡입률이 도달하지 않음	서비스 유지관리 키트를 요청하십시오.
표시 없음	격판 밸브 결함	최소 압력 및 흡입률이 도달하지 않음	서비스 유지관리 키트를 요청하십시오.
표시 없음	펌프 챔버의 액체	최소 압력 및 흡입률이 도달하지 않음	펌프를 건조한 상태로 가동하십시오(무부하 작동).

설명된 조치를 사용해도 결함이 해결되지 않거나 다른 오류 코드가 표시되는 경우:

- 서비스 부서에 문의하십시오.
- 고장에 대한 간략한 설명과 함께 장치를 보내십시오.

부속품

- IKA VC 10 진공 컨트롤러
- IKA VCV 1 및 VCV 2 진공 제어 밸브
- IKA VC 10.300 역류 저지 밸브
- IKA VH.S1.8 진공 호스
- PC 1.1 케이블(RS 232)

- 유지관리 키트
- VSE 1 진공 안전 방출 칠러
- Woulff 용기/용수 밸브 세트 VSW1

추가 부속품은 www.ika.de를 참조하십시오.

제품 접촉 부품

이름	재질
연결 스피겟	PPS
연결 피스	PPS
분배기	PPS
헤드 피스	PPS
격판 밸브	FFPM
격판	NBR/PTFE
침식	PPS

기술 데이터

	기본 유닛	값
최대 전달 용량	m ³ /h	1.32
최대 전달 용량	L/min	22
최종 압력	mbar	2
흡입 단계		4
실린더		4
흡입측 연결 지름	mm	8
압력측 연결 지름	mm	8
가스 밸브스트 밸브		없음
주입구 압력 최소	mbar	2
주입구 압력 최대	mbar	1030
끓는점 인식		없음
용제 라이브러리		없음
2-위치 제어		예
아날로그 속도-진공 제어		예
속도 설정 옵션		회전/누름 손잡이
최소 속도	rpm	285
최대 속도	rpm	1200
Display(디스플레이)		LED
진공 센서		없음
환기 밸브		없음
응축물 분리기		없음
방출 칠러		없음
제품 접촉 재질		PTFE, FFP, PPS, NBR
하우징 재질		캐스트 알루미늄, 코팅
세척실에 적합		없음
방폭형		없음
폭	mm	150
깊이	mm	370
높이	mm	375
중량	kg	11.5
허용된 실내 온도 최소	°C	5
허용된 실내 온도 최대	°C	40
허용되는 상대 습도	%	80
DIN EN 60529에 따른 보호 등급		IP 20
RS 232 인터페이스		예
USB 인터페이스		예
아날로그 출력		없음
전압	V	100-240
Frequency	Hz	50/60
소비 전력	W	130
대기 전원 소비	W	1.5
DC	VDC	24

	기본 유닛	값
보호 등급		II
과전압 범주		I
오염 등급		1
최대 해발고도	m	2000
펌웨어 업데이트		예

평균값.

기술 사양은 바뀔 수 있음

デバイスセットアップ	2/3
適合宣言	47
警告シンボル	47
保証	47
安全のための注意事項	48
開梱	49
正しい使用	50
お役立ち情報	50
設置	51
試運転	53
インタフェースと出力	55
メンテナンスと清掃	56
エラーコード	57
付属品	57
製品接触部品	57
技術データ	58

警告シンボル



危険

(極めて) 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。



警告

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。



注意

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。



注記

回避しないと、機器に損害を与える可能性がある実践を示します。

保証

販売と納品に関するIKAの利用規約に従って、本製品は24か月間保証によってカバーされます。保証上のクレームについてはディーラーにご連絡ください。ご希望の場合、お使いのデバイスを弊社の工場へ直接送っていただけます。販売時のインボイスを提供し、保証に関するクレームの理由を説明してください。この場合、出荷と取り扱いのためのコストは負担していただきます。

この保証は摩耗するパーツはカバーしません。また、不適切な使用や、不十分な手入れおよびメンテナンスによる不具合、または本取扱説明書の説明に従わなかったことによる障害もカバーしません。

安全のための注意事項

あなたを保護するために

⚠ 注記

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。

- 取扱説明書は簡単に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。
- 必ず作業場所における健康、安全性および災害予防に関するすべての安全上の指示、指令、および注意を遵守してください。
- 本デバイスやそのすべての部品を人間や動物に使用しないでください。

⚠ 危険

処理する媒体の危険有害性物質部類に基づいて常に個人保護具を着用してください。液体の飛散、有毒または可燃性ガスが放出される危険性があります。

- 人間または動物の身体の一部を真空中に露出しないでください。
- 水中や地下でデバイスの作業をしないでください。

デバイス構成

⚠ 危険

真空ポンプIKA Vacstar digitalは、爆発の潜在的可能性がある大気中でのセットアップは想定されていません。

- 「セットアップ」の章に従ってデバイスをセットアップして、説明通りに接続ラインとインタフェースを接続してください。
- デバイスを安定した、水平の、そして非可燃性の表面上にセットアップしてください。

- 不完全または不正確に接続されたデバイスで作業しないでください。
- 適切な、機能するエキストラクタフードに真空ポンプをセットアップするか、あるいは排気ガスラインをフードにセットアップしてください。排気ガスラインがよれていないことを確認してください!許された排気ガスラインの最大長は2メートルです。
- 爆発性の混合が起きるのを防いでください。適当な場合、通気および/または希薄化には不活性ガスを使用してください。

アクセサリー

- 「アクセサリー」のセクションに述べられている通りにアクセサリーを扱うことによってのみ安全な操作が確保されます。
- 真空ポンプIKA Vacstar digitalが動作する追加のデバイス(例えば、ロータリーエバポレータや真空コントローラなど)に関する操作指示を注意して守ってください。
- ガス入口とガス出口の圧力は1100 mbarを超えてはなりません。

- 弾性のあるエレメント同士は真空中で一緒に押してもかまいません。
- フレキシブルホースラインのみを使用してください。
- 停電に関する非常措置を遵守して、デバイスが安全な状態にあることを確認してください(章:「試運転と運転モード」を参照)。

デバイスの使用

⚠ 危険

下流放出コンデンサを使用して、大気中への溶媒蒸気のリリースを防ぐことができます。

真空ポンプは、自然発火する材料や空気供給がないと燃える可能性がある材料、または爆発性の材料での使用には適していません。

ポンプが開いた状態では操作しないでください。操作すると、手が可動部に引き込まれて重傷を負う危険性があります。

⚠ 警告

有毒の液体、ガス、スプレーによる噴霧、蒸気、ほこりあるいは生体物質のような媒体を吸い込んだり接触したりすると、ユーザーの健康を危険にさらすことがあります。そうした媒体で作業する場合、接続部がすべてしっかりと密閉されて漏れないことを確認してください。

- 真空ポンプIKA Vacstar digitalは「技術データ」の章に定める条件下でのみ操作してください。
- 上記でリストされた物質のリリースを防いでください。スタッフと環境を保護するための手段を講じてください。
- 減圧下や高温下で媒体を取り扱う場合は、相互作用、化学反応または物理反応に注意を払ってください。

- 媒体とデバイスの間で静電気が生じる場合があります。直接的な危険を引き起こす恐れがあります。
- 一部の媒体はデバイスの残余の漏れ速度によりリリースされることがあります。
- 試運転の前に、すべてのハウジングパーツが存在してデバイスに固定されていることを確認してください。
- ハンドルが緩んでいる場合や、ハンドル固定ネジ(E)が緩んでいる、または見当たらない場合は、ポンプを持ち上げないでください!
- ポンプが垂直に立っている場合にのみポンプのスイッチをオンにしてください。
- デバイスのラベルと操作手順書に従ってホース接続(入口と出口)およびインタフェースを接続してください。
- 排出された媒体の温度がその点火温度以下になっていることを確認してください。ポンピングプロセス(圧縮)は媒体の温度を付加的に上げます。
- 溶剤を含んでいる蒸気がポンプへ吸い込まれていくのを確認してください。
- 圧力を作り出すためにポンプを使用しないでください。
- 入口と出口側で許されている圧力を守ってください。「技術データ」の章を参照してください。
- ガスフローは吸引側のラインでのみ調整/スロットルされなければなりません。
- いくつかのロードユニットがある場合は、吸引ラインのソレノイドバルブまたはチェックバルブを使用してください。
- 放出コンデンサを使用する場合、冷却液が自由に流れていることを確認してください。

警告

デバイスと共に使用される物質が製品と接触するデバイスのパーツの材料と互換性をもつことを確認してください。「製品接触パーツ」の章を参照してください。

注意

銘板で指定された設定が、実際の電源と一致していなければなりません。

- 電源またはデバイスのプラグを外した場合にのみ、デバイスを電源から取り外すことができます。
- 電源ケーブル用のソケットはアクセスしやすいようになっているなければなりません。
- デバイスからツールなしで取り外すことができるカバーやパーツは、他の接続が行われていない限り、安全を確保するために後で必ず再装着してください。これにより、異物、液体、その他の汚染物質の浸入を防ぐことができます。
- 入り込んだ望ましくない液体は、無負荷での運転中に空気を抽出することで取り除くことができます。

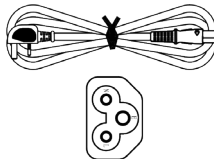
- デバイスを叩いたり衝撃を与えたりしないでください。
- 装置を開けることは訓練を受けた熟練の人員（そうすることを認められた人）のみができます。
- デバイスはIKAの許可がない限り行うことはできません。
- 真空ポンプIKA Vacstar digitalに十分な冷却を行うため、ハウジングの換気用スリットを覆ってはいけません。
- デバイスが信頼性を持って動作するよう、メンテナンスには純正の交換用パーツのみを使用してください。
- デバイスの内側や外側に水滴が結露しないように注意を払ってください。デバイスが寒い環境から持ち込まれた場合は、最初にデバイスを暖めてください。
- 真空ポンプは、熱源の上に絶対に固定しないでください。
- 固体および/もしくは液体が真空ポンプIKA Vacstar digitalの吸引ラインを通してポンプのダイヤフラムに入ることがないようにしてください。これはポンプのダイヤフラムやその他の内部パーツを破損します。これは供給能力を落として、最終圧力がもはや達成することができなくなります。内部に堆積物ができて、サービス寿命を短くして漏れの原因になることがあります。

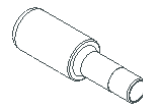
開梱

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（郵便局、鉄道網、または物流会社）に通知する必要があります。

納品内容

ダイヤフラム真空ポンプIKA Vacstar digital	
電源ケーブル ラップトップ ユーロ 電源ケーブル ラップトップ GB 電源ケーブル ラップトップ CH	
USB A - USB B ケーブル	
真空ホース 1m	

消音器	
接続ケーブル MVP 10.100	
取扱説明書	
保証カード	

正しい使用

使用



警告

デバイスを以下の目的で使用してはいけません。

- 生物学上の生息地の排出、
- 爆発性のガス、腐食性のガス、あるいは同様のガスの排出、
- 液体のスループット/使用

デバイスは以下の目的には適していません。

- 物質のポンプアップ
- 液体のポンピング
- 潜在的に爆発性のある大気中での使用
- 水中
- 地下

研究所用ダイヤフラム真空ポンプ IKA Vacstar digitalはその他の研究所用デバイスと共に用いて真空を作り出します。特定の真空コントロールに関しては、追加の真空コントローラ IKA VC 10 または IKAロータリー エバポレータ RV 10 auto が必要になります。

スタンドアロンの操作

真空ポンプはコントローラなしで操作することができます。供給能力は調整可能な速度を使用して設定できます。一般的に言って、排出するボリュームが小さければ小さいほど、速度は遅くなる必要があります。最終圧力はコントロールされません。

アクセサリーを使った操作

IKAの推奨するアクセサリーと併用することで、真空ポンプ IKA Vacstar digitalは、例えば、IKA ロータリー エバポレータなどの操作における特定の最終圧力に対してコントロールされた排出に最適なものになります。

それはまた、研究所における従来からの分離、濾過、または乾燥にも使用できます。

適切な真空コントローラ（例えば、VC 10）、あるいはロータリー エバポレータ（例えば、RV 10 auto）との併用で、Vacstar digitalは、自動的な沸点検知、予定された圧力時間曲線、あるいは溶媒ライブラリのプログラムのために自動で操作することができます。

意図された用途: 卓上用デバイス

使用場所 (屋内のみ)

デバイスは住居エリアおよびその他のすべてのエリアで使用するのに適しています。

次の場合、ユーザーの安全は保障されません:

- メーカーの純正品ではないアクセサリー、またはメーカーが推奨していないアクセサリーをデバイスと共に使用した場合!

- 修正がサードパーティによってデバイスあるいはデバイスのパーツに行われた場合!
- デバイスが安全のための注意事項に違反して操作された場合!

お役立ち情報



危険

下流放出コンデンサを使用して、大気中への溶媒蒸気のリリースを防ぐことができます。



注意

濃縮可能なガス (例えば、溶剤) を含んだガスの混合物で作業する場合、特別な注意をしなければなりません。ダイヤフラム ポンプがそのようなガスと共に使用される場合、ガスがポンプの気流の中で濃縮します。これは真空チャンバーにおける圧力の蓄積に結びつき、やがてダイヤフラムとバルブの効率性と耐久年数に影響を及ぼすようになります。

液体または復水が真空チャンバーに入ると、指定された最低使用圧力がもはや達成されなくなります。

液体から内部バルブとダイヤフラを保護するには、Woulff ボトルのような上流の復水セパレータを使用してください。



注意

ポンプ内の残余物を取り除くために、プロセスの最後に負荷無しでポンプを運転することが一般に推奨されています (約3分から最大で5分までの負荷無しの運転)。

適用可能な場合は、受容器からの排出を行ってください。これをするためには、手動操作中に吸引ラインを取り外してください。



注記

関連のデバイスの取扱説明書に従ってください。

ダイヤフラム真空ポンプは置換ポンプを振動させます。ダイヤフラムは、アンダー プレッチャーを作り出すために真空チャンバーのボリュームを拡張します。これによりチャンバーへ空気が吸引されます。次に、空気はその後の圧縮によって真空チャンバーから押し出されます。入口と出口の間の変更はダイヤフラムバルブによってコントロールされます。

圧力用の物理的単位は1 Pascal [Pa] です。

しかしながら、人々はしばしばまだ口語的な単位の millibar [mbar] を使用しています。

1 mbar = 100 Pa

1 bar = 10⁵ Pa

1 Pa = 10⁻⁵ bar

1 Pa = 0.01 mbar

さまざまな範囲が真空テクノロジーにおいて区別されています。

低真空:	10^5 から 10^2 Pa	(1000 から 1 mbar)
中真空:	10^2 から 10^{-1} Pa	(1 から 10^{-3} mbar)
高真空:	10^{-1} から 10^{-5} Pa	(10^{-3} から 10^{-7} mbar)
超高真空	$< 10^{-5}$ Pa	($< 10^{-7}$ mbar)

ダイヤフラムの周期的変動がポンプ入口で真空を作り出します。ダイヤフラム ポンプは最大で 10^2 Pa の低真空で動作します。より低い圧力はこれらのポンプでは達成することができません。

中真空、高真空、および超高真空を作り出すには、例えば、油で密封した真空ポンプ、ネジ ポンプ、拡散ポンプ、あるいはターボ分子ポンプを使用しなければなりません。ダイヤフラム真空ポンプは、これらのコンテキストにおいて予備的段階のポンプとしてしばしば使用されます。

空気を圧縮して空気に対する圧力をリリースするとノイズが出ます。移動する空気が少なければ少ないほど、ポンプはより静かになります。これは、圧力が下げられた場合の通常動作中は動作によるノイズが少なくなることを意味します。消音機を備えた排水ホースもノイズを減らすために使用することができます。

コントロールされた速度による自動操作では、ポンプがターゲット値に達すると、ポンプは速度を落とします。全システムでの漏れ速度が十分に遅い場合、速度は「0」に設定することも可能です。

真空コントローラ VC 10 またはロータリー エバポレータを統合型真空コントローラ RV 10 auto と組み合わせると、ポンプは真空の「2点コントロール」(バルブ コントロール) あるいは真空の「アナログ速度コントロール」として使用することができます。

2点コントロール

ターゲット値に到達すると、吸引ラインは遮断されます。圧力値が検知される時、ターゲット値に比較が行われる時、真空バルブのスイッチがオフになる時、そして、真空を作り出すシステムの吸引ラインのスイッチがオフになる時の各時点の間に小さな遅れがあることにより、設定されたターゲット値を下回ることが簡単に起こります。自然漏水率によりシステムの圧力が再び上昇すると、吸引ラインの弁が開きます。

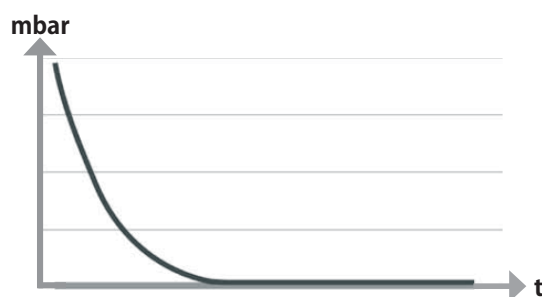
2点真空コントロールの概略図



アナログ速度コントロール

このコントロールにより、ポンプ速度や吸引力は、目標値に到達する最も近い圧力測定値まで下げられます。目標値に到達すると、ポンプはシステムの漏水率に従ってのみ操作されます。これは静かな動作、正確な真空コントロール、およびポンプの可動パーツに長い耐久年数を可能にします。正確な自動沸点認識は、このようなコントロールのタイプで可能になります。これは、システムは自動モードで溶剤の沸点に到達して維持するということを意味します。

速度真空コントロールの概略図



設置



注記

必ず一般的な規則に従ってください。受容器 (ロード/真空容器/ガラス コンデンサ) が常にその最も高いポイントで吸引ラインへ接続されていることを確認してください。これにより、真空ポンプへ液体が入り込むリスクが減ります。

ポンプ チャンバーの液体はポンプのプロパティを悪くします。

ポンプのラベルと操作手順書に従ってホース接続 (入口と出口) およびインタフェースを接続してください。

接続はとげのあるホースコネクタです。適用可能な場合、ホースにホースクリップがあることを確認してください。

復水がポンプに流れ込むことがないように、ホースを配置してください。

空気が、何にも妨げられることなく換気スリット (H) に入ることができるようになってください。

水が入ってくるのを防ぐため、ポンプの吸入スピゴットの前に、吸引ラインに復水セパレータ (例えば、Woulff ボトル) を設置してください。

溶媒蒸気が吸い込まれると、ポンプの後ろの放出コンデンサ (アクセサリー) がそれを濃縮するのを支援し、大気中にリリースされるのを防ぎます。

インタフェースの接続



注記

関連の接続を遵守してください (Fig. 1 参照)。

O:ホース接続 d= 8 mm 出口

真空ホースでこの接続を放出コンデンサへリンクしてください。あるいは端部に消音機を装着してください。



注記

ホースの端部をエキストラクタ フードに取り付けてください!

圧力がかかった側に自由な出口があるかチェックしてください。

圧力がかかった側にスロットルを使用したり、出口を閉じたりしないでください! 排気ラインをこの接続につないでください。

K:真空コントローラ VC 10 (ミニ DIN) 用接続

真空ポンプと真空コントローラ VC 10 またはロータリー エバポレータ RV10 auto をアナログ接続ケーブル MVP 10.100 と接続して、正確に速度がコントロールされた真空コントロールを得ることができます。

真空コントローラはポンプを検出して、速度・真空コントロール モードへ切り替わります。2点コントロールは無効化されます。

L:USB インタフェース

USB A - USB B ケーブルを使用して真空ポンプ IKA Vacstar digital を PC に接続します。デバイス ソフトウェアのアップデートは IKA FUT ソフトウェア ツールを使用して読み込むことができます。

M:RS 232 インタフェース

RS 232 インタフェース ケーブルを使用して IKA Vacstar digital 真空ポンプを PC に接続できます。ポンプは labworldsoft® ラボラトリ デバイス ソフトウェアで他のデバイスと連携して運用できます。詳細は「インタフェースと出力」の章を参照してください。

N:水バルブ接続

オプションの水スロットル バルブ RV 10.5001 をダイヤフラム真空ポンプに接続します。放出コンデンサへの水流は水バルブを使用してコントロールされます。ポンプのスイッチがオンになるとすぐに、バルブが開きます。

I:吸引ライン d= 8 mm (入口) 用ホース接続

吸引ラインをこの接続につないでください。この接続を真空ホースで受容器 (ロータリー エバポレータ コンデンサ、ラボラトリリアクターなど) にリンクしてください。

P:電源ケーブル接続

銘板の電圧情報が、お使いの主電源と一致することを確認してください。電気を供給するために電源ケーブルを接続してください。

構成



注記

デバイスの取扱説明書に従ってください。

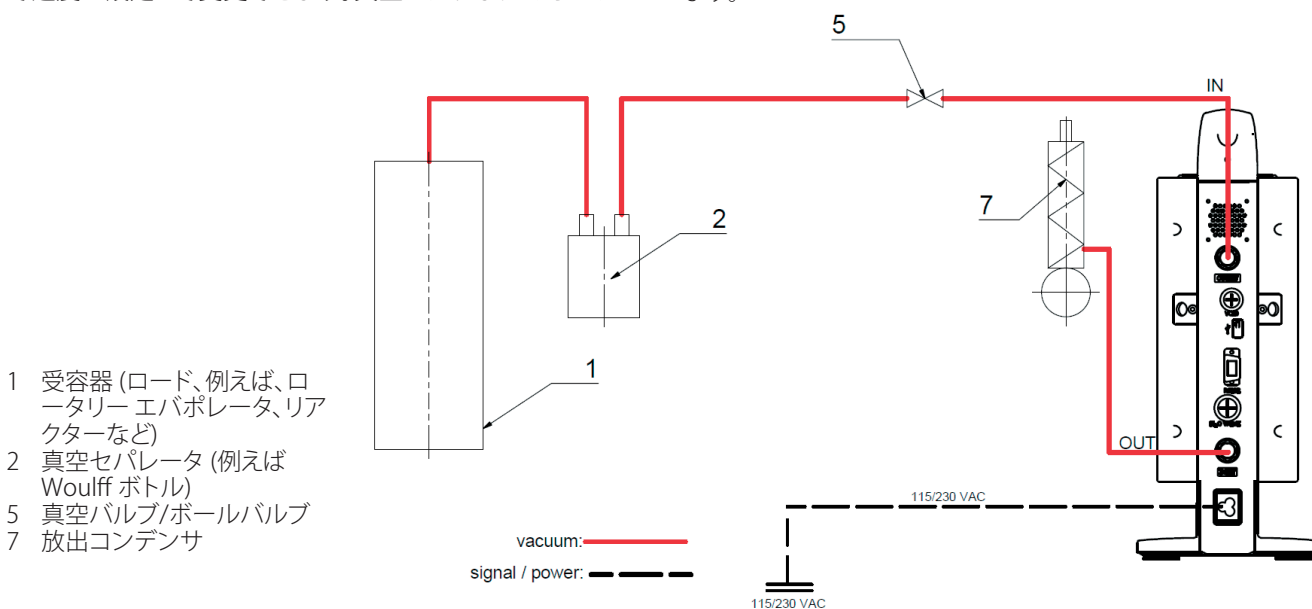
2点コントロール:

IKA Vacstar digital のスタンドアロンの操作

単純な吸引によりコントローラなしで作られた真空では、真空ターゲット値のコントロールはできません。

ポンプ速度は真空ポンプの回転/押下ノブ (C) を使用して手動で速度を設定して変更できます。真空バルブまたはボールバルブの手動による有効化。

例えば、低真空コントロールは、真空コントロールバルブ VCV 1 と VCV 2 により外部からの空気を混合することで可能になります。





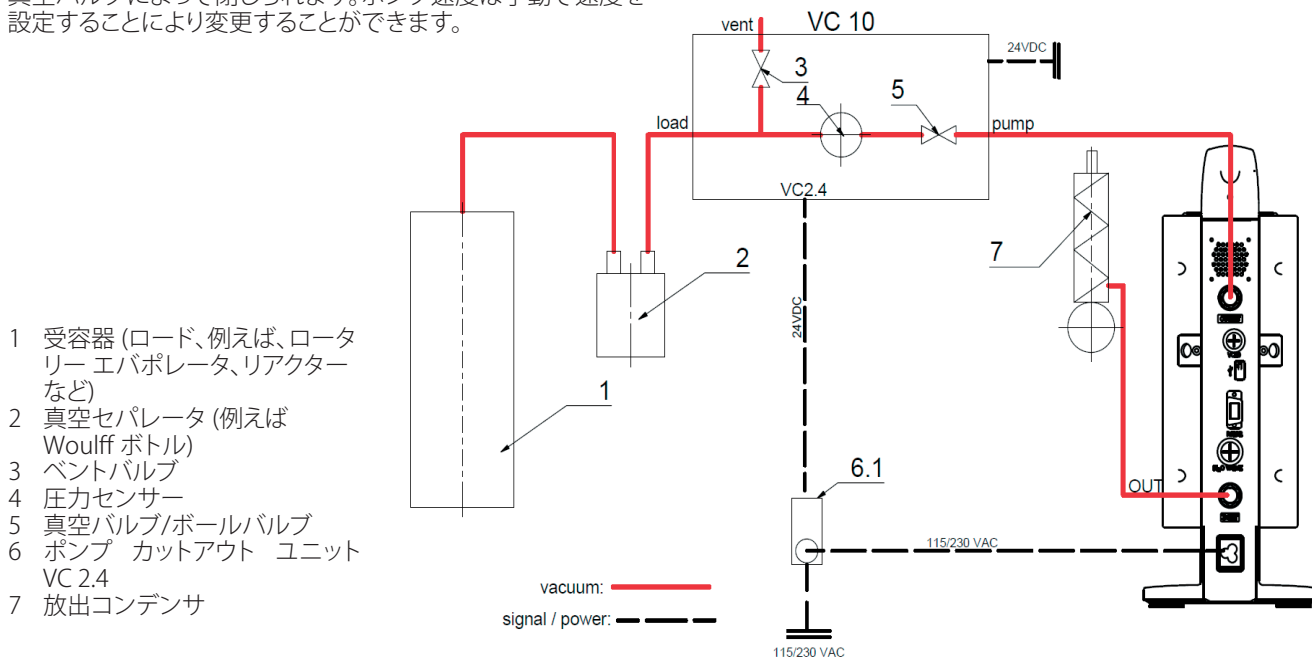
注記

VC 2.4 に連携したオプションのウォーターバルブ RV 10.5001 なしでは動作しません。

真空コントローラ VC 10 の取扱説明書を参照してください！

ターゲット値に到達すると、吸引ラインは VC 10 に統合された真空バルブによって閉じられます。ポンプ速度は手動で速度を設定することにより変更することができます。

オプションのポンプ カットアウト ユニット VC 2.4 (ref. 6) を使用する場合、ターゲット値に到達するとポンプのスイッチはオフになります (運転モード B)。このデバイス設定はポンプ カットアウト ユニット VC 2.4 なしでも可能です。ポンプは動作し続けます。コントロールが良好な場合、ポンプは低速で操作できます。



速度調整

IKA Vacstar digital、真空コントローラ VC 10 またはロータリーエバポレータ RV 10 auto 付き

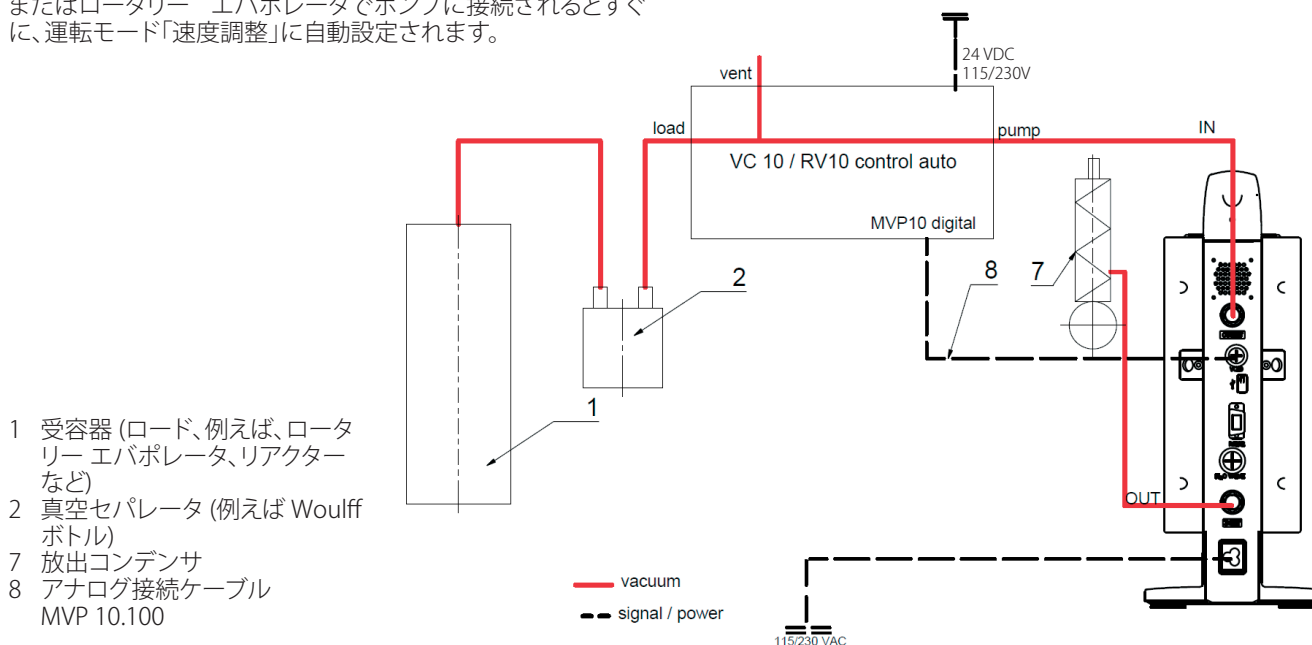


注記

デバイスの取扱説明書に従ってください。

アナログ接続ケーブル MVP 10.100 (ref. 8) が真空コントローラまたはロータリー エバポレータでポンプに接続されるとすぐに、運転モード「速度調整」に自動設定されます。

ターゲット値に到達すると、ポンプ速度は自動的に最小「0rpm」に落とされます。目標値に到達すると、ポンプは真空システムの漏水率に従って吸引を適用します。自動的な沸点認識が可能です。



試運転



注記

デバイスの取扱説明書に従ってください。



使用するソケットはアース（接地）する必要があります。

使用する電源コンセントの電圧が、型式プレートに記載された電圧に一致していることを確認してください。これらの条件が満たされた場合は、電源プラグを挿入すると、デバイスの運転準備が整います。

そうでない場合、安全な運転は保証されませんし、またデバイスが破損することがあります。
「技術データ」に記載された環境条件を順守してください。

電源を入れる

1. メインスイッチ (D) を使用してデバイスのスイッチをオンにします。目視チェックができるよう、すべてのディスプレイセグメントが表示されます。



2. ソフトウェアバージョン番号の表示 (例えば、vers.1.00)。



3. 運転モード表示 (A; B)。(出荷時設定：運転モード A)



デバイスのスイッチをオンにすると、運転モードを変更できます。

運転モード A:

この運転モードでは、現在の運転が終わると、あるいはデバイスのスイッチがオフになると、設定されたターゲット値は保存されません。
主電源がオフになると自動で再起動しません。

運転モード B:

この運転モードでは、現在の運転が終わると、あるいはデバイスのスイッチがオフになると、設定されたターゲット値が保存され、値の変更ができます。
運転モード B は、特にポンプ カットアウト ユニット VC 2.4 との連携で必要になります。
主電源がオフになると自動で再起動します。

運転モードを変更する:

1. 同時に回転/押下ノブ (C) を押してデバイスのメインスイッチ (D) のスイッチをオンにし、2つの運転モード間で変更をします。



スタンドアロンの操作または真空コントローラ VC 10 との組み合わせによる2点操作では、ターゲット速度は回転/押下ノブ (C) を回すことで設定できます。押すとポンプが始動し、再度押すと停止します。ディスプレイ (B) の点滅する光は、デバイスがいつ動作するかを示します。

いくつかのインターフェースでスイッチをオンにする

ポンプが真空コントローラ VC 10 またはロータリー エバポレータ RV 10 auto でアナログ接続ケーブル MVP 10.100 経由で動作している場合、「VC 10」がディスプレイに表示されます。

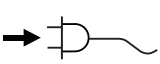


真空コントローラがPCに接続されている場合、「PC」がディスプレイ(B)に表示されます。



スイッチをオフにする

メインスイッチ (D) を使用してデバイスのスイッチをオンにします。



機器のプラグをメインソケットから外して主電源から切断します。

インタフェースと出力



注記

ソフトウェアに付属の取扱説明書および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。

デバイスはライブラリ ソフトウェア labworldsoft®を使用して、RS 232 または USB インタフェース経由の「リモート」モードで操作できます。デバイス背面の RS 232 インタフェース (M) は、9 ピン SUB-D ジャックを取り付けて PC に接続できます。ピンには複数の信号が割り当てられています。

USB インタフェース

ユニバーサル シリアル バス (USB) は、デバイスが PC に接続されることを可能にするシリアルバスシステムです。USB をサポートするデバイスはそれらが実行中はお互いに接続することができます (ホットプラグ)。そして、接続されたデバイスおよびそのプロパティが自動認識されます。「リモート」モードでの操作のために、USB インタフェースを labworldsoft®と連携して使用します。ファームウェアのアップデートには「ファームウェア アップデート ツール」を使用します。

インストール

USB データケーブルを使用して、デバイスを PC と接続する前に、USB ドライバーをインストールしておく必要があります。USB ドライバーはウェブサイトからダウンロードすることができます。

シリアル インタフェース RS 232(V 24)

設定:

- デバイスと自動システム間のインタフェース回路の機能は、DIN 66020 Part 1 に基づく EIA の標準的 RS 232 に規定された信号から選択されます。
- DIN 66259 Part 1 に対応する標準的 RS 232 はインタフェース回路の電気的特性および信号状態の割当に対して有効です。
- 送信プロセス: 開始・停止操作での非同期文字送信。
- 送信タイプ: 全二重。
- 文字フォーマット: 開始・停止操作用の DIN 66022 データフォーマットによる文字構成。1 開始ビット、7 文字ビット、1 パリティビット (均一)、1 停止ビット
- 送信速度: 9600 Bits/s.
- データフロー制御: なし
- アクセス方式: デバイスからコンピュータへのデータ通信は、コンピュータからのリクエストが起きた後でのみ生じます。

コマンド シンタックスおよびフォーマット

次のポイントが指示のセットで注意する必要があります。

- コマンドは一般的にコンピュータ (マスター) からデバイス (スレーブ) へ送信されます。
- デバイスは、コンピュータからのリクエストのみに応えます。エラー表示であっても、メッセージはデバイスからコンピュータ (自動システム) に自発的に送信することはありません。
- コマンドは大文字で送信されます。
- コマンドとパラメータおよび連続したパラメータは、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) とすべての応答は CRLF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) で終了され、50 文字の最大長さを持ちます。
- ドットは浮動小数点式の値 (code: hex 0x2E) でデシマル区切り文字に使用されます。

上記の詳細は、全般的に NAMUR の推奨事項に対応しています (ラボラトリ MSR デバイスのアナログとデジタル信号用電気プラグインコネクタのデザインに関する NAMUR の推奨事項。改訂 1.1)。

NAMUR コマンドおよび IKA に特有のコマンドはデバイスと PC 間の通信における低レベルのコマンドのみに使用されます。適切な端末と通信プログラムにより、これらのコマンドは直接デバイスに送信できます。

NAMUR コマンド	機能
IN_NAME	デバイス名を読み取る
IN_PV_4	現在の速度値を読み取る
IN_SP_4	定格速度値を読み取る
OUT_SP_4	定格速度値を調節する
START_4	排出を開始
STOP_4	排出を停止
RESET	通常運転モードに切り替える
OUT_NAME	デバイス名を設定する
OUT_SP_42@n	設定値エコーによる WD 安全制限速度の設定
OUT_WD1@m	監視モード 1
OUT_WD2@m	監視モード 2

「監視」機能、連続データフローのモニタリング:

この機能が作動すると (NAMUR コマンドを参照)、設定された時間内 (「監視時間」) にコンピュータからコマンドの再送信がない場合は、排出機能は設定された「監視」モードに従ってスイッチがオフになるか、設定されたターゲット値に戻ります。データ送信は、オペレーティングシステムのクラッシュ、PC の電源障害、またはコンピュータとデバイス間の接続ケーブルの問題などにより、中断される場合があります。

「監視」モード 1

イベント WD1 が発生した場合は、排出機能はオフになり、ER 2 が表示されます。監視時間エコーにより、監視時間を m (20 - 1,500) 秒に設定します。このコマンドは監視機能を開始します。設定された監視時間内に送信する必要があります。

「監視」モード 2

データ通信の中断 (設定された監視時間より長い) があった場合は、速度ターゲット値は設定済みの WD 安全速度制限に変更されます。警告 PC 2 が表示されます。WD2 イベントは OUT_WD2@0 によりリセットできます - これはまた監視機能を停止します。

監視時間エコーにより、監視時間を m (20 - 1,500) 秒に設定します。このコマンドは監視機能を開始します。設定された監視時間内に送信する必要があります。

アクセサリPC 1.1 ケーブル (デバイスから PC)

PC に9ピンソケットを接続する必要があります。

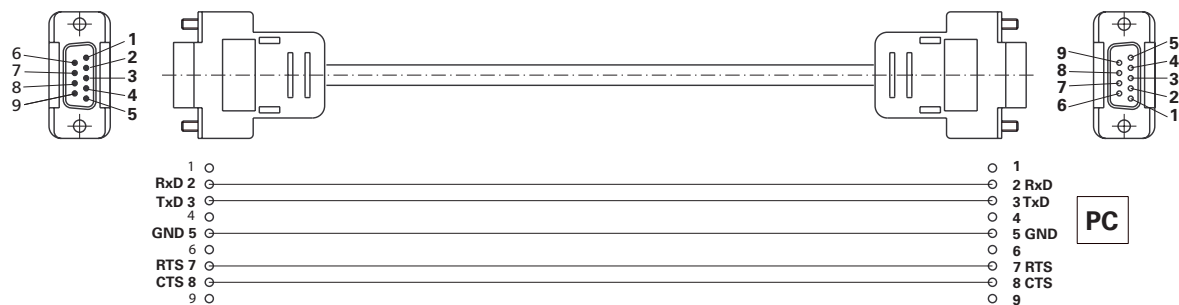


Fig. 10

USB A - USB B ケーブル

PC に USB インタフェース (L) を接続する必要があります。

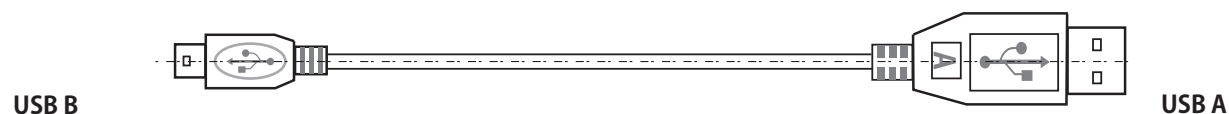


Fig. 11

接続ケーブル MVP 10.100

VC 10 と RV 10 auto をダイヤフラム真空ポンプ IKA Vacstar digital (速度運転) に接続する必要があります。

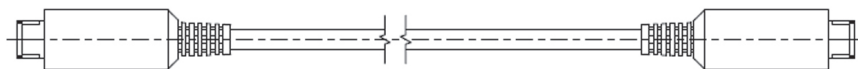
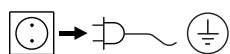


Fig. 12

メンテナンスと清掃

デバイスはメンテナンスが不要です。しかし、これは、パーツの自然摩耗と統計故障率の対象となります。



清掃の前に、デバイスを主電源から外してください。

IKA デバイスはこれらの IKA が承認した洗浄剤のみを使用して清掃してください。

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、イソプロパノール
化粧品	洗剤を入れた水、イソプロパノール
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

- デバイスの清掃時には保護手袋を着用してください。
- 清掃目的で洗剤に電気器具を入れないでください。
- 液体が清掃中にデバイスに入らないようにしてください。
- 具体的に推奨されていない掃除や除染方法を使用する場合、その前に IKA に相談してください。

スペアパーツの注文

スペアパーツを注文する場合、以下を明記してください。

- デバイスのタイプ
- デバイスの製造番号 (銘板を参照)
- スペアパーツの参照番号と名称。 www.ika.de でスペアパーツの表とリストを調べてください。

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。

これに関して「コンプライアンス証明書」を IKA から取得して使用してください。あるいは IKA ウェブサイト www.ika.de から印刷バージョンをダウンロードできます。

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。デバイスの送付に保管梱包材のみでは不十分な場合、適切な輸送用の梱包材もご使用ください。

エラーコード

エラーが生じる場合、これはディスプレイ (B) 上のエラーで示されます。例: Error 4。
以下のように進んでください。

- ・ デバイスのスイッチでデバイスをオフにします。
- ・ 是正処置を実行し、
- ・ デバイスのスイッチをオンにします。

エラー	原因	理由	解決策
Error 3	過熱	ポンプが動作しません	ポンプのスイッチをオフにして、主電源から切断して、ポンプを冷却します。
Error 4	モーターがブロック / オーバーロード	ポンプが動作しません	ポンプのスイッチをオフにして、主電源から切断して、ポンプを冷却します。 真空システムが標準圧力になるまで換気します。
Error 8	ホール センサー不良	ポンプが動作しません	サービス
Error 9	BLP セルフテスト/EEPROM エラー	ポンプが動作しません	サービス
表示なし	ポンプダイヤフラム不具合	最小圧力および吸引速度が達成されていません	サービス メンテナンスキットをリクエスト
表示なし	ダイヤフラムバルブ不具合	最小圧力および吸引速度が達成されていません	サービス メンテナンスキットをリクエスト
表示なし	ポンプ チャンバーの液体	最小圧力および吸引速度が達成されていません	ポンプが乾いた状態で運転 (無負荷での運転)

説明された手段では不具合を排除できない場合、あるいは別のエラーコードが表示される場合:

- ・ サービス部門に連絡してください。
- ・ 不具合の簡単な説明を付けて、デバイスを当社サービス宛に送付してください。

アクセサリ

- ・ 真空コントローラ **IKA** VC 10
- ・ 真空コントロールバルブ **IKA** VCV 1 と VCV 2
- ・ チェック バルブ **IKA** VC10.300
- ・ 真空ホース **IKA** VH.SI.8
- ・ PC 1.1 ケーブル (RS 232)

- ・ メンテナンスキット
- ・ 真空安全放出コンデンサ VSE 1
- ・ Woulff ボトル/ウォーターバルブセット VSW1

その他のアクセサリについては、www.ika.deを参照してください。

製品接触パーツ

名称	材料
接続スピゴット	PPS
接続部品	PPS
ディストリビューター	PPS
ヘッド部品	PPS
ダイヤフラムバルブ	FFPM
ダイヤフラム	NBR/PTFE
クランプ	PPS

技術データ

	ベース単位	値
最大供給能力	m ³ /h	1.32
最大供給能力	L/min	22
最終圧力	mbar	2
吸引ステップ		4
シリンダー		4
吸引側の接続直径	mm	8
圧力側の接続直径	mm	8
ガスバラストバルブ		なし
最小入口圧力	mbar	2
最大入口圧力	mbar	1030
沸点認識		なし
溶媒ライブラリ		なし
2点コントロール		あり
アナログ速度・真空コントロール		あり
速度設定オプション		回転/押下ノブ
最小速度	rpm	285
最大速度	rpm	1200
ディスプレイ		LED
真空センサー		なし
ベントバルブ		なし
復水セパレータ		なし
放出コンデンサ		なし
製品接触パーツ		PTFE、FFPM、PPS、NBR
ハウジング材料		鋳造アルミニウム、コーティング済み
クリーンルームに適切		なし
防爆仕様		なし
幅	mm	150
奥行き	mm	370
高さ	mm	375
重量	kg	11.5
許容周囲温度(最小)	°C	5
許容周囲温度(最大)	°C	40
許容相対湿度	%	80
DIN EN 60529 による保護クラス		IP 20
RS 232 インタフェース		あり
USB インタフェース		あり
アナログ出力		なし
電圧	V	100-240
周波数	Hz	50/60
消費電力	W	130
スタンバイ消費電力	W	1.5
DC	VDC	24

	基本単位	値
保護クラス		II
過電圧カテゴリ		I
汚れの程度		1
最高海面高で使用	m	2000
ファームウェアのアップデートツール		あり

平均値。
技術上の変更が行われる場合があります

การติดตั้งอุปกรณ์	2/3
การยืนยันความเข้ากันได้	61
สัญลักษณ์เตือน	61
การรับประกัน	61
ข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย	62
การแกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์	62
การใช้งานที่ถูกต้อง	64
ข้อมูลที่เป็นประโยชน์	64
การติดตั้ง	65
การทดสอบการใช้งาน	68
ส่วนติดต่อและเอาต์พุต	69
การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	70
รหัสข้อผิดพลาด	71
อุปกรณ์เสริม	71
ส่วนที่สัมผัสผลิตภัณฑ์	71
ข้อมูลด้านเทคนิค	72

การยืนยันความเข้ากันได้

เราขอยืนยันภายใต้ความรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวของเราว่า ผลิตภัณฑ์นี้สอดคล้องกับระเบียบ 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU และ 2011/65/EU และเป็นไปตามมาตรฐานหรือเอกสารกฎเกณฑ์ต่อไปนี้: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 และ EN ISO 12100.

สัญลักษณ์เตือน

 อันตราย	แสดงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย (อย่างมาก) หากไม่หลีกเลี่ยงจะส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต หรือการบาดเจ็บอย่างรุนแรง
 คำเตือน	แสดงถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายที่เป็นไปได้ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยงสามารถทำให้เกิดการเสียชีวิต การบาดเจ็บร้ายแรงได้
 ข้อควรระวัง	แสดงถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายที่เป็นไปได้ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยงสามารถมีผลให้เกิดการบาดเจ็บได้
 หมายเหตุ	แสดงถึงการปฏิบัติซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยงจะสามารถทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ได้

การรับประกัน

ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการขายและการส่งมอบของ IKA ผลิตภัณฑ์นี้มีการรับประกันเป็นระยะเวลา 24 เดือน กรุณาติดต่อผู้ค้าเพื่อการเรียกร้องสิทธิการรับประกัน คุณสามารถส่งเครื่องมือไปยังโรงงานของเราได้โดยตรงหากคุณต้องการ กรุณาให้ใบแจ้งหนี้ของการขายและระบุเหตุผลในการเรียกร้องสิทธิการรับประกันของคุณ ในกรณีนี้คุณจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าจัดส่งและค่าดำเนินการ

การรับประกันไม่ครอบคลุมชิ้นส่วนที่สึกหรอหรือการชำรุดที่เป็นผลมาจากการใช้ที่ไม่เหมาะสม การดูแลรักษาที่ไม่เพียงพอหรือการไม่ปฏิบัติตามข้อแนะนำในคู่มือการใช้งานฉบับนี้

ข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย

เพื่อการปกป้องของคุณ



หมายเหตุ

กรุณาอ่านคู่มือคำแนะนำทั้งหมดก่อนใช้งานและปฏิบัติตามข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย

- เก็บคู่มือคำแนะนำไว้ในที่ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ง่าย
- ดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าเฉพาะผู้ทำงานที่ผ่านการฝึกอบรมเท่านั้นที่ทำงานกับเครื่องนี้
- ดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อแนะนำด้านความปลอดภัย ระเบียบและสาระสำคัญด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และการป้องกันอุบัติเหตุในสถานที่ทำงานทั้งหมด
- จะต้องไม่ใช่เครื่องมือและชิ้นส่วนทั้งหมดของเครื่องมือกับคนหรือสัตว์



อันตราย

สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามประเภทของอันตรายของตัวกลางที่กำลังทำงานด้วยเสมอ มิฉะนั้นจะมีอันตรายเนื่องจากฟุ้งของเหลวและการปล่อยก๊าซพิษหรือก๊าซไวไฟ

- อย่าให้ส่วนของร่างกายมนุษย์หรือสัตว์สัมผัสกับสุญญากาศ
- อย่าทำงานกับเครื่องมือได้น้ำหรือได้ดิน

การประกอบเครื่อง



อันตราย

ปั๊มสุญญากาศ IKA Vacstar digital ไม่ได้ถูกออกแบบเพื่อติดตั้งในบรรยากาศที่อาจมีภาวะระเบิด

- ติดตั้งเครื่องมือตามบท "การติดตั้ง" และต่อสายต่อและส่วนติดต่อตามที่อธิบายไว้
- ติดตั้งเครื่องมือบนพื้นผิวเรียบ ไม่ไวไฟและมั่นคง

- ห้ามทำงานกับเครื่องมือที่ต่อโดยมีข้อผิดพลาดหรือไม่ถูกต้อง
- ติดตั้งปั๊มสุญญากาศในตัวสำหรับตัวสกัดที่เหมาะสมและสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง หรือติดตั้งสายไอเสียกับปั๊ม ดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าสายไอเสียไม่สามารถขดได้! ความยาวที่มากที่สุดของสายไอเสียที่อนุญาตคือ 2 เมตร
- ป้องกันการเกิดสารผสมที่ระเบิดได้ หากเหมาะสมให้ต่อก๊าซเฉื่อยเพื่อการระบายอากาศและ/หรือทำให้เจือจาง

อุปกรณ์เสริม

- สามารถทำให้แน่ใจในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยเฉพาะเมื่อทำงานกับอุปกรณ์เสริมที่อธิบายไว้ในหัวข้อ "อุปกรณ์เสริม"
- ปฏิบัติตามข้อแนะนำในการปฏิบัติงานอย่างระมัดระวังสำหรับเครื่องมือเพิ่มเติม (เช่น เครื่องระเหยแบบหมุน ตัวควบคุมสุญญากาศ) ที่ทำงานกับปั๊มสุญญากาศ IKA Vacstar digital
- ความดันที่ทางเข้าและทางออกก๊าซจะต้องไม่เกิน IKA 1,100 mbar

- ส่วนที่ยึดหุ่นอาจถูกกดด้วยกันภายใต้สุญญากาศ
- ใช้สายที่เป็นที่อ่อนโยนที่ยึดหุ่นได้เท่านั้น
- ปฏิบัติตามมาตรการฉุกเฉินสำหรับกรณีไฟฟ้าขัดข้อง และดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมืออยู่ในสถานะที่ปลอดภัย (ดูบท: การทดสอบการใช้งาน, โหมดการใช้งาน)

ทำงานกับเครื่องมือ



อันตราย

คุณสามารถป้องกันการปล่อยไอตัวทำละลายไปสู่บรรยากาศโดยใช้ตัวควบคุมการปล่อยที่ส่วนปลาย

ปั๊มสุญญากาศไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานกับวัสดุที่ติดไฟเอง วัสดุที่ไวไฟโดยไม่มีอากาศหรือวัสดุที่ระเบิดได้

อย่าใช้ปั๊มในขณะที่เปิด มิฉะนั้นจะมีอันตรายที่รุนแรงเนื่องจากมีอาจถูกดึงเข้าไปในส่วนที่เคลื่อนที่



คำเตือน

การหายใจเข้าหรือการสัมผัสกับตัวกลาง เช่น ของเหลว ก๊าซ ละออง ฝุ่นหรือวัสดุชีวภาพที่เป็นพิษสามารถทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้ ทำให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อทั้งหมดที่การปิดผนึกดีและไม่มี การรั่วถ้าคุณทำงานกับตัวกลางดังกล่าว

- จะต้องใช้งานปั๊มสุญญากาศ IKA Vacstar digital เฉพาะภายใต้สถานะที่อธิบายไว้ในบท "ข้อมูลทางเทคนิค"
- ป้องกันการปล่อยวัสดุที่แสดงรายการไว้ข้างต้น ใช้มาตรการเพื่อปกป้องผู้ทำงานและสิ่งแวดล้อม
- ใส่ใจในอันตรายหรือปฏิกิริยาทางเคมีหรือทางฟิสิกส์ที่เป็นไปได้เมื่อทำงานกับตัวกลางที่มีความดันที่ลดลงและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

- อาจมีกระบวนการของไฟฟ้าสถิตระหว่างตัวกลางและเครื่องมือที่อาจนำไปสู่อันตรายโดยตรง
- ตัวกลางบางอย่างอาจถูกปล่อยออกมาเนื่องจากอัตราการรั่วตกค้างของเครื่องมือ
- ก่อนการตรวจสอบเพื่อการทดสอบการใช้งานว่ามีชิ้นส่วนของตัวครอบและยึดกับเครื่องมือแล้ว
- อย่ายกปั๊มถ้าที่จับหลวมและสกรูยึดที่จับ (E) หลวมหรือหายไป!
- เปิดสวิตช์ปั๊มเฉพาะในกรณีที่ปั๊มตั้งในแนวตั้งเท่านั้น
- ต่อตัวต่อท่ออ่อน (ทางเข้า-ทางออก) และส่วนติดต่อตามป้ายบนเครื่องมือและข้อแนะนำในการใช้งาน
- ดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าอุณหภูมิของตัวกลางที่ระบายนั้นต่ำกว่าอุณหภูมิที่ติดไฟ กระบวนการปั๊ม (การอัด) เพิ่มอุณหภูมิของตัวกลางเพิ่มเติม
- ดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าไอที่มีตัวทำละลายสามารถถูกดูดเข้าปั๊มได้
- อย่าใช้ปั๊มที่เพิ่มความดัน
- ปฏิบัติตามความดันที่อนุญาตที่ด้านทางเข้าและทางออก ดูบท "ข้อมูลทางเทคนิค"
- จะต้องควบคุม/ปิดเปิดการไหลของก๊าซในสายดูดด้านข้าง
- ใช้วาล์วโซลินอยด์หรือวาล์วตรวจสอบในสายดูดถ้ามีหน่วยไหลหลายหน่วย
- เมื่อใช้ตัวควบคุมการปล่อยดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าตัวทำให้นั้นกำลังไหลอย่างอิสระ

คำเตือน

ดำเนินการให้แน่ใจว่าสารที่ใช้กับเครื่องมือนั้นเข้ากันได้กับวัสดุของชิ้นส่วนของเครื่องมือที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ดูบท "ส่วนที่สัมผัสผลิตภัณฑ์"

ข้อควรระวัง

การตั้งค่าที่ระบุไว้บนแผ่นระบุขนาดพิกัดจะต้องตรงกับการจ่ายกำลังที่แท้จริง

- การเชื่อมต่อของเครื่องมือถูกตัดออกจากแหล่งจ่ายกำลังเฉพาะเมื่อถอดปลั๊กไฟฟ้าหรือเครื่องมือถูกถอดออก
- เต้ารับสำหรับสายจ่ายกำลังจะต้องเข้าถึงได้ง่าย
- ฝาครอบหรือชิ้นส่วนที่สามารถถอดออกจากเครื่องมือโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือจะต้องได้รับการประกอบใหม่เพื่อให้แน่ใจในการใช้งานที่ปลอดภัย เว้นแต่จะมีการต่อสิ่งอื่นที่จุดนี้ สิ่งนี้จะป้องกันการแทรกซึมของวัตถุแปลกปลอม ของเหลวและสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ
- สามารถขจัดของเหลวที่ไม่พึงประสงค์ที่เข้ามาด้วยการสกดอากาศในระหว่างการใช้งานที่ไม่มีไหล

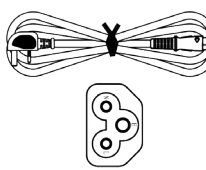
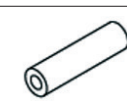
- หลีกเลี่ยงการเคาะหรือกระทบเครื่อง
- จะต้องเปิดเครื่องเฉพาะโดยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมและมีทักษะ (ซึ่งได้รับอนุญาตให้ดำเนินการดังกล่าว)
- จะต้องไม่ปรับเปลี่ยนเครื่องมือโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก IKA
- ในการทำให้แน่ใจว่ามีการทำให้เย็นลงที่เพียงพอสำหรับปั๊มสุญญากาศ IKA Vacstar digital จะต้องไม่มีการปิดช่องระบายอากาศที่อยู่บนตัวครอบ
- ใช้เฉพาะอะไหล่ของแท้สำหรับการบำรุงรักษาเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องทำงานอย่างน่าเชื่อถือ
- ระวังการควบแน่นของน้ำภายในและภายนอกเครื่อง อันเนื่องมาจากเป็นอันดับแรก หากนำเครื่องมาจากสิ่งแวดล้อมที่เย็น
- ห้ามยึดปั๊มสุญญากาศเหนืออ่างทำความร้อน
- ดำเนินการให้แน่ใจว่าไม่มีของแข็งและ/หรือของเหลวสามารถเข้าสู่ไดอะแฟรมของปั๊มสุญญากาศ IKA Vacstar digital ทางสายดูดของปั๊ม สิ่งนี้จะทำให้ไดอะแฟรมและชิ้นส่วนภายในอื่น ๆ ของปั๊มเสียหาย สิ่งนี้ลดความสามารถในการนำส่งและจะไม่สามารถได้ความดันสุดท้ายอีกต่อไป อาจมีสิ่งสะสมก่อตัวขึ้นภายในซึ่งลดอายุการใช้งานและทำให้เกิดการรั่ว

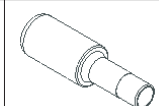
การแกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์

การแกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์

- แกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์ของอุปกรณ์อย่างระมัดระวัง
- ควรแจ้งเรื่องความเสียหายใดๆ ให้ตัวแทนจัดส่งทราบทันที (ไปรษณีย์ เครื่องขยายรถไฟ หรือบริษัทขนส่ง)

ขอบเขตของการจัดส่ง

ปั๊มสุญญากาศแบบไดอะแฟรม IKA Vacstar digital	
สายจ่ายกำลัง Laptop Euro	
สายจ่ายกำลัง Laptop GB	
สายจ่ายกำลัง Laptop CH	
สาย USB A - USB B	
ท่ออ่อนสำหรับสุญญากาศ 1m	

อุปกรณ์ลดเสียง (Silencer)	
สายต่อ MVP 10.100	
คำแนะนำการใช้งาน	
บัตรรับประกัน	

การใช้งานที่ถูกต้อง

การใช้



คำเตือน

จะต้องไม่ใช้เครื่องนี้สำหรับ:

- การระบายหลังที่อยู่ทางชีวภาพ
- การระบายก๊าซที่ระเบิดได้ ก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือก๊าซที่คล้ายกัน
- ปริมาณ/การใช้ของเหลว

เครื่องนี้ไม่เหมาะสมสำหรับ:

- การป้อนวัตถุขึ้น
- การป้อนของเหลว
- การใช้ในบรรยากาศที่อาจจะระเบิดได้
- ใต้ฟ้า
- ใต้ดิน

ปั๊มสุญญากาศแบบไดอะแฟรมสำหรับห้องปฏิบัติการ IKA Vacstar digital ถูกใช้ร่วมกับเครื่องมือทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เพื่อทำให้เกิดสุญญากาศเพื่อการควบคุมสุญญากาศโดยเฉพาะ จำเป็นต้องมีตัวควบคุมสุญญากาศเพิ่มเติม IKA VC 10 หรืออุปกรณ์ระเหยแบบหมุน RV 10 ของ IKA

การใช้งานแบบเดียว

สามารถใช้งานปั๊มสุญญากาศโดยไม่ต้องมีตัวควบคุม สามารถตั้งค่าความสามารถในการนำส่งโดยใช้ความเร็วที่สามารถปรับได้ กล่าวโดยทั่วไปคือ เมื่อปริมาตรที่จะระบายน้อยลง ความเร็วก็ควรน้อยลง ความดันสุดท้ายไม่ได้ถูกควบคุม

การใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริม

ปั๊มสุญญากาศ IKA Vacstar digital เหมาะสำหรับการระบายที่ควบคุมไปยังความดันสุดท้ายที่ระบุร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่ IKA แนะนำ เช่น เพื่อการใช้งานอุปกรณ์ระเหยแบบหมุนของ IKA นอกจากนี้ยังสามารถใช้สำหรับการแยก การกรองหรือการทำให้แห้งแบบดั้งเดิมในห้องปฏิบัติการ

สามารถใช้งาน Vacstar digital ได้โดยอัตโนมัติร่วมกับตัวควบคุมสุญญากาศ (เช่น VC 10) หรือร่วมกับอุปกรณ์ระเหยแบบหมุน (เช่น RV 10 auto) ที่เหมาะสม สำหรับการตรวจหาจุดเดือด กราฟความดัน-เวลาหรือโปรแกรมที่กำหนดจากห้องสมุดตัวทำลาย เป็นต้น การใช้ที่มุ่งหมาย; อุปกรณ์แบบดั้งเดิม

พื้นที่ใช้งาน (เฉพาะในร่ม)

(เครื่องนี้เหมาะสำหรับการใช้ในพื้นที่พักอาศัยและพื้นที่อื่น ๆ

ไม่สามารถทำให้แน่ใจถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ได้

- หากใช้งานเครื่องนี้ร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่ไม่ได้ผลิตหรือแนะนำโดยผู้ผลิต!

- หากมีการปรับเปลี่ยนต่อเครื่องหรือชิ้นส่วนของเครื่องโดยบุคคลที่สาม!
- หากใช้เครื่องในลักษณะที่ฝ่าฝืนข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย!

ข้อมูลที่เป็นประโยชน์



อันตราย

คุณสามารถป้องกันการปล่อยไอตัวทำลายไปสู่บรรยากาศโดยใช้ตัวควบคุมการปล่อยที่ส่วนปลาย



ข้อควรระวัง

จะต้องใส่ใจเป็นพิเศษเมื่อทำงานกับสารผสมที่เป็นก๊าซซึ่งรวมถึงก๊าซที่สามารถควบแน่นได้ (เช่น ตัวทำลาย) หากใช้ปั๊มแบบไดอะแฟรมร่วมกับก๊าซดังกล่าว ก๊าซเหล่านั้นจะควบแน่นในการไหลของอากาศของปั๊ม สิ่งนี้นำไปสู่การสร้างความดันในช่องสุญญากาศ ซึ่งต่อมามีผลต่อความมีประสิทธิภาพและอายุการใช้งานของไดอะแฟรมและวาล์ว

หากของเหลวหรือของแข็งจากการควบแน่นเข้าสู่ช่องสุญญากาศ จะไม่ได้ความดันในการทำงานต่ำสุดที่ระบุไว้อีกต่อไป

ในการปกป้องวาล์วชั้นในและไดอะแฟรมจากของเหลว ให้ใช้ตัวแยกของเหลวจากการควบแน่นส่วนบน เช่น ขวด Woulff



ข้อควรระวัง

มีการแนะนำโดยทั่วไปให้คุณเปิดปั๊มให้ทำงานโดยไม่มีโหลดเมื่อสิ้นสุดกระบวนการ (การใช้งานแบบไม่มีโหลด ประมาณ 3 นาที ถึงสูงสุด 5 นาที) เพื่อไล่สิ่งที่เหลือค้างอยู่ในปั๊ม

หากทำได้ให้ระบายตัวรับในการทำเช่นนี้ ให้นำสายดูดออกในระหว่างการใช้งานแบบแมนนวล



หมายเหตุ

ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

ปั๊มสุญญากาศแบบไดอะแฟรมเป็นปั๊มที่มีการเลื่อนแบบส่ายไปมา ไดอะแฟรมขยายปริมาตรของช่องสุญญากาศเพื่อสร้างความดันที่ต่ำกว่าความดันโดยรอบ ซึ่งจะดูดอากาศเข้ามาในช่วงดังกล่าว จากนั้นอากาศจึงถูกกดออกจากช่องสุญญากาศโดยการอัดครั้งหลังจากนั้น การเปลี่ยนแปลงระหว่างทางเข้าและทางออกถูกควบคุมด้วยวาล์วไดอะแฟรม

หน่วยทางฟิสิกส์สำหรับความดันคือ 1 Pascal [Pa]

อย่างไรก็ตามคนมักยังคงใช้หน่วยมิลลิบาร์ [mbar] แบบไม่เป็นทางการ

- 1 mbar = 100 Pa
- 1 bar = 10⁵ Pa
- 1 Pa = 10⁻⁵ bar
- 1 Pa = 0.01 mbar

ได้มีการทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีสุญญากาศต่าง ๆ

สุญญากาศระดับหยาบ: 10^5 ถึง 10^2 Pa (1,000 ถึง 1 mbar)
สุญญากาศระดับละเอียดย: 10^2 ถึง 10^{-1} Pa (1 ถึง 10^{-3} mbar)
สุญญากาศระดับสูง: 10^{-1} ถึง 10^{-5} Pa (10^{-3} ถึง 10^{-7} mbar)
สุญญากาศในระดับสูงมาก $< 10^{-5}$ Pa ($< 10^{-7}$ mbar)

การเคลื่อนไหวยเป็นระยะของไดอะแฟรมทำให้เกิดสุญญากาศที่ทางเข้าปั๊ม ปั๊มสุญญากาศแบบไดอะแฟรมทำงานร่วมกับสุญญากาศระดับหยาบจนถึง 10^2 Pa จะไม่สามารถได้ความดันที่ต่ำกว่าด้วยปั๊มเหล่านี้

ในการสร้างสุญญากาศระดับละเอียด ระดับสูงและระดับสูงมาก จะต้องใช้ปั๊มสุญญากาศที่ปิดผนึกด้วยน้ำมัน ปั๊มสกรู ปั๊มดิฟฟิวชันหรือปั๊มเทอร์โบโมเลกุลาร์ เป็นต้น ปั๊มสุญญากาศแบบไดอะแฟรมมักถูกใช้เป็นปั๊มสำหรับระยะแรกในบริบทเหล่านี้

การอัดและการปล่อยความดันกับอากาศทำให้เกิดเสียง ปั๊มเสียงเงียบขึ้น ก็มีจำนวนอากาศถูกขนส่งน้อยลง สิ่งนี้หมายความว่าเสียงในการใช้งานน้อยลงในระหว่างการใช้งานปกติถ้าลดความดันลง นอกจากนี้ยังสามารถใช้ท่อระบายที่ต่อร่วมกับตัวดูดซับเสียงเพื่อลดเสียง

ในการทำงานอัตโนมัติที่มีความเร็วที่ควบคุม ปั๊มจะลดความเร็วลงเมื่อถึงค่าเป้าหมาย หากอัตราการรั่วในระบบทั้งหมดนั้นต่ำเพียงพออาจตั้งความเร็วไปที่ "ศูนย์"

เมื่อรวมกับตัวควบคุมสุญญากาศ VC 10 หรืออุปกรณ์ระเหยแบบหมุนที่มีตัวควบคุมสุญญากาศแบบเบ็ดเสร็จ RV 10 auto ยังสามารถใช้ปั๊มสำหรับ "การควบคุมสองตำแหน่ง" (ควบคุมด้วยวาล์ว) หรือ "การควบคุมความเร็วแบบแอนาล็อก" ของสุญญากาศ

การควบคุมสองตำแหน่ง

เมื่อถึงค่าเป้าหมายสายดูดจะถูกขัดจังหวะ เนื่องจากมีความล่าช้าเล็กน้อยระหว่างเวลาที่ตรวจพบว่าความดัน เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเป้าหมาย เมื่อปิดวาล์วสุญญากาศและเมื่อปิดสายดูดของระบบที่สร้างสุญญากาศ ดังนั้นจึงง่ายที่จะต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ หากความดันในระบบเพิ่มขึ้นอีกครั้งเนื่องจากอัตราการรั่วไหลตามธรรมชาติ วาล์วของสายดูดจะเปิด

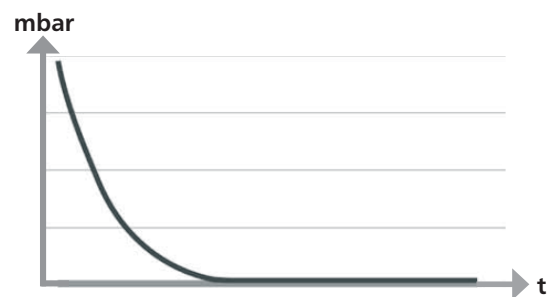
มุมมองแบบแผนผังของการควบคุมสุญญากาศสองตำแหน่ง



การควบคุมความเร็วแบบแอนาล็อก

ด้วยการควบคุมประเภทนี้ ความเร็วของปั๊มและกำลังการดูดจึงลดลง ความดันที่วัดก็จะถึงค่าเป้าหมายใกล้เคียงมากขึ้น เมื่อถึงค่าเป้าหมายแล้ว ปั๊มจะทำงานตามอัตราการรั่วของระบบเท่านั้น สิ่งนี้ทำให้สามารถมีการทำงานที่เงียบ การควบคุมสุญญากาศที่แม่นยำและอายุการใช้งานที่ยาวนานสำหรับชิ้นส่วนปั๊มที่เคลื่อนที่ การรับรู้จุดเดือดที่แท้จริงอัตโนมัติเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพชนิดนี้ ซึ่งหมายความว่า ระบบถึงและทำให้ตัวทำลายอยู่ที่จุดเดือดของมันใหม่อัตโนมัติ

มุมมองแบบแผนผังของการควบคุมสุญญากาศแบบความเร็ว



การติดตั้ง



หมายเหตุ

ดำเนินการให้แน่ใจว่าคุณได้ปฏิบัติตามกฎทั่วไป ที่ควรต่อตัวรับ (โหลด/ภาระระบบสุญญากาศ/อุปกรณ์ควบแน่นแก้ว) เข้ากับสายดูดที่จุดสูงสุดเสมอ สิ่งนี้ลดความเสี่ยงที่ของเหลวจะเข้าปั๊มสุญญากาศ

การมีของเหลวอยู่ในช่องของปั๊มจะทำให้คุณสมบัติของปั๊มแย่ลง

ต่อตัวต่อท่ออ่อน (ทางเข้า/ทางออก) และส่วนติดต่อตามป้ายบนปั๊มและข้อแนะนำในการใช้งาน

การต่อเป็นท่อต่อท่ออ่อนที่มีเสียง ดำเนินการให้แน่ใจว่าท่ออ่อนมีตัวหนีบท่ออ่อนหากเกี่ยวข้อง

วัดวางท่ออ่อนในลักษณะที่ไม่มีของเหลวจากการควบแน่นสามารถไหลเข้าไปในปั๊มได้

ดำเนินการให้แน่ใจว่าอากาศสามารถเข้าช่องระบายอากาศ (H) โดยไม่มีอะไรกีดขวาง

ติดตั้งตัวแยกของเหลวก็มาจากการควบแน่น (เช่น ขวด Woulff) ในสายดูดก่อนที่จะนำเข้าสู่ของปั๊มเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้ามา

หากเอวของตัวทำลายถูกดูดเข้ามา ตัวควบแน่นการปล่อย (อุปกรณ์เสริม) หลังจากปั๊มช่วยในการควบแน่นไอของตัวทำลายนี้และป้องกันไม่ให้ถูกปล่อยออกไปในบรรยากาศ

การเชื่อมต่อของส่วนติดต่อ



หมายเหตุ

สังเกตการเชื่อมต่อที่เกี่ยวข้อง (ดู Fig. 1)

O: จุดต่อท่ออ่อน d= 8 mm ทางออก

ต่อส่วนเชื่อมต่อนี้ไปยังตัวควบคุมการปล่อยเข้ากับท่ออ่อนสุญญากาศ หรือติดตั้งกับตัวดูดซับเสียงที่ส่วนปลาย



หมายเหตุ

นำปลายของท่ออ่อนมาไว้ในตู้สำหรับตัวสกด!

ตรวจสอบว่ามีทางออกที่เป็นอิสระที่ด้านที่มีการเพิ่มความดันหรือไม่!

อย่าใช้หัวเปิดปิด (throttle) ที่ด้านที่มีการเพิ่มความดันและอย่าปิดทางออก! ต่อสายไอเสียเข้ากับส่วนเชื่อมต่อนี้

K: จุดต่อตัวควบคุมสุญญากาศ VC 10 (Mini DIN)

คุณสามารถต่อปั๊มสุญญากาศและตัวควบคุมสุญญากาศ VC 10 หรืออุปกรณ์ระเหยแบบหมุน RV10 auto ด้วยสายการต่อแบบแอนาล็อก MVP 10.100 เพื่อการควบคุมสุญญากาศที่มีการควบคุมความเร็วที่แม่นยำ

ตัวควบคุมสุญญากาศตรวจหาปั๊มและสลับไปยังโหมดการควบคุมสุญญากาศและความเร็ว การควบคุมสองตำแหน่งถูกปิดการใช้งาน

L: ส่วนติดต่อ USB

ต่อปั๊มสุญญากาศ IKA Vacstar digital เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยสาย USB A - USB B สามารถโหลดอัปเดตของซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์ใด ๆ โดยใช้เครื่องมือสำหรับซอฟต์แวร์ IKA FUT

M: ส่วนติดต่อ RS 232

คุณสามารถต่อปั๊มสุญญากาศ IKA Vacstar digital เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้สายสำหรับส่วนติดต่อ RS 232 สามารถใช้งานปั๊มร่วมกับเครื่องอื่น ๆ ที่มีซอฟต์แวร์เครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการ labworldsoft® สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดูบท "ส่วนติดต่อและเอาต์พุต"

N: จุดต่อวาล์วน้ำ

ต่อวาล์วเปิดปิดน้ำ RV 10.5001 ที่เป็นทางเลือกเข้ากับปั๊มสุญญากาศแบบไดอะแฟรม การไหลของน้ำไปยังตัวควบคุมการปล่อยถูกควบคุมโดยใช้วาล์ว วาล์วนี้ออกที่ที่เปิดสวิตช์ปั๊ม

I: จุดต่อท่ออ่อนสำหรับสายดูด d= 8 mm ทางเข้า

ต่อสายดูดเข้ากับส่วนเชื่อมต่อนี้
ต่อส่วนเชื่อมต่อนี้กับตัวรับ (ตัวควบคุมสำหรับอุปกรณ์ระเหยแบบหมุน ตัวทำปฏิกิริยาสำหรับห้องปฏิบัติการ ฯลฯ) เข้ากับท่ออ่อนสุญญากาศ

P: จุดต่อสายของแหล่งจ่ายกำลัง

ตรวจสอบข้อมูลแรงดันไฟฟ้าบนแผ่นระบุขนาดพิกัดว่าตรงกับกรจ่ายกำลังหลักของคุณหรือไม่ ต่อสายจ่ายกำลังเพื่อจ่ายไฟฟ้า

การประกอบ



หมายเหตุ

ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานเครื่องมือ

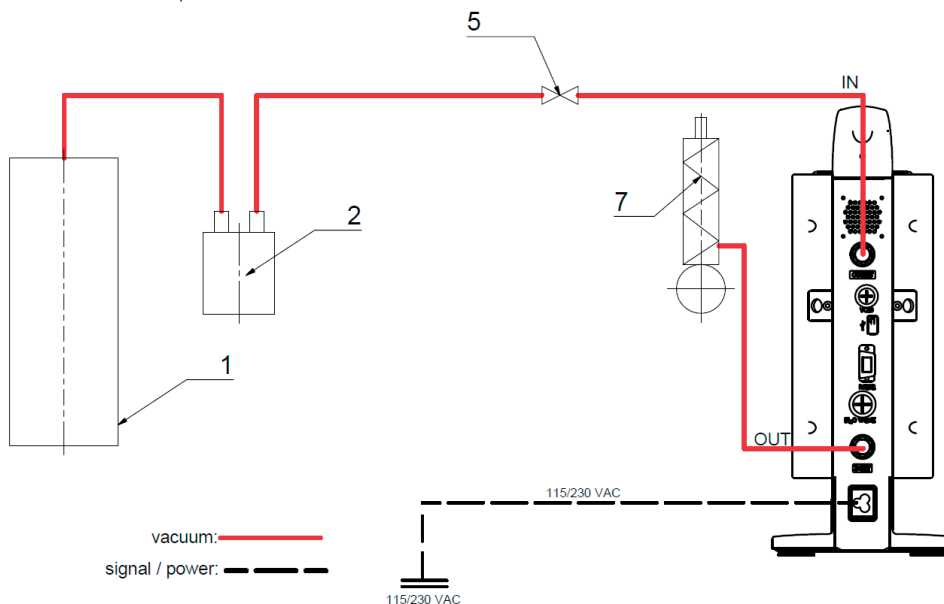
การควบคุมสองตำแหน่ง:

IKA Vacstar digital ในการใช้งานแบบเดียว

สุญญากาศที่สร้างขึ้นโดยไม่มีตัวควบคุมด้วยการดูอย่างง่ายจะไม่สามารถมีการควบคุมค่าสุญญากาศเป้าหมาย สามารถเปลี่ยนความเร็วของปั๊มด้วยการตั้งค่าแบบแมนนวลโดยใช้ปุ่มหมุน/กด (C) ของปั๊มสุญญากาศ การเปิดใช้งานวาล์วสุญญากาศหรือบอวลวาล์วแบบแมนนวล

เป็นไปได้ที่จะมีการควบคุมสุญญากาศระดับหยาบ ตัวอย่างเช่นด้วยวาล์วควบคุมสุญญากาศ VCV 1 และ VCV 2 ด้วยการผสมอากาศจากด้านนอก

- 1 ตัวรับ (โหลด เช่น อุปกรณ์ระเหยแบบหมุน ตัวทำปฏิกิริยา)
- 2 ตัวแยกสุญญากาศ (เช่น ขวด Woulff)
- 5 วาล์วสุญญากาศ/บอวลวาล์ว
- 7 ตัวควบคุมการปล่อย



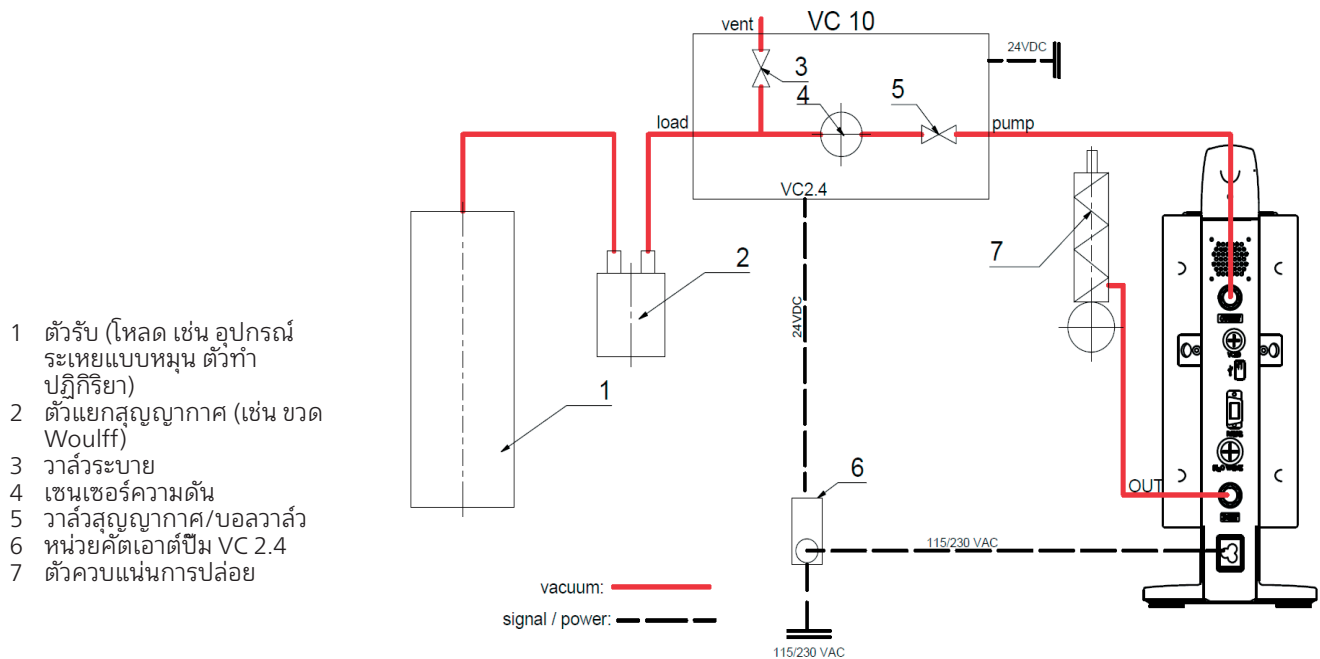


หมายเหตุ

ไม่สามารถใช้งานร่วมกับวาล์วหน้า RV 10.5001 ที่เป็นทางเลือกร่วมกับ VC 2.4
ดูข้อแนะนำในการใช้งานสำหรับตัวควบคุมสุญญากาศ VC 10!

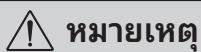
เมื่อถึงค่าเป้าหมายแล้ว สายดูดจะถูกปิดโดยวาล์วสุญญากาศที่รวมอยู่ใน VC 10 สามารถเปลี่ยนความเร็วของปั๊มโดยการตั้งค่าความเร็ว

แบบแมนนวล
เมื่อใช้หน่วยคัดเอาต์ปั๊มที่เป็นทางเลือก VC 2.4 (ref. 6) ปั๊มจะถูกปิดการทำงานเมื่อถึงค่าเป้าหมายแล้ว (โหมดการใช้งาน B)
การประกอบเครื่องแบบนี้เป็นไปได้โดยไม่มีหน่วยคัดเอาต์ปั๊ม VC 2.4 ปั๊มทำงาน ควรใช้งานปั๊มที่ความเร็วต่ำเพื่อการควบคุมที่ดี



การควบคุมความเร็ว

IKA Vacstar digital ที่มีตัวควบคุมสุญญากาศ VC 10 หรืออุปกรณ์ระเหยแบบหมุน RV 10 auto

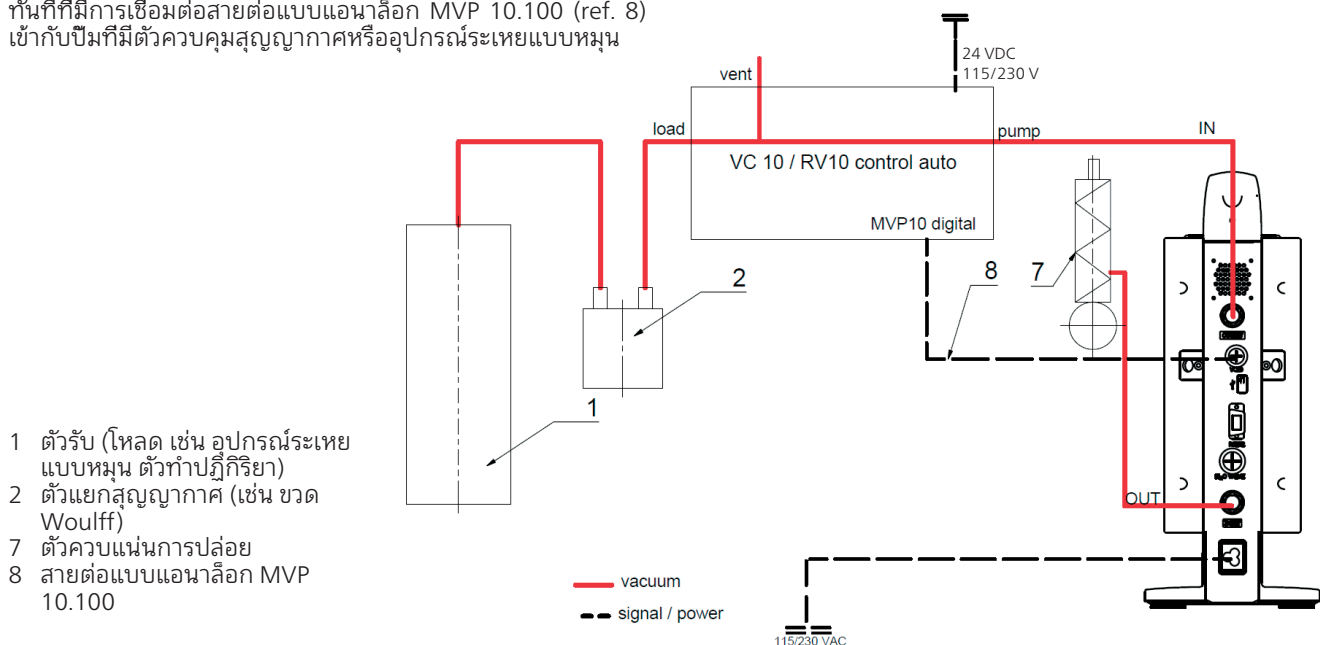


หมายเหตุ

ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานเครื่องมือ

การตั้งค่าอัตโนมัติของโหมดการใช้งาน "การควบคุมความเร็ว" ทันทีที่มีการเชื่อมต่อสายต่อแบบแอนาล็อก MVP 10.100 (ref. 8) เข้ากับปั๊มที่มีตัวควบคุมสุญญากาศหรืออุปกรณ์ระเหยแบบหมุน

เมื่อถึงค่าเป้าหมายแล้ว จะมีการลดความเร็วของปั๊มโดยอัตโนมัติไปกัค่าต่ำสุดซึ่งคือ "0 rpm" เมื่อถึงค่าเป้าหมายแล้ว ปั๊มจะใช้งานตามอัตราการทำงานของระบบสุญญากาศ การรับรู้จุดเดือดอัตโนมัตินี้เป็นไปได้



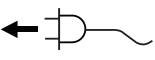
การทดสอบการใช้งาน



หมายเหตุ

ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานเครื่องมือ

ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้บนเพลตชนิดนั้น ๆ ตรงกับแรงดันไฟฟ้าประธานที่มีหรือไม่ หากเป็นไปตามเงื่อนไขเหล่านี้เครื่องมือจะพร้อมในการทำงานหลังจากที่เสียบปลั๊กเข้ากับสายประธาน



จะต้องต่อข้อบกพร่องที่ใช้ลงดิน (การสัมผัสลงดิน)

มีจะนั้นจะไม่สามารถรับประกันการทำงานที่ปลอดภัยได้หรือเครื่องอาจเสียหายได้
ปฏิบัติตามสภาวะโดยรอบที่ระบุไว้ภายใต้ "ข้อมูลด้านเทคนิค"

การเปิดสวิตช์

1. เปิดสวิตช์เครื่องโดยใช้สวิตช์หลัก (D) มีการแสดงซีเมนต์ของจอแสดงผลทั้งหมดเพื่อให้สามารถมีการตรวจสอบที่เห็นได้



2. หน้าจอแสดงหมายเลขเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ (เช่น เวอร์ชัน 1.00)



3. หน้าจอแสดงโหมดการใช้งาน (A; B) (การตั้งค่าจากโรงงาน: โหมดการใช้งาน A)



สามารถเปลี่ยนโหมดการใช้งานเมื่อคุณเปิดสวิตช์เครื่อง

โหมดการใช้งาน A:

ในโหมดการใช้งานนี้ จะไม่มีการบันทึกค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้เมื่อการทำงานในปัจจุบันสิ้นสุดลงหรือเมื่อเปิดสวิตช์เครื่อง ไม่มีการรีเซ็ตอัตโนมัติเมื่อกำลังหลักถูกตัด

โหมดการใช้งาน B:

ในโหมดการใช้งานนี้ จะมีการบันทึกค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้เมื่อการทำงานในปัจจุบันสิ้นสุดลงหรือเมื่อเปิดสวิตช์เครื่อง และสามารถเปลี่ยนค่าดังกล่าวได้
โหมดการใช้งาน B นั้นเป็นโหมดที่จำเป็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีหน่วยวัดเอาต์พุต VC 2.4. รวมถึงด้วย
มีการรีเซ็ตอัตโนมัติเมื่อกำลังหลักถูกตัด

การเปลี่ยนโหมดการใช้งาน:

1. กดปุ่มหมุน/กด (C) และเปิดสวิตช์เครื่องที่สวิตช์หลัก (D) ในเวลาเดียวกันเพื่อเปลี่ยนระหว่างโหมดการใช้งานสองโหมด



ในการใช้งานแบบเดียวหรือการใช้งานแบบสองตำแหน่งร่วมกับตัวควบคุมสัญญาณ VC 10 สามารถตั้งค่าความเร็วเป้าหมายโดยการหมุนปุ่มหมุน/กด (C) ดันเพื่อให้ปุ่มเริ่มทำงานและดันอีกครั้งเพื่อให้ปุ่มหยุดทำงาน แสงที่กระพริบบนหน้าจอแสดงผล (B) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใดที่เครื่องกำลังทำงาน

การเปิดสวิตช์ด้วยส่วนติดต่อหลายตัว

หากใช้งานปุ่มผ่านทางสายเชื่อมต่อแบบแอนะล็อก MVP 10.100 ร่วมกับตัวควบคุมสัญญาณ VC 10 หรืออุปกรณ์ระยะเหี่ยแบบหมุน RV 10 auto จะปรากฏ "VC 10" บนหน้าจอแสดงผล



หากต่อตัวควบคุมสัญญาณเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ จะปรากฏคำว่า "PC บนหน้าจอ (B)



การปิดสวิตช์

ปิดสวิตช์เครื่องโดยใช้สวิตช์หลัก (D)



ถอดปลั๊กเครื่องออกจากเต้ารับหลัก เพื่อตัดการเชื่อมต่อกับสายประธาน

ส่วนติดต่อและเอาต์พุต



หมายเหตุ

โปรดปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบ รวมถึงข้อแนะนำในการใช้งานและหัวข้อความช่วยเหลือที่มาพร้อมกับซอฟต์แวร์

สามารถใช้งานอุปกรณ์นี้ในโหมด "ระยะไกล" ทาง RS 232 หรือส่วนติดต่อ USB โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับห้องปฏิบัติการ labworldoft[®] ส่วนติดต่อ RS 232 (M) ที่ด้านหลังของอุปกรณ์ได้รับการติดตั้งด้วยแจ็ก SUB-D 9 ขาซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้หมด จะถูกกำหนดสัญญาณแบบอนุกรม

ส่วนติดต่อ USB

Universal Serial Bus (USB) เป็นบัสอนุกรม (serial bus) ซึ่งทำให้เครื่องสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ สามารถต่อเครื่องที่รองรับ USB เข้าด้วยกันในขณะที่เครื่องเหล่านี้กำลังทำงาน (การเพิ่มเครื่องมือหรือตัดเครื่องมือออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ในขณะที่ทำงาน (hot plugging)) และให้การรับรู้เครื่องมือที่ต่อและคุณสมบัติของเครื่องมือนั้นโดยอัตโนมัติ ใช้ส่วนติดต่อ USB ร่วมกับ labworld soft[®] สำหรับการทำงานในโหมด "ระยะไกล" และเพื่ออัปเดตเฟิร์มแวร์โดยใช้ "เครื่องมืออัปเดตเฟิร์มแวร์"

การติดตั้ง

จะต้องติดตั้งไดรเวอร์ของ USB ก่อนที่จะต่อเครื่องมือเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้สายข้อมูล USB สามารถดาวน์โหลดไดรเวอร์ของ USB ได้จากเว็บไซต์:

ส่วนติดต่อแบบอนุกรม RS 232 (V 24)

การกำหนดค่า:

- ฟังก์ชันของวงจรส่วนติดต่อระหว่างเครื่องกับระบบอัตโนมัติ เป็นการเลือกจากสัญญาณที่ระบุไว้ใน EIA Standard RS 232 ตามมาตรฐาน DIN 66 6020 Part 1
- มาตรฐาน RS 232 ที่สอดคล้องกับ DIN 66259 Part 1 นั้นได้รับการยอมรับสำหรับคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวงจรของส่วนติดต่อและการกำหนดสถานะสัญญาณ
- กระบวนการส่ง: การส่งอักขระแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous character transmission) การทำงานเปิด-ปิด
- ชนิดของการส่ง: การสื่อสารข้อมูลสองทิศทางพร้อมกัน (Full duplex)
- รูปแบบของอักขระ: ส่วนประกอบของอักขระตามรูปแบบข้อมูลใน DIN 66022 สำหรับการทำงานเปิด-ปิด 1 บิตเริ่มต้น (start bit), 7 บิตอักขระ (character bit), 1 บิตตรวจสอบ (parity bit) (คู่), 1 บิตหยุด (stop bit)
- ความเร็วในการส่ง: 9,600 บิต/วินาที
- การควบคุมการไหลของข้อมูล: ไม่มี
- วิธีการเข้าถึง: การส่งข้อมูลจากเครื่องมือไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์จะเกิดขึ้นเฉพาะหลังจากที่มีคำขอจากเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น

ชื่อย่อของคำสั่งและรูปแบบของคำสั่ง

ควรทราบประเด็นต่อไปนี้สำหรับชุดข้อแนะนำ:

- โดยทั่วไป คำสั่งจะถูกส่งจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (แม่ข่าย) ไปยังเครื่องมือ (ลูกข่าย)
- เครื่องมือจะตอบสนองต่อคำขอจากเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น แม้แต่ข้อความแสดงข้อผิดพลาดก็ไม่ถูกส่งจากเครื่องมือไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติได้ (ระบบอัตโนมัติ)
- คำสั่งจะส่งเป็นอักขระตัวพิมพ์ใหญ่
- คำสั่งและพารามิเตอร์ รวมถึงพารามิเตอร์แบบต่อเนื่องต้องถูกค้นด้วยช่องว่างอย่างน้อยหนึ่งช่อง (รหัส: hex 0x20)
- คำสั่งแต่ละคำสั่ง (รวมทั้งพารามิเตอร์และข้อมูล) และการตอบสนองทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์ด้วย CRLF (รหัส: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) และสามารถมีความยาวสูงสุด 50 อักขระ

- ใช้จุดสำหรับตัวแยกทศนิยมในค่าที่เป็นจุดลอยตัว (floating-point value) (รหัส: hex 0x2E) รายละเอียดที่ให้ข้างต้นโดยทั่วไปจะเป็นไปตามข้อแนะนำของ NAMUR (ข้อแนะนำของ NAMUR สำหรับการออกแบบตัวต่อไฟฟ้าแบบปลั๊กอินสำหรับสัญญาณแอนาล็อกและดิจิทัลในเครื่อง MSR สำหรับห้องปฏิบัติการ การแก้ไขครั้งที่ 1.1)

คำสั่ง NAMUR และคำสั่งที่จำเพาะต่อ IKA เพิ่มเติมใช้เฉพาะเป็นคำสั่งระดับต่ำสำหรับการสื่อสารระหว่างเครื่องมือและเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ด้วยโปรแกรมเทอร์มินอลหรือโปรแกรมการสื่อสารที่เหมาะสม จะสามารถส่งคำสั่งเหล่านี้ไปยังเครื่องมือได้โดยตรง

คำสั่ง NAMUR	ฟังก์ชัน
IN_NAME	อ่านชื่อเครื่องมือ
IN_PV_4	อ่านค่าความเร็วในปัจจุบัน
IN_SP_4	อ่านค่าความเร็วที่ประเมิน
OUT_SP_4	ปรับค่าความเร็วที่ประเมิน
START_4	เริ่มการระบายออก
STOP_4	หยุดการระบายออก
RESET	เปลี่ยนเป็นโหมดการใช้งานปกติ
OUT_NAME	ตั้งชื่อเครื่องมือ
OUT_SP_42@n	การตั้งค่าความเร็วขีดจำกัดเพื่อความปลอดภัย WD ร่วมกับตั้งค่าสะท้อน (echo)
OUT_WD1@m	โหมด Watchdog 1
OUT_WD2@m	โหมด Watchdog 2

ฟังก์ชัน "Watchdog" การตรวจติดตามการไหลของข้อมูลแบบอนุกรม

หากเมื่อมีการเปิดใช้ฟังก์ชันนี้ (ดูคำสั่ง NAMUR) จะไม่มีการส่งคำสั่งจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในเวลาที่ตั้งไว้ (เวลา "watchdog") ฟังก์ชัน การระบาย จะถูกปิดตามโหมด watchdog ที่ตั้งไว้หรือกลับไปเป็นค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ก่อนหน้านี้ การส่งข้อมูลอาจถูกขัดจังหวะ ตัวอย่างเช่น ระบบปฏิบัติการเสีย ไฟฟ้าดับในเครื่องคอมพิวเตอร์หรือปัญหาของสายต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องมือ

โหมด Watchdog 1

หากเหตุการณ์ WD1 ควรเกิดขึ้น ฟังก์ชันการระบายจะถูกปิดและจะแสดง ER 2 ตั้งค่าเวลา watchdog ไปที่ m (20 - 1,500) seconds ร่วมกับ watchdog time echo คำสั่งนี้ทำให้ฟังก์ชัน watchdog ทำงานและจะต้องส่งภายในเวลา watchdog ที่ตั้งไว้

โหมด Watchdog 2

หากมีการขัดจังหวะการสื่อสารข้อมูล (นานกว่าเวลา watchdog ที่ตั้งไว้) ค่าเป้าหมายของความเร็วจะเปลี่ยนไปที่ขีดจำกัดความเร็วเพื่อความปลอดภัย WD ที่ตั้งไว้ PC 2 ที่เป็นการเตือนแสดงขึ้นสามารถรีเซ็ตเหตุการณ์ WD2 ด้วย OUT_WD2@0 ซึ่งการรีเซ็ตนี้ยังหยุดฟังก์ชัน watchdog ด้วย ตั้งค่าเวลา watchdog ไปที่ m (20 - 1,500) วินาที ร่วมกับ watchdog time echo คำสั่งนี้ทำให้ฟังก์ชัน watchdog ทำงานและจะต้องส่งภายในเวลา watchdog ที่ตั้งไว้

อุปกรณ์เสริม: สาย PC 1.1 (เครื่องมือไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์)

จำเป็นต้องมีสำหรับการต่อชอคเกิดแบบ 9 หมุดไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์

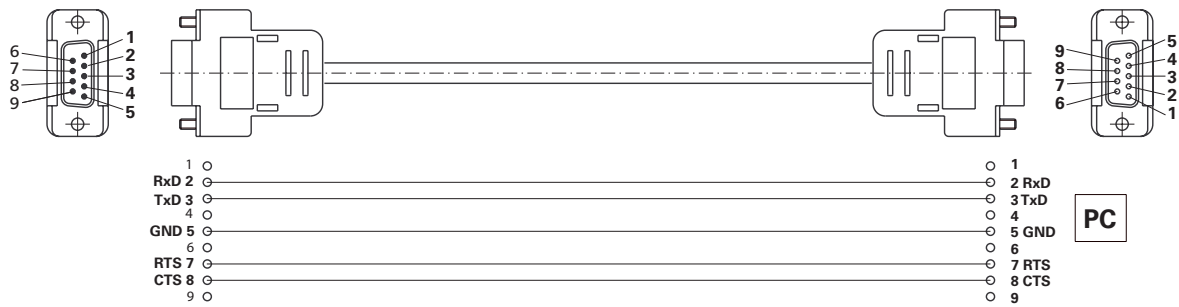


Fig. 10

สาย USB A - USB B

จำเป็นต้องมีสำหรับการต่อส่วนติดต่อ USB (L) ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์

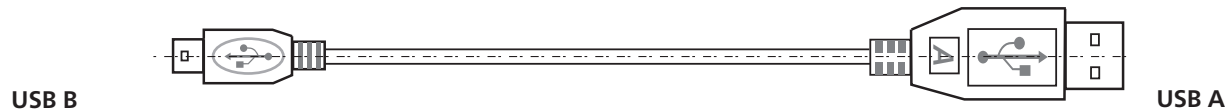


Fig. 11

สายต่อ MVP 10.100

จำเป็นต้องมีสำหรับการต่อ VC 10 และ RV 10 auto กับปั๊มสูญญากาศแบบไดอะแฟรม IKA Vacstar digital (การใช้งานด้านความเร็ว)

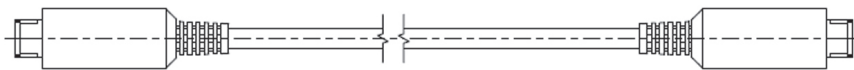
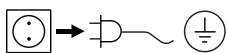


Fig. 12

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

อุปกรณ์นี้ไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษา อย่างไรก็ตามอยู่ภายใต้การสึกหรอของชิ้นส่วนตามธรรมชาติและอัตราการเสียในทางสถิติของชิ้นส่วน



ถอดสายไฟออกจากปลั๊กไฟก่อนทำความสะอาด

ทำความสะอาดเครื่องของ IKA โดยใช้สารทำความสะอาดที่ได้รับการรับรองจาก IKA เหล่านี้เท่านั้น

สิ่งสกปรก	สารทำความสะอาด
สีย้อม	ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์
วัสดุก่อสร้าง	น้ำที่มีสารซักฟอก ไอโซโพรพานอล
เครื่องสำอาง	น้ำที่มีสารซักฟอก ไอโซโพรพานอล
อาหาร	น้ำที่มีสารซักฟอก
น้ำมันเชื้อเพลิง	น้ำที่มีสารซักฟอก
วัสดุอื่นๆ	โปรดสอบถาม IKA

- สวมถุงมือป้องกันเมื่อทำความสะอาดเครื่อง
- อย่านำเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าในสารทำความสะอาดเพื่อวัตถุประสงค์ในการทำทำความสะอาด
- ดำเนินการให้แน่ใจว่าไม่มีของเหลวเข้าเครื่องในระหว่างการทำทำความสะอาด
- โปรดปรึกษา IKA ก่อนใช้วิธีการทำความสะอาดหรือจัดการปนเปื้อนที่ไม่ได้แนะนำไว้อย่างจำเพาะ

การสั่งซื้ออะไหล่

เมื่อสั่งซื้ออะไหล่ โปรดแน่ใจว่าได้ระบุข้อมูลต่อไปนี้:

- ชนิดเครื่องมือ
- หมายเลขการผลิตเครื่องมือ ดูแผ่นระบุขนาดพิกัด
- อ้างอิงหมายเลขและคำอธิบายของอะไหล่ ดูไดอะแกรมอะไหล่และรายการที่ www.ika.de

การซ่อมแซม

โปรดส่งเฉพาะเครื่องมือที่ได้รับการทำความสะอาด และปราศจากวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

สำหรับการนี้ให้ใช้แบบฟอร์ม “เอกสารรับรองการปฏิบัติตามข้อกำหนด” ที่คุณสามารถได้รับจาก IKA หรือสามารถดาวน์โหลดเวอร์ชันสำหรับการพิมพ์จากเว็บไซต์ของ IKA ที่ www.ika.de

หากอุปกรณ์ของคุณจำเป็นต้องได้รับการซ่อมแซม ให้ส่งกลับมาในบรรจุภัณฑ์เดิม หากบรรจุภัณฑ์สำหรับการเก็บรักษาไม่เพียงพอ คุณสามารถใช้บรรจุภัณฑ์ในการจัดส่งที่เหมาะสมได้

รหัสข้อผิดพลาด

หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น จะมีการแสดงข้อผิดพลาดบนจอแสดงผล (B) เช่น Error 4
ดำเนินการดังนี้:

- ปิดเครื่องบนสวิตช์ของเครื่อง
- ดำเนินการแก้ไข
- เปิดสวิตช์เครื่องอีกครั้ง

ข้อผิดพลาด	สาเหตุ	เหตุผล	การแก้ไข
Error 3	ร้อนเกินไป	ปั๊มไม่ทำงาน	ปิดสวิตช์ปั๊ม ตัดการเชื่อมต่อของปั๊มออกจากปลั๊ก ปลั๊กให้เย็นลง
Error 4	มอเตอร์ถูกบล็อก/โอเวอร์โหลด	ปั๊มไม่ทำงาน	ปิดสวิตช์ปั๊ม ตัดการเชื่อมต่อของปั๊มออกจากปลั๊ก ปลั๊กให้ปั๊มเย็นลง ระบายระบบสุญญากาศไปยังความดันปกติ
Error 8	อัลสเซนเซอร์เสีย	ปั๊มไม่ทำงาน	ซ่อม
Error 9	ข้อผิดพลาดในการทดสอบตัวเอง BLP /EEPROM	ปั๊มไม่ทำงาน	ซ่อม
ไม่มีการแสดง	ไดอะแฟรมของปั๊มเสีย	ไม่ถึงความดันและอัตราการดูดต่ำสุด	ซ่อม ขอชุดซ่อมบำรุง
ไม่มีการแสดง	วาล์วของไดอะแฟรมเสีย	ไม่ถึงความดันและอัตราการดูดขั้นต่ำ	ซ่อม ขอชุดซ่อมบำรุง
ไม่มีการแสดง	มีของเหลวในช่องของปั๊ม	ไม่ถึงความดันและอัตราการดูดขั้นต่ำ	ปล่อยให้ปั๊มแห้ง (การใช้งานแบบไม่มีโหลด)

ในกรณีที่ไม่สามารถขจัดความผิดปกติได้โดยใช้วิธีการที่อธิบายหรือมีการแสดงรหัสข้อผิดพลาดอื่น ๆ:

- โปรดติดต่อแผนกบริการ
- ส่งเครื่องพร้อมคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับการเสียนั้น

อุปกรณ์เสริม

- ตัวควบคุมสุญญากาศ **IKA** VC 10
- วาล์วควบคุมสุญญากาศ **IKA** VCV 1 และ VCV 2
- วาล์วตรวจสอบ **IKA** VC 10.300
- ท่ออ่อนสุญญากาศ **IKA** VH.SI.8
- สาย PC 1.1 (RS 232)
- ชุดบำรุงรักษา

- ตัวควบคุมการปล่อยเพื่อความปลอดภัยแบบสุญญากาศ VSE 1
- ชุดขวด Woulff/วาล์วน้ำ VSW1

สำหรับอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมกรุณาดูที่ www.ika.de

ส่วนที่สัมผัสผลิตภัณฑ์

ชื่อ	วัสดุ
จุกสำหรับการต่อ (Connection spigot)	PPS
ชิ้นสำหรับการต่อ	PPS
ตัวกระจาย	PPS
ชิ้นส่วนหัว	PPS
วาล์วของไดอะแฟรม	FFPM
ไดอะแฟรม	NBR/PTFE
ตัวหนีบ	PPS

ข้อมูลด้านเทคนิค

	หน่วยพื้นฐาน	ค่า
ความจุการนำส่งสูงสุด	m ³ /h	1.32
ความจุการนำส่งสูงสุด	L/min	22
ความดันสุดท้าย	mbar	2
ขั้นตอนการดูด		4
กระบอก		4
เส้นผ่าศูนย์กลางของการต่อด้านการดูด	mm	8
เส้นผ่าศูนย์กลางของการต่อด้านความดัน	mm	8
วาล์วก๊าซปัสลาสต์		ไม่
ความดันต่ำสุดสำหรับทางเข้า	mbar	2
ความดันสูงสุดสำหรับทางเข้า	mbar	1,030
การรับรู้จุดเดือด		ไม่
ห้องสมุดตัวทำลาย		ไม่
การควบคุมสองตำแหน่ง		ใช่
การควบคุมสัญญาณความเร็วแบบแอนาล็อก		ใช่
ตัวเลือกการตั้งค่าความเร็ว		ปุ่มหมุน/ปุ่มกด
ความเร็วต่ำสุด	rpm	285
ความเร็วสูงสุด	rpm	1,200
จอแสดงผล		LED
เซนเซอร์สัญญาณ		ไม่
วาล์วระบาย		ไม่
ตัวแยกของเหลวจากการควบแน่น		ไม่
ตัวควบแน่นการปล่อย		ไม่
วัสดุที่สัมผัสผลิตภัณฑ์		PTFE, FFPM, PPS, NBR
วัสดุตัวเรือน		อะลูมิเนียมหล่อ, เคลือบ
เหมาะสมสำหรับห้องสะอาด		ไม่
กันระเบิด		ไม่
กว้าง	mm	150
ลึก	mm	370
ความสูง	mm	375
น้ำหนัก	kg	11.5
อุณหภูมิโดยรอบต่ำสุดที่อนุญาต	°C	5
อุณหภูมิโดยรอบสูงสุดที่ยอมรับได้	°C	40
ความชื้นสัมพัทธ์ที่อนุญาต	%	80
ประเภทการปกป้องตาม DIN EN 60529		IP 20
ส่วนติดต่อ RS 232		ใช่
ส่วนติดต่อ USB		ใช่
เอาต์พุตแบบแอนาล็อก		ไม่
แรงดันไฟฟ้า	V	100-240
ความถี่	Hz	50/60
การใช้กำลังไฟฟ้า	W	130
การใช้กำลังไฟฟ้าขณะแสดงนดบายด์	W	1.5
DC	VDC	24

	หน่วยพื้นฐาน	ค่า
ประเภทการปกป้อง		II
ประเภทของการแรงดันไฟฟ้าเกิน		I
ระดับของการปนเปื้อน		1
ใช้เหนือระดับน้ำทะเลสูงสุด	m	2,000
อัปเดตสำหรับเฟิร์มแวร์		ใช่

ค่าเฉลี่ย
อาจมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิค

Daftar Isi

ID

	Halaman
Konfigurasi perangkat	2/3
Pernyataan konformitas	75
Simbol garansi	75
Garansi	75
Petunjuk keselamatan	76
Pembukaan kemasan	77
Penggunaan yang benar	78
Informasi bermanfaat	78
Pengkonfigurasi	79
Penugasan	82
Antarmuka dan output	83
Pemeliharaan dan pembersihan	84
Kode kesalahan	85
Aksesori	85
Bagian kontak produk	85
Data teknis	86

Pernyataan konformitas

Kami nyatakan bahwa tanggung jawab kami atas produk ini sejalan dengan peraturan 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU dan 2011/65/EU selaras dengan standar atau dokumen-dokumen standar: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 dan EN ISO 12100.

Simbol garansi

 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.
 CATATAN	Menunjukkan praktik-praktik yang, jika tidak dihindari, bisa menimbulkan kerusakan peralatan.

Garansi

Sesuai dengan Syarat dan Ketentuan **IKA** dalam hal penjualan dan pengiriman, produk ini ditanggung oleh garansi dalam jangka waktu 24 bulan. Silakan hubungi dealer Anda untuk segala klaim garansi. Jika Anda mau, Anda bisa mengirimkan perangkat secara langsung ke pabrik kami. Sertakan faktur penjualan dan sampaikan alasan atas klaim garansi Anda. Dalam hal ini, Anda menanggung biaya pengiriman dan penanganan.

Garansi tidak mencakup suku cadang yang aus, atau kerusakan karena penggunaan yang tidak tepat, kurangnya perawatan dan pemeliharaan atau ketidakpatuhan terhadap petunjuk dalam buku petunjuk pengoperasian ini.

Petunjuk keselamatan

Untuk perlindungan Anda



CATATAN

Harap baca buku petunjuk selengkapnya sebelum penggunaan dan ikuti petunjuk keselamatan.

- Simpan buku petunjuk di tempat yang dapat diakses oleh siapa saja.
- Pastikan bahwa hanya staf terlatih yang menggunakan perangkat.
- Pastikan untuk mematuhi semua petunjuk keselamatan, petunjuk dan semua hal menyangkut kesehatan, keselamatan dan pencegahan kecelakaan di tempat kerja.
- Perangkat dan semua suku cadang perangkat tidak boleh digunakan pada orang atau binatang.



BAHAYA

Selalu kenakan alat pelindung pribadi yang sesuai dengan kategori bahaya dari media yang harus diproses, atau kalau tidak, ada bahaya cairan semprot, dan pelepasan racun atau gas yang mudah terbakar!

- Jangan paparkan anggota badan manusia atau binatang ke vacuum.
- Jangan bekerja dengan perangkat di bawah air atau di bawah tanah.

Konfigurasi perangkat



BAHAYA

Pompa vacuum IKA Vacstar digital tidak dirancang untuk dikonfigurasi pada atmosfer yang berpotensi ledakan.

- Konfigurasi perangkat selaras dengan bab "Pengkonfigurasi" dan sambungkan saluran sambungan dan antarmuka sebagaimana diterangkan.
- Konfigurasi perangkat pada permukaan yang stabil, rata, tidak mudah terbakar.
- Jangan pernah bekerja dengan perangkat yang rusak atau disambungkan secara tidak benar.
- Konfigurasi pompa vacuum pada tudung ekstraktor yang sesuai dan berfungsi, atau konfigurasi saluran gas pembuangan ke sana. Pastikan bahwa saluran gas pembuangan tidak kusut! Panjang saluran gas pembuangan maksimum yang diperbolehkan adalah 2 meter.
- Cegah timbulnya campuran bahan peledak; sekiranya pas sambungkan gas lambat untuk ventilasi dan/atau penjarangan.

Aksesori

- Operasi yang aman hanya bisa dipastikan ketika bekerja dengan aksesori sebagaimana diuraikan pada bagian "Aksesori".
- Perhatikan secara saksama petunjuk pengoperasian untuk perangkat tambahan (mis. Evaporator berputar, kontroler vacuum), yang dengannya pompa vacuum IKA Vacstar digital dioperasikan.
- Tekanan pada inlet dan outlet gas tidak boleh melebihi 1100 mbar.
- Elemen elastis dapat ditekan bersama-sama di bawah vacuum.
- Hanya gunakan saluran selang yang fleksibel.
- Perhatikan tindakan darurat Anda kalau-kalau terjadi gagal daya dan pastikan bahwa perangkat dalam kondisi aman (lihat bab: Penugasan, Mode operasi).

Bekerja dengan perangkat



BAHAYA

Anda dapat mencegah pelepasan uap air pelarut ke atmosfer menggunakan kondensor emisi hilir.

Pompa vacuum tidak cocok digunakan pada bahan-bahan yang menyala sendiri, bahan-bahan yang mudah terbakar tanpa pasokan udara, atau bahan-bahan peledak.

Jangan operasikan pompa selagi masih terbuka. Kalau tidak, ada bahaya cedera parah karena tangan mungkin ditarik ke bagian yang bergerak.



PERINGATAN

Menghirup atau bersentuhan dengan media seperti cairan beracun, gas, semprotan, uap, debu atau bahan-bahan biologis bisa membahayakan kesehatan pengguna. Pastikan bahwa semua sambungan disegel dan bebas dari kebocoran jika Anda bekerja dengan media semacam ini.

- Pompa vacuum IKA Vacstar digital hanya boleh dioperasikan di bawah kondisi sebagaimana diuraikan pada bab "Data teknis".
- Cegah pelepasan bahan-bahan yang tertera di atas. Ambil tindakan untuk melindungi staf dan lingkungan.
- Perhatikan kemungkinan adanya interaksi atau reaksi kimia atau fisika ketika bekerja dengan media yang berada di bawah tekanan atau suhu dinaikkan.
- Mungkin ada proses elektrostatis antara media dan perangkat yang dapat menimbulkan bahaya langsung.
- Beberapa media mungkin dilepaskan dikarenakan tingkat kebocoran residu perangkat.
- Sebelum penugasan periksa apakah semua suku cadang rumah sudah ada dan dikencangkan ke perangkat.
- Jangan angkat pompa jika pegangannya kendur dan sekrup pengencang pegangan (E) kendur atau hilang!
- Hanya nyalakan pompa jika pompa berdiri secara vertikal.
- Sambungkan sambungan selang (INLET-OUTLET) dan antarmuka sesuai dengan pelabelan pada perangkat dan petunjuk pengoperasian.
- Pastikan bahwa suhu media yang dikosongkan di bawah suhu penyalanya. Proses pemompaan (kompresi) akan meningkatkan suhu media secara bertambah.
- Pastikan bahwa uap yang mengandung larutan yang bisa disedot ke dalam pompa.
- Jangan gunakan pompa untuk menciptakan tekanan.
- Perhatikan tekanan yang diperbolehkan pada sisi inlet dan outlet; lihat bab "Data teknis".
- Aliran gas hanya boleh diatur/dicekik dalam saluran sisi penyedotan.
- Gunakan katup solenoid atau katup periksa di dalam saluran penyedotan jika ada beberapa unit muatan.
- Ketika menggunakan kondensor emisi pastikan bahwa pendingin mengalir secara bebas.



PERINGATAN

Pastikan bahwa bahan-bahan yang digunakan bersama perangkat kompatibel dengan bahan-bahan suku cadang perangkat yang bersentuhan dengan produk: lihat bab “Suku cadang kontak produk”.



KEHATI-HATIAN

Pengaturan yang ditetapkan pada pelat penilaian harus sesuai dengan catu daya sebenarnya.

- Perangkat hanya terputus dari catu daya jika sakelar daya atau steker perangkat dicabut.
- Soket untuk kabel catu daya harus dapat diakses dengan mudah.
- Penutup atau komponen yang dapat dilepas dari perangkat tanpa alat nantinya harus dipasang kembali untuk memastikan operasi yang aman, selama di situ tidak ada yang tersambung pada titik ini. Hal ini akan mencegah masuknya benda asing, cairan dan kontaminan lainnya.
- Cairan yang tidak diinginkan yang sudah masuk dapat dibuang dengan menyaring udara selama operasi tanpa beban.

- Hindari ketukan atau benturan pada perangkat.
- Perangkat hanya boleh dibuka oleh personil terlatih, terampil (yang sudah diberi izin untuk melakukannya).
- Perangkat tidak boleh dimodifikasi tanpa izin dari **IKA**.
- Untuk memastikan pendinginan yang memadai pada pompa vacuum **IKA** Vacstar digital, celah ventilasi pada rumahan tidak boleh ditutupi.
- Hanya gunakan suku cadang pengganti asli untuk pemeliharaan untuk memastikan bahwa perangkat bekerja secara andal.
- Perhatikan kondensasi air di dalam dan di luar perangkat. Panaskan perangkat terlebih dahulu, jika perangkat dibawa dari lingkungan yang dingin.
- Jangan pernah kencangkan pompa vacuum di atas bak pemanas.
- Pastikan bahwa tidak ada benda padat dan/atau cairan yang bisa masuk ke pompa vacuum **IKA** Vacstar digital melalui saluran penyedot pompa. Ini akan merusak diafragma maupun bagian dalam lain dari pompa. Ini akan mengurangi kapasitas pengiriman dan tekanan akhir tidak lagi dapat dicapai. Endapan bisa diproduksi pada bagian dalam, sehingga mengurangi masa layanan dan menyebabkan kebocoran.

Pembukaan kemasan

Pembukaan kemasan

- Buka kemasan perangkat dengan hati-hati.
- Segala kerusakan harus segera diberitahukan kepada agen pengiriman (kantor pos, jaringan kereta api atau perusahaan pengangkutan).

Cakupan pengiriman

Pompa vacuum diafragma IKA Vacstar digital	
Kabel catu daya Laptop Euro	
Kabel catu daya Laptop GB	
Kabel catu daya Laptop CH	
Kabel USB A - USB B	
Selang vacuum 1m	

Peredam	
Kabel penyambung MVP 10.100	
Petunjuk pengoperasian	
Kartu garansi	

Penggunaan yang benar

Penggunaan



PERINGATAN

Perangkat tidak boleh digunakan untuk:

- mengevakuasi habitat biologis,
- mengevakuasi bahan peledak, bahan perusak atau gas serupa,
- lewatan/penggunaan cairan

Perangkat tidak cocok untuk:

- memompa objek ke atas
- memompa cairan
- penggunaan di atmosfer yang berpotensi ledakan
- di bawah air
- di bawah tanah

Pompa vacuum diafragma laboratorium **IKA** Vacstar digital digunakan secara bersama-sama dengan perangkat laboratorium lain untuk membuat vacuum.

Untuk kontrol vacuum spesifik, diperlukan kontroler vacuum tambahan **IKA** VC 10 atau **IKA** evaporator berputar RV 10 otomatis.

Operasi mandiri

Pompa vacuum dapat dioperasikan tanpa kontroler.

Kapasitas pengiriman dapat diatur menggunakan kecepatan yang bisa disesuaikan. Secara umum, semakin kecil volume yang dikosongkan, maka semakin rendah kecepatannya. Tekanan akhir tidak dikontrol.

Operasi dengan aksesoris

Bersama dengan aksesoris yang direkomendasikan **IKA**, pompa vacuum **IKA** Vacstar digital cocok untuk evakuasi terkendali pada tekanan akhir tertentu seperti untuk mengoperasikan sebuah evaporator berputar **IKA**.

Juga dapat digunakan untuk pemisahan klasik, filtrasi atau pengeringan di laboratorium.

Dengan kontroler vacuum yang sesuai (mis. VC 10) atau dengan evaporator berputar (mis. RV 10 otomatis), Vacstar digital dapat dioperasikan secara otomatis, misalnya, untuk deteksi titik didih otomatis, kurva tekanan-waktu yang terjadwal atau program-program dari pustaka larutan.

Penggunaan yang ditujukan: Perangkat di atas meja

Area penggunaan (hanya di dalam ruangan)

Perangkat cocok digunakan untuk area pemukiman dan semua area lainnya.

Keselamatan pengguna tidak dapat dijamin:

- Jika perangkat dioperasikan bersama aksesoris yang tidak dibuat atau direkomendasikan oleh pihak produsen!

- Jika dilakukan modifikasi terhadap perangkat atau suku cadang perangkat oleh pihak ketiga!
- Jika perangkat dioperasikan secara berlawanan dengan petunjuk keamanan!

Informasi bermanfaat



BAHAYA

Anda dapat mencegah pelepasan uap air pelarut ke atmosfer menggunakan kondensor emisi hilir.



KEHATI-HATIAN

Perhatian khusus harus diberikan ketika bekerja dengan campuran gas yang mencakup gas-gas yang bisa dikondensasi (mis. larutan). Jika pompa diafragma digunakan bersama gas-gas semacam ini maka akan berkondensasi di dalam aliran udara pompa. Ini akan mengarah pada penumpukan tekanan di dalam ruang vacuum, yang pada gilirannya memengaruhi efektivitas siklus masa layanan diafragma dan katup.

Jika cairan atau hasil kondensasi masuk ke ruang vacuum, maka tekanan kerja minimum tertentu tidak lagi tercapai.

Untuk melindungi katup dan diafragma bagian dalam dari cairan, gunakan pemisah hasil kondensasi hulu, misalnya botol Woulff.



KEHATI-HATIAN

Secara umum disarankan agar Anda menjalankan pompa tanpa beban pada akhir proses (operasi tanpa beban, kurang lebih 3 sampai 5 menit) untuk membuang residu di dalam pompa.

Jika bisa dilakukan, buang penerima. Untuk melakukan ini, lepas saluran penyedot selama operasi manual.



CATATAN

Perhatikan petunjuk pengoperasian perangkat yang relevan.

Pompa vacuum diafragma adalah pompa pemindahan osilasi. Diafragma mengembangkan volume bilik vacuum untuk menghasilkan tekanan bawah, yang menyedot udara ke bilik. Kemudian udara ditekan keluar dari bilik vacuum dengan kompresi berikutnya. Perubahan antara inlet dan outlet dikendalikan oleh katup diafragma.

Satuan fisik untuk tekanan adalah 1 Pascal [Pa].

Namun orang masih menggunakan satuan millibar [mbar].

1 mbar = 100 Pa

1 bar = 10⁵ Pa

1 Pa = 10⁻⁵ bar

1 Pa = 0,01 mbar

Pemilahan dilakukan diantara berbagai kisaran dalam teknologi vacuum.

Vacuum kasar: 10^5 hingga 10^2 Pa (1000 hingga 1 mbar)
Vacuum bagus: 10^2 hingga 10^{-1} Pa (1 hingga 10^{-3} mbar)
Vacuum tinggi: 10^{-1} hingga 10^{-5} Pa (10^{-3} hingga 10^{-7} mbar)
Vacuum ultra tinggi < 10^{-5} Pa (< 10^{-7} mbar)

Gerakan periodik diafragma menciptakan vacuum pada inlet pompa. Pompa vacuum diafragma bekerja vacuum kasar hingga 10^2 Pa. Tekanan yang lebih rendah tidak dapat dicapai dengan pompa-pompa ini.

Untuk membuat vacuum yang baik, tinggi dan ultra tinggi, harus digunakan misalnya pompa vacuum bersegel oli, pompa sekrup, pompa difusi atau pompa turbomolekuler. Pompa vacuum diafragma seringkali digunakan sebagai pompa tahap awal dalam kontes ini.

Memampatkan dan melepaskan tekanan ke udara akan menimbulkan kebisingan. Semakin tenang pompa semakin sedikit udara yang diangkut. Ini berarti bahwa semakin kecil tingkat kebisingan operasi selama operasi normal jika tekanannya dikurangi.

Selang pembuangan yang dipasang dengan penyerap suara bisa juga digunakan untuk mengurangi kebisingan.

Dalam operasi otomatis dengan kecepatan yang terkontrol pompa mengurangi kecepatannya ketika mencapai nilai sasaran. Tingkat kebocoran pada seluruh sistem cukup rendah, bahkan kecepatannya bisa diatur ke "nol".

Ketika dikombinasikan dengan kontroler vacuum VC 10 atau evaporator berputar dengan kontroler vacuum terintegrasi RV 10 otomatis, pompa juga dapat digunakan untuk "kontrol dua posisi" (katup-terkontrol) atau "kontrol kecepatan analog" vacuum.

Kontrol dua posisi

Ketika nilai sasaran tercapai, saluran penyedot dihentikan. Dikarenakan penundaan yang kecil di antara waktu-waktu ketika nilai tekanan terdeteksi, ketika perbandingan dilakukan dengan nilai sasaran, ketika katup vacuum dinonaktifkan dan ketika saluran penyedot dari sistem produksi vacuum dinonaktifkan, maka mudah untuk menetapkan nilai sasaran seperti di bawah ini. Jika tekanan sistem meningkat dikarenakan tingkat kebocoran alami, maka katup saluran penyedot terbuka.

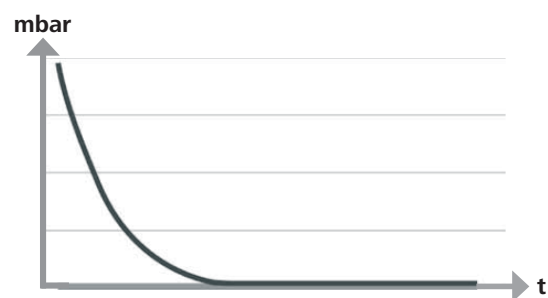
Tampilan skema kontrol vacuum dua posisi



Kontrol kecepatan analog

Dengan kontrol semacam ini, kecepatan pompa, dan dengan demikian juga daya sedotnya, dikurangi semakin dekat dengan tekanan terukur yang mencapai nilai sasaran. Setelah nilai sasaran tercapai, pompa hanya beroperasi sesuai dengan tingkat kebocoran sistem. Ini mengaktifkan fungsi tenang, kontrol vacuum yang tepat dan siklus masa layanan yang panjang untuk komponen pompa yang bergerak. Pengenalan titik didih otomatis persis dimungkinkan dengan jenis kontrol ini, artinya sistem mencapai dan mempertahankan larutan pada titik didihnya dalam mode otomatis.

Tampilan skema kontrol vacuum kecepatan



Pengkonfigurasian



CATATAN

Pastikan bahwa Anda mengikuti aturan umum, bahwa penerima (beban/wadah vacuum/kondensor kaca) harus selalu tersambung ke saluran penyedot pada titik tertinggi. Ini mengurangi risiko cairan memasuki pompa vacuum.

Cairan di dalam bilik pompa menjadi sifat pompa memburuk.

Sambungkan sambungan selang (INLET/OUTLET) dan antarmuka sesuai dengan pelabelan pada pompa dan petunjuk pengoperasian.

Sambungannya berupa sambungan selang dengan kawat berduri. Pastikan selang-selang itu ada klipnya jika bisa diaplikasikan. Letakkan selang-selang sedemikian rupa sehingga tidak ada hasil kondensasi yang bisa mengalir ke pompa. Pastikan kalau udara bisa masuk ke celah ventilasi (H) tanpa halangan.

Instal pemisah hasil kondensasi (mis. Botol Woulff) pada saluran penyedot sebelum kelep masuk pompa untuk melindungi dari air yang masuk.

Jika uap larutan disedot, kondonesor emisi (aksesori) sesudah pompa membantu memadatkannya, dan mencegahnya agar tidak terlepas ke atmosfer.

Sambungan antarmuka



CATATAN

Perhatikan sambungan yang relevan (lihat Gb. 1).

O: Sambungan selang d= 8 mm OUTLET

Tautkan sambungan ini ke kondensor emisi dengan sebuah selang vacuum, atau pasang sebuah peredam suara di bagian ujung.



CATATAN

Letakkan ujung selang di dalam tudung ekstraktor!!

Periksa apakah di sana ada outlet bebas pada sisi yang diberi tekanan!

Jangan gunakan katup penutup pada sisi yang bertekanan dan jangan tutup outlet! Sambungkan saluran pembuangan ke sambungan ini.

K: Sambungan untuk kontroler vacuum VC 10 (Mini DIN)

Anda dapat menyambungkan pompa vacuum VC 10 atau evaporator berputar RV10 otomatis dengan kabel sambungan analog MVP 10.100 untuk kontrol vacuum yang kecepatannya dikontrol dengan tepat.

Kontroler vacuum mendeteksi pompa dan sakelar pada mode kontrol kecepatan-vacuum. Kontrol dua posisi dinonaktifkan.

L: Antarmuka USB

Sambungkan pompa vacuum **IKA** Vacstar digital ke sebuah PC dengan kabel USB A - USB B. Pembaruan software perangkat apa pun bisa dimuat menggunakan perkakas software **IKA** FUT.

M: Antarmuka RS 232

Anda bisa menyambungkan pompa vacuum **IKA** Vacstar digital ke PC menggunakan kabel antarmuka RS 232. Pompa dapat dioperasikan selaras dengan perangkat-perangkat lain dengan software perangkat laboratorium labworldsoft®. Untuk informasi lebih lanjut lihat bab "Antarmuka dan output".

N: Sambungan katup air

Sambungkan katup penutup air opsional RV 10.5001 ke pompa vacuum diafragma. Aliran air ke kondensor emisi dikontrol menggunakan katup air. Katup dibuka segera setelah pompa dihidupkan.

I: Sambungan selang untuk saluran penyedot d= 8 mm INLET

Sambungkan saluran penyedot ke sambungan ini.

Tautkan sambungan ke penerima (kondensor evaporator berputar, reaktor laboratorium dll.) dengan sebuah selang vacuum.

P: Sambungan kabel catu daya

Periksa apakah informasi tegangan pada pelat penilaian sesuai dengan catu daya utama Anda. Sambungkan kabel catu daya untuk memasok listrik.

Konfigurasi



CATATAN

Perhatikan petunjuk pengoperasian perangkat.

Kontrol dua posisi:

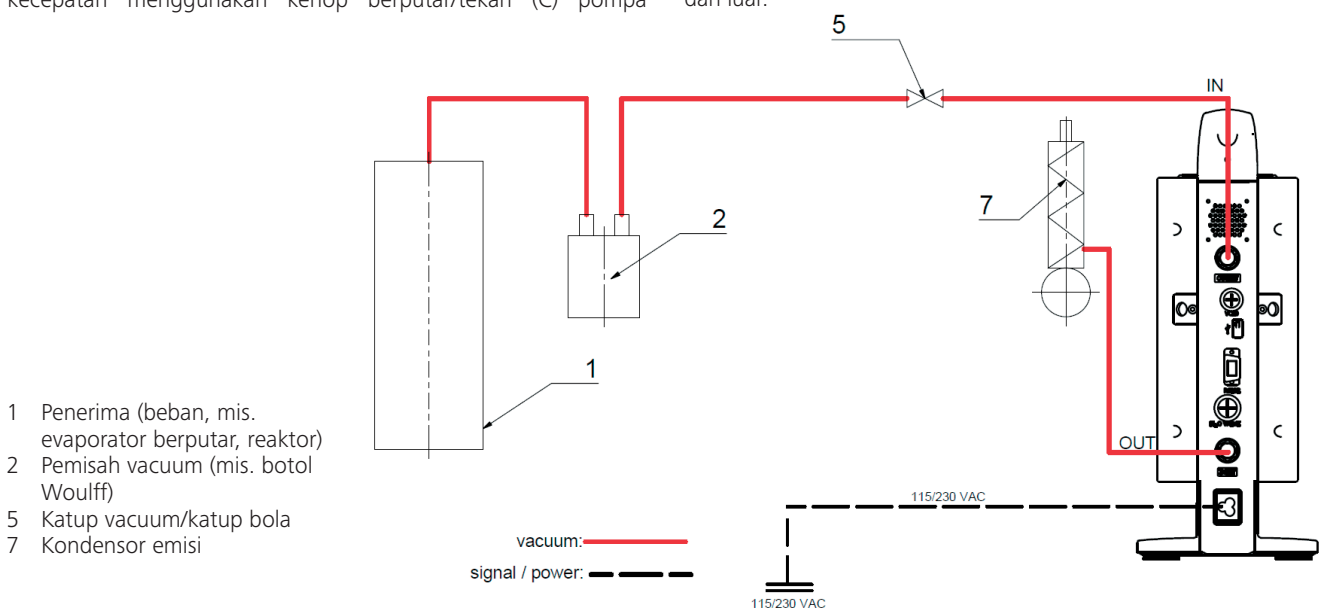
IKA Vacstar digital dalam operasi mandiri

Vacuum dibuat tanpa kontroler melalui penyedotan sederhana, tidak ada kontrol nilai sasaran vacuum yang memungkinkan.

Kecepatan pompa dapat diubah dengan secara manual mengatur kecepatan menggunakan kenop berputar/tekan (C) pompa

vacuum. Aktivasi manual katup vacuum atau katup bola.

Kontrol vacuum kasar dimungkinkan, misalnya, dengan katup kontrol vacuum VCV 1 dan VCV 2, dengan mencampur di udara dari luar.





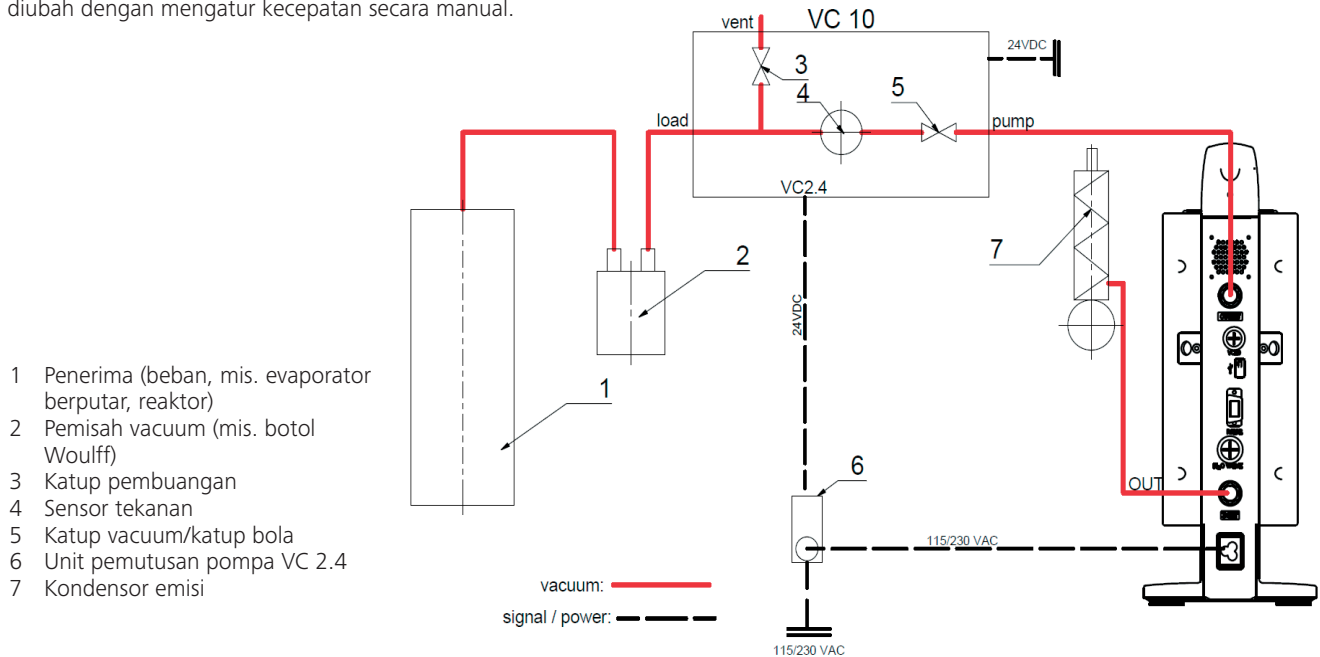
Tidak dapat dioperasikan dengan
kaup air opsional RV 10.5001
selaras dengan VC 2.4.

Rujuklah petunjuk pengoperasian untuk kontroler vacuum HB 10!

Ketika nilai sasaran tercapai, saluran penyedot ditutup oleh katup vacuum yang terintegrasi dengan VC 10. Kecepatan pompa dapat diubah dengan mengatur kecepatan secara manual.

Ketika menggunakan unit pemutusan pompa opsional VC 2.4 (ref. 6) pompa dimatikan ketika nilai sasaran tercapai (mode operasi B).

Konfigurasi perangkat ini juga mungkin dilakukan tanpa unit pemutus pompa VC 2.4. Pompa tetap aktif. Untuk kontrol yang baik, pompa harus dioperasikan pada kecepatan rendah.



Regulasi kecepatan

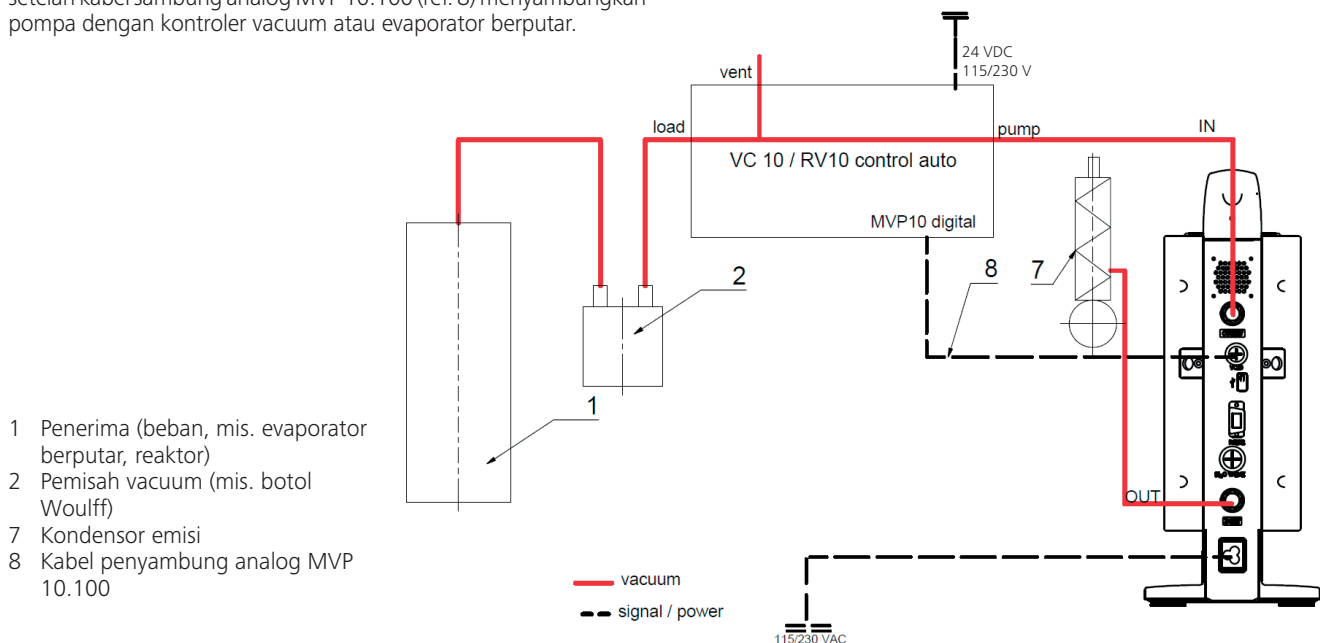
IKA Vacstar digital dengan kontroler vacuum VC 10 atau evaporator berputar RV 10 otomatis



Perhatikan petunjuk pengoperasian perangkat.

Pengaturan otomatis mode operasi "Regulasi kecepatan" segera setelah kabel sambung analog MVP 10.100 (ref. 8) menyambungkan pompa dengan kontroler vacuum atau evaporator berputar.

Jika nilai sasaran sudah tercapai, secara otomatis kecepatan pompa dikurangi sampai minimum "0 rpm". Setelah nilai sasaran tercapai, pompa beroperasi sesuai dengan tingkat kebocoran sistem vacuum. Dimungkinkan untuk mengetahui titik didih otomatis.



Penugasan



CATATAN

Perhatikan petunjuk pengoperasian perangkat.

Periksa apakah voltase yang tertera pada pelat jenis harus selaras dengan voltase utama yang ada. Jika syarat-syarat ini terpenuhi, maka perangkat siap dioperasikan sesudah dicolokkan ke steker utama.



Soket yang digunakan harus diardekan (kontak diardekan).

Kalau tidak maka operasi yang aman tidak dijamin atau perangkat bisa rusak.

Perhatikan kondisi selingkung yang tercantum pada "Data teknis".

Mengaktifkan

1. Aktifkan perangkat menggunakan sakelar utama (D). Semua segmen tampilan diperlihatkan agar bisa melakukan pemeriksaan visual.



2. Tampilan nomor versi software (mis. vers. 1.00).



3. Tampilan mode operasi (A; B). (Pengaturan pabrik: Mode operasi A)



Mode operasi dapat diubah ketika Anda mengaktifkan perangkat.

Mode operasi A:

Pada mode operasi, nilai sasaran yang ditetapkan tidak disimpan ketika yang sedang aktif sudah berakhir atau perangkat dinonaktifkan.

Tidak ada penyalan kembali secara otomatis sesudah catu daya utama diputus.

Mode operasi B:

Pada mode operasi, nilai sasaran yang ditetapkan disimpan ketika yang sedang aktif sudah berakhir atau perangkat dinonaktifkan, dan nilai bisa diubah.

Mode operasi B secara khusus diperlukan dalam kombinasi dengan unit pemutusan pompa VC 2.4.

Penyalan kembali secara otomatis sesudah catu daya utama diputus.

Mengubah mode operasi:

1. Tekan kenop berputar/tekan (C) dan aktifkan perangkat pada sakelar utama (D) secara bersamaan untuk bergantian antara dua mode operasi.



Operasi mandiri atau operasi dua posisi yang dikombinasikan dengan kontroler vacuum VC 10 kecepatan sasaran bisa diatur dengan memutar kenop berputar/tekan (C). Tekan untuk menghidupkan pompa dan tekan lagi untuk menghentikannya. Lampu kilat pada layar (B) menunjukkan bahwa perangkat sedang aktif.

Pengaktifan pada beberapa antarmuka

Jika pompa dioperasikan melalui kabel penyambung analog MVP 10.100 dengan kontroler vacuum VC 10 atau evaporator berputar RV 10 otomatis, "VC 10" ditampilkan pada layar.



Jika kontroler vacuum disambungkan ke sebuah PC, "PC" ditampilkan pada layar (B).



Penonaktifan

Nonaktifkan perangkat menggunakan sakelar utama (D).



Lepaskan peralatan dari soket utama untuk memutusnya dari sakelar utama.

Antarmuka dan output



CATATAN

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

Perangkat dapat dioperasikan pada mode “Remote” melalui RS 232 atau antarmuka USB menggunakan software laboratorium labworldsoft®. Antarmuka RS 232 pada bagian belakang perangkat, dipasang dengan steker SUB-D 9 tiang yang bisa disambungkan ke PC. Pin-pin tersebut merupakan sinyal seri yang ditugaskan.

Antarmuka USB

Universal Serial Bus (USB) adalah sebuah sistem bus seri yang memungkinkan perangkat tersambung ke PC. Perangkat-perangkat yang mendukung USB dapat disambungkan satu sama lain sekalipun sedang aktif (hot plugging) dan memberikan pengenalan otomatis dari perangkat-perangkat yang tersambung beserta properties-nya.

Gunakan antarmuka USB yang selaras dengan labworldsoft® untuk operasi pada mode “Remote” dan untuk memperbarui firmware menggunakan “Alat pembaruan Firmware”.

Penginstalan

Sebelum perangkat disambungkan ke PC menggunakan kabel data USB, driver USB harus diinstal.

Driver USB dapat diunduh dari situs web:

Antarmuka seri RS 232 (V 24)

Konfigurasi:

- Fungsi-fungsi rangkaian antarmuka antara perangkat dan sistem otomasi merupakan pilihan dari sinyal-sinyal yang tertera dalam standar EIA RS232 sesuai dengan DIN 66020 Bagian 1.
- Standar RS 232, sesuai dengan DIN 66259 Bagian 1 berlaku untuk karakteristik elektrik rangkaian antarmuka dan penugasan keadaan sinyal.
- Proses transmisi: Transmisi karakter yang tidak sinkron pada operasi hidup-henti.
- Jenis transmisi: Full duplex.
- Format karakter: Komposisi karakter sesuai dengan format data pada DIN 66022 untuk operasi hidup-henti. 1 bit hidup, 7 bit karakter, 1 bit paritas (genap), 1 bit henti.
- Kecepatan transmisi: 9600 Bit/dtk.
- Kontrol arus data: tidak ada
- Metode akses: Transmisi data dari perangkat ke komputer hanya terjadi sesudah permintaan dari komputer.

Sintaksis dan format perintah

Hal-hal berikut harus diperhatikan untuk rangkaian petunjuk:

- Pada umumnya perintah dikirim dari komputer (master) ke perangkat (slave).
- Perangkat hanya merespons permintaan dari komputer. Bahkan pesan kesalahan tidak dapat dikirim secara spontan dari perangkat ke komputer (sistem otomasi).
- Perintah ditransmisikan dalam huruf besar.
- Perintah dan parameter, maupun parameter berurutan, harus dipisahkan sekurang-kurangnya oleh satu spasi (kode: hex 0x20).
- Masing-masing perintah mencakup parameter dan data maupun semua respons diselesaikan dengan CRLF (kode: hex 0x20 hex0x0d 0x0A) dan bisa memiliki panjang maksimal 50 karakter.

- Titik digunakan sebagai pemisah desimal pada nilai poin-mengambang (kode: hex 0x2E).

Rincian yang disampaikan di atas secara umum memenuhi rekomendasi NAMUR (rekomendasi NAMUR untuk desain konektor colokan listrik untuk sinyal analog dan digital pada perangkat MSR 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.

Perintah NAMUR	Fungsi
----------------	--------

IN_NAME	Baca nama perangkat
IN_PV_4	Baca nilai kecepatan saat ini
IN_SP_4	Baca nilai kecepatan berperingkat
OUT_SP_4	Sesuaikan nilai kecepatan berperingkat
START_4	Mulai pengosongan
STOP_4	Hentikan pengosongan
ATUR ULANG	Beralih ke mode pengoperasian normal
OUT_NAME	Tetapkan nama perangkat
OUT_SP_42@m	Mengatur kecepatan batas keselamatan WD dengan echo nilai yang ditetapkan
OUT_WD1@m	Mode pengawasan 1
OUT_WD2@m	Mode pengawasan 2

Fungsi “pengawasan”; pemantauan arus data seri

Jika, setelah fungsi ini diaktifkan (lihat perintah NAMUR), tidak ada transmisi ulang perintah dari komputer dalam waktu yang disetel (“waktu pengawasan”), fungsi Pengosongan disesuaikan dengan mode “pengawasan” yang ditetapkan atau diganti ke nilai sasaran yang ditetapkan. Transmisi data bisa diinterupsi oleh, misalnya, benturan dalam sistem operasi, kegagalan daya pada PC atau masalah dengan kabel sambungan antara komputer dan perangkat.

“Mode pengawasan 1

Sekiranya WD1 harus terjadi, fungsi pengosongan dinonaktifkan dan ER 2 ditampilkan. Atur waktu pengawasan ke (20 - 1.500) detik, dengan echo waktu pengawasan. Perintah ini mengaktifkan fungsi pengawasan dan harus ditransmisikan dalam waktu pengawasan yang ditetapkan.

“Mode pengawasan 2

Jika ada interupsi dalam komunikasi data (lebih lama dari waktu pengawasan yang ditetapkan), nilai sasaran kecepatan diubah ke batas kecepatan keselamatan WD yang ditetapkan. Peringatan PC 2 ditampilkan. Peristiwa WD2 bisa diatur ulang dengan OUT_WD2@0 - ini juga menghentikan fungsi pengawasan. Atur waktu pengawasan ke (20 - 1.500) detik, dengan echo waktu pengawasan. Perintah ini mengaktifkan fungsi pengawasan dan harus ditransmisikan dalam waktu pengawasan yang ditetapkan.

Aksesori: Kabel PC 1.1 (perangkat ke PC)

Diperlukan untuk menyambungkan soket 9-pin ke PC.

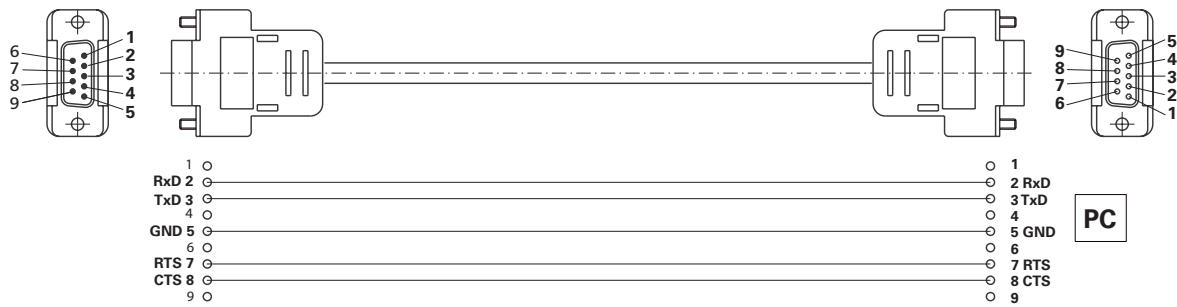


Fig. 10

Kabel USB A - USB B

Diperlukan untuk menyambungkan antarmuka USB (I) ke PC.

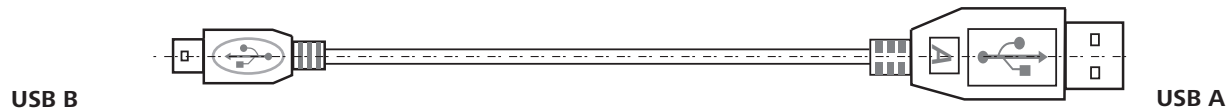


Fig. 11

Kabel penyambung MVP 10.100

Diperlukan untuk menyambungkan VC 10 dan RV 10 otomatis dengan pompa vacuum diafragma IKA Vacstar digital (operasi kecepatan).

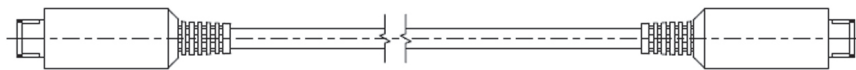
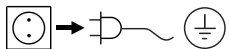


Fig. 12

Pemeliharaan dan pembersihan

Perangkat bebas pemeliharaan. Namun demikian, cenderung mengalami keausan alami dan kerusakan komponen dan tingkat kegagalan statistik.



Lepas colokan dari komponen utama sebelum pembersihan.

Hanya bersihkan perangkat **IKA** menggunakan bahan-bahan pembersih yang disetujui **IKA** ini:

Kotoran	Bahan pembersih
Bahan celup	Isopropil alkohol
Bahan bangunan	Detergen yang mengandung air, Isopropanol
Kosmetik	Detergen yang mengandung air, Isopropanol
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.
- Jangan letakkan peralatan listrik ke bahan pembersih untuk tujuan pembersihan.

- Pastikan tidak ada cairan yang masuk ke perangkat selama pembersihan.
- Harap tanyakan ke **IKA** sebelum menggunakan metode pembersihan atau dekontaminasi apa pun yang tidak direkomendasikan secara khusus.

Memesan suku cadang

Ketika memesan suku cadang, pastikan untuk menyebutkan yang berikut ini:

- Tipe perangkat
- Nomor pembuatan perangkat; lihat pelat penilaian
- Nomor rujukan dan keterangan suku cadang; lihat diagram dan daftar suku cadang di **www.ika.de**.

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 form **"sertifikat kepatuhan"** yang dapat Anda peroleh dari **IKA** atau dapat mengunduh versi untuk cetak dari **situs web IKA www.ika.de**

Jika peralatan Anda membutuhkan perbaikan, kembalikan ke kemasan aslinya. Pengemasan penyimpanan tidak cukup, juga kemasan pengangkutan yang sesuai.

Kode kesalahan

Jika terjadi kesalahan, ini ditampilkan dalam kesalahan pada layar (B), mis. Kesalahan 4.
Lanjutkan sebagai berikut:

- Nonaktifkan perangkat pada sakelar perangkat,
- Ambil tindakan pembetulan,
- Aktifkan kembali perangkat.

Kesalahan	Sebab	Alasan	Solusi
Kesalahan 3	Panas berlebih	Pompa tidak beroperasi	Nonaktifkan pompa, putus dari sakelar utama, biarkan dingin.
Kesalahan 4	Motor terhalang/kelebihan beban	Pompa tidak beroperasi	Nonaktifkan pompa, putus dari sakelar utama. Biarkan pompa menjadi dingin. Tukar udara sistem vacuum ke tekanan normal.
Kesalahan 8	Kerusakan sensor gedung	Pompa tidak beroperasi	Servis
Kesalahan 9	Tes mandiri BLP/Kesalahan EEPROM	Pompa tidak beroperasi	Servis
Tidak ada tampilan	Kerusakan diafragma pompa	Tekanan minimal dan tingkat penyedotan belum tercapai	Servis Meminta kit pemeliharaan
Tidak ada tampilan	Kerusakan katup diafragma	Tekanan minimal dan tingkat penyedotan belum tercapai	Servis Meminta kit pemeliharaan
Tidak ada tampilan	Cairan di dalam bilik pompa	Tekanan minimal dan tingkat penyedotan belum tercapai	Biarkan pompa menjadi kering (operasi tanpa beban)

Sekiranya kesalahan tidak dapat dieliminasi menggunakan berbagai tindakan yang diuraikan atau kode kesalahan lain ditampilkan:

- Silakan hubungi Departemen Layanan,
- Kirim perangkat dan uraian singkat kerusakan.

Aksesori

- Kontroler vacuum **IKA** VC 10
- Katup kontrol vacuum **IKA** VCV 1 dan VCV 2
- Katup periksa **IKA** VC 10.300
- Selang vacuum **IKA** VH.SI.8
- Kabel PC 1.1 (RS 232)
- Kit pemeliharaan
- Kondensor emisi keselamatan vacuum VSE 1
- Botol Woulff/set katup air VSW1

Untuk aksesori lainnya lihat www.ika.de

Bagian kontak produk

Nama	Bahan
Klep sambungan	PPS
Bagian sambungan	PPS
Distributor	PPS
Bagian kepala	PPS
Katup diafragma	FFPM
Diafragma	NBR/PTFE
Kelem	PPS

Data teknis

	Unit dasar	Nilai
Kapasitas pengiriman maks.	m³/h	1.32
Kapasitas pengiriman maks.	L/min	22
Tekanan akhir	mbar	2
Langkah-langkah penyedotan		4
Silinder		4
Sisi penyedotan diameter sambungan	mm	8
Sisi tekanan diameter sambungan	mm	8
Katup balas gas		tidak
Tekanan minimal inlet	mbar	2
Tekanan maksimal inlet	mbar	1030
Pengenalan titik didih		tidak
Pustaka larutan		tidak
Kontrol dua posisi		ya
Kontrol kecepatan-vacuum analog		ya
Pilihan pengaturan kecepatan		kenop berputar/tekan
Kecepatan min.	rpm	285
Kecepatan maks.	rpm	1200
Tampilan		LED
Sensor vacuum		tidak
Katup pembuangan		tidak
Pemisah hasil kondensasi		tidak
Kondensor emisi		tidak
Bahan kontak produk		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Bahan rumahan		Alu tuang, dilapisi
Cocok untuk ruang bersih		tidak
Tahan ledakan		tidak
Lebar	mm	150
Kedalaman	mm	370
Tinggi	mm	375
Berat	kg	11.5
Suhu selingkung min. yang diperbolehkan	°C	5
Suhu selingkung maks. yang diperbolehkan	°C	40
Kelembaban relatif yang diperbolehkan	%	80
Golongan perlindungan sesuai dengan DIN EN 60529		IP 20
Antarmuka RS 232		ya
Antarmuka USB		ya
Output analog		tidak
Voltase	V	100-240
Frekuensi	Hz	50/60
Konsumsi daya	W	130
Konsumsi daya siaga	W	1.5
DC	VDC	24

	Unit dasar	Nilai
Golongan pelindung		II
Kategori kelebihan voltase		I
Kadar kontaminasi		1
Gunakan ketinggian laut maks. di atas	m	2000
Pembaruan firmware		ya

Nilai rata-rata.

Mengikuti perubahan teknis!

IKA - Werke GmbH & Co.KG

Janke & Kunkel-Str. 10

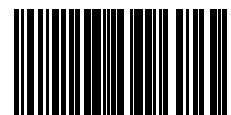
D-79219 Staufen

Tel. +49 7633 831-0

Fax +49 7633 831-98

sales@ika.de

www.ika.com



20016042a