IKA

designed for scientists

IKA RV 10 basic
IKA RV 10 digital



Betriebsanleitung Ursprungssprache	DE	6
Operating instructions	EN	19
Mode d'emploi	FR	32
Instrucciones de manejo	ES	45
Руководство по эксплуатации	RU	58
使用说明	ZH	71

EU-Konformitätserklärung **DE**
Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2006/42/EG, 2014/30/EU und 2011/65/EU entspricht und mit den folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 und EN ISO 12100.
Eine Kopie der vollständigen EU-Konformitätserklärung kann bei sales@ika.com angefordert werden.

EU Declaration of conformity **EN**
We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the 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 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 and EN ISO 12100.
A copy of the complete EU Declaration of Conformity can be requested at sales@ika.com.

Déclaration UE de conformité **FR**
Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le présent produit est conforme aux prescriptions des directives 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE et 2011/65/UE, ainsi qu'aux normes et documents normatifs suivants: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 et EN ISO 12100.
Une copie de la déclaration de conformité UE complète peut être demandée en adressant un courriel à l'adresse sales@ika.com.

Declaración UE de conformidad **ES**
Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que este producto es conforme con las disposiciones de las Directivas 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE y 2011/65/UE, así como con las siguientes normas y documentos normativos:EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 y EN ISO 12100.
Si lo desea, puede solicitar una copia completa de la declaración de conformidad de la UE en la dirección de correo electrónico sales@ika.com.

Декларация о соответствии стандартам ЕС **RU**
Мы с полной ответственностью заявляем, что данный продукт соответствует требованиям документов 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/UE и 2011/65/EU и отвечает стандартам или стандартизованным документам: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 и EN ISO 12100.
Копию полного заявления о соответствии требованиям стандартов ЕС можно запросить по адресу sales@ika.com.

符合性声明 **ZH**
我公司自行负责声明本产品符合 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU 和 2011/65/EU 指令，并符合以下标准或标准性文档：EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 和 EN ISO 12100.
可向 sales@ika.com 索取合法的欧盟符合性声明副本。

EU-Conformiteitsverklaring **NL**
Wij verklaren uitsluitend voor onze verantwoordelijkheid dat dit product voldoet aan de bepalingen van de Richtlijnen 2014/35/EU, 2006/42/EG, 2014/30/UE en 2011/65/EU, en overeenstemt met de volgende normen en normatieve documenten: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 en EN ISO 12100.
Een kopie van de volledige EU-Verklaring van Overeenstemming kan worden aangevraagd bij sales@ika.com.

Dichiarazione di conformità UE **IT**
Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che questo prodotto soddisfa le disposizioni delle direttive 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE e 2011/65/UE ed è conforme alle seguenti norme e ai seguenti documenti normativi: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 e EN ISO 12100.
Una copia della dichiarazione di conformità UE completa può essere richiesta all'indirizzo sales@ika.com.

EU-Försäkran om överensstämmelse **SV**
Vi förklarar härmed under eget ansvar att denna produkt motsvarar bestämmelserna i direktiven 2014/35/EU, 2006/42/EG, 2014/30/EU och 2011/65/EU överensstämmer med följande standarder och normdokument: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 och EN ISO 12100.
En kopia av den fullständiga EU-försäkran om överensstämmelse kan begäras från sales@ika.com.

EU-Overensstemmelseserklæring **DA**
Vi erklærer hermed med eneansvar, at dette produkt overholder bestemmelserne i direktiverne 2014/35/EU, 2006/42/EF, 2014/30/EU samt 2011/65/EU og er i overensstemmelse med de følgende standarder og normative dokumenter: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 og EN ISO 12100.
En kopi af den fuldstændige EU-overensstemmelseserklæring kan rekvireres fra sales@ika.com.

CE-Konformitetserklæring **NO**
Vi erklærer under eneansvar at dette produktet samsvarer med bestemmelsene i retningslinjene 2014/35/EU, 2006/42/EG, 2014/30/EU og 2011/65/EU og stemmer overens med følgende standarder og standardiserte dokumenter: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 og EN ISO 12100.
Kopi av den fullstendige CE-deklarasjonserklæringen kan fås fra sales@ika.com.

EU-Vaatimustenmukaisuusvakuutus **FI**
Vakuutamme, että tämä tuote on direktiiveissä 2014/35/EU, 2006/42/EY, 2014/30/EU ja 2011/65/EU esitettyjen säännösten mukainen ja vastaa seuraavia standardeja ja normatiivisia asiakirjoja: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 ja EN ISO 12100.
Täydellisen EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen kopion voi tilata osoitteesta sales@ika.com.

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ **EL**
Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη ότι το συγκεκριμένο προϊόν πληροί τις διατάξεις των οδηγιών 2014/35/EU, 2006/42/ΕΚ, 2014/30/EU και 2011/65/EU καθώς και τα ακόλουθα πρότυπα και κανονιστικά έγγραφα: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 και EN ISO 12100.
Μπορείτε να ζητήσετε αντίγραφο της πλήρους δήλωσης συμμόρφωσης ΕΕ στη διεύθυνση sales@ika.com.

Declaração UE de conformidade **PT**
Declaramos, sob responsabilidade exclusiva, que este produto cumpre as disposições das diretivas 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE e 2011/65/UE e está de acordo com as seguintes normas ou documentos normativos: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 e EN ISO 12100.
Uma cópia da Declaração de Conformidade UE completa pode ser solicitada junto à sales@ika.com.

Deklaracja zgodności UE **PL**
Niniejszym deklarujemy na własną, wyłączną odpowiedzialność, że ten produkt spełnia wymogi dyrektyw 2014/35/UE, 2006/42/WE, 2014/30/UE i 2011/65/UE a i jest zgodny z następującymi normami oraz dokumentami normatywnymi: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 i EN ISO 12100.
Prośbę o kopię kompletnej deklaracji zgodności UE można skierować na adres sales@ika.com.

EU Prohlášení o shodě **CS**
Prohlašujeme se vší zodpovědností, že tento produkt odpovídá ustanovením směrnic 2014/35/EU, 2006/42/ES, 2014/30/EU a 2011/65/EU a je v souladu s následujícími normami a normativními dokumenty: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 a EN ISO 12100.
Kopii plného znění EU prohlášení o shodě si je možné vyžádat na adrese sales@ika.com.

EU-Megfelelőségi nyilatkozat **HU**
Kizárólagos felelősségünkben kijelentjük, hogy a termék megfele 2014/35/EU, 2006/42/EK, 2014/30/EU és 2011/65/EU irányelv rendelkezéseinek, és összhangban van az alábbi szabványokkal és normatív dokumentumokkal: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 és EN ISO 12100.
Másolat a teljes EU-megfelelőségi nyilatkozatról a sales@ika.com e-mail címen igényelhető.

Izjava EU o skladnosti **SL**
S polno odgovornostjo izjavljamo, da izdelek ustreza določilom smernic 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU in 2011/65/EU ter je v skladu z zahtevami naslednjih standardov in normativnih predpisov: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 in EN ISO 12100.
Kopijo celotne izjave o skladnosti EU lahko dobite preko e-pošte na naslovu sales@ika.com.

EÚ Vyhlásenie o zhode **SK**

Vyhlasujeme na svoju výhradnú zodpovednosť, že výrobok je v súlade s ustanoveniami smerníc 2014/35/EÚ, 2006/42/ES, 2014/30/EÚ a 2011/65/EÚ a spĺňa nasledujúce normy a normatívne dokumenty: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 a EN ISO 12100.
Kópiu úplného vyhlásenia o zhode EÚ si možno vyžiadať od sales@ika.com.

ELi Vastavusdeklaratsioon **ET**

Kinnitame ainuvastutusel, et see toode vastab direktiivide 2014/35/EU, 2006/42/EÜ, 2014/30/EU ja 2011/65/EU määrustele ning on kooskõlas järgmiste standardite ja normdokumentidega: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 ja EN ISO 12100.
Täielikku ELi vastavusdeklaratsiooni saate taotleda aadressil sales@ika.com.

ES Atbilstības deklarācija **LV**

Ar pilnu atbildību apliecinām, ka produkts atbilst direktīvu 2014/35/ES, 2006/42/EK, 2014/30/ES un 2011/65/ES noteikumiem un ir izgatavots saskaņā ar šādām normām un normatīvajiem dokumentiem: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 un EN ISO 12100.
Pilnīgas ES atbilstības deklarācijas kopiju var pasūtīt pa e-pastu sales@ika.com.

ES Atitikties deklaracija **LT**

Atsakingai pareiškiame, kad šis produktas atitinka Direktyvų 2014/35/ES, 2006/42/EB, 2014/30/ES ir 2011/65/ES nuostatas ir šių standartų bei normatyvų reikalavimus: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 ir EN ISO 12100.
Visos ES atitikties deklaracijos kopiją galite gauti pateikę užklausą adresu sales@ika.com.

Declarație UE de conformitate **RO**

Declarăm pe propria răspundere că acest produs corespunde prevederilor directivelor 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE şi 2011/65/UE precum şi următoarelor norme şi documente normative: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 şi EN ISO 12100.
Puteți solicita un exemplar al Declarației de conformitate UE integrale la adresa sales@ika.com.

ЕС Декларация за съответствие **BG**

Декларираме на собствена отговорност, че този продукт отговаря на предписанията на Директиви 2014/35/ЕС, 2006/42/ЕО, 2014/30/ЕС и 2011/65/ЕС и съответства на следните стандарти и нормативни документи: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 и EN ISO 12100.
Копие на пълната Декларация на ЕС за съответствие може да бъде изискано на sales@ika.com.



Fig. 1

DE

Pos.	Bezeichung
A	RV 10 basic / digital Antrieb
B	Heizbad
C	Halter
D	Woulff'sche Flasche
E	Glassatz

EN

Item	Designation
A	RV 10 basic / digital drive
B	Heating bath
C	Bracket
D	Woulff bottle
E	Glassware

FR

Pos	Désignation
A	RV 10 basic / digital Entraînement
B	Bain chauffant
C	Support
D	Flacon de Woulfe
E	Verrerie

ES

Pos.	Designación
A	Accionamiento RV 10 basic / digital
B	Baño calefactor
C	Soporte
D	Botella de condensado
E	Equipo de vidrio

RU

Нет.	обозначение
A	RV 10 basic / digital ездить
B	нагревательной бани
C	Кронштейн
D	Woulff бутылки
E	стекло

ZH

序号	名称
A	RV 10 basic / digital 主机
B	加热锅
C	真空缓冲回流瓶支架
D	真空缓冲回流瓶
E	玻璃组件

Funktionstasten / Function keys / Touches de fonction / Teclas de función / Функциональные кнопки / 操作按键

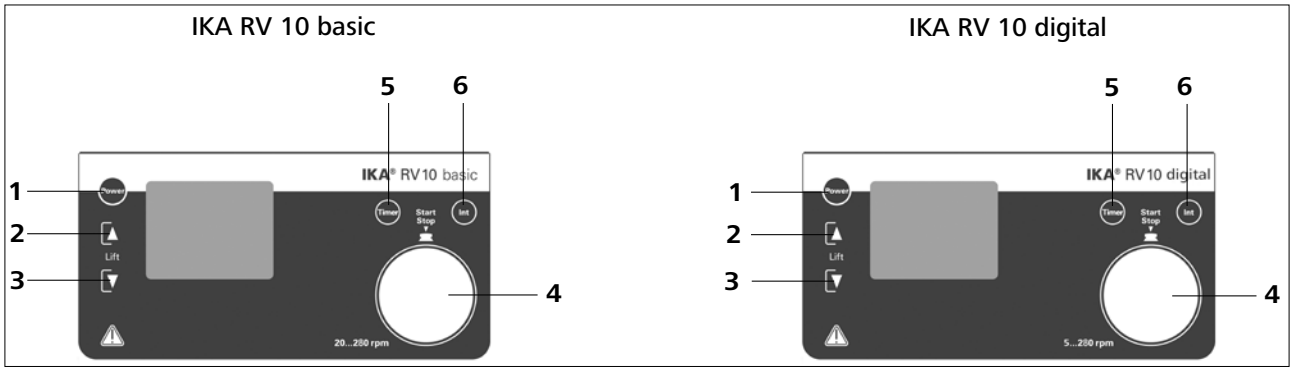


Fig. 2

Pos.	Bezeichung
1	Taste „Power"
2	Taste Liftposition „▲"
3	Taste Liftposition „▼"
4	Drehknopf Drehzahl / Rotationsbetrieb
5	Taste „Timer"
6	Taste „Int"

Item	Designation
1	"Power" key
2	Lift position "▲" key
3	Lift position "▼" key
4	Rotary knob speed / rotation mode
5	"Timer" key
6	"Int" key

Pos.	Designation
1	Touche "Power"
2	Touche de position du dispositif de levage "▲"
3	Touche de position du dispositif de levage "▼"
4	Bouton rotatif pour la réglage de la vitesse de rotation / mode de rotation
5	Touche "Timer"
6	Touche "Int"

Pos.	Denominación
1	Tecla "Power" (Alimentación)
2	Tecla de la posición del elevador "▲"
3	Tecla de la posición del elevador "▼"
4	Mando giratorio de velocidad / Modo de rotación
5	Tecla "Timer"
6	Tecla "Int" (Int)

Поз.	Наименование
1	Кнопка питания «Power»
2	Кнопка положения подъемника «▲»
3	Кнопка положения подъемника «▼»
4	Поворотная кнопка «Скорость вращения/ режим вращения»
5	Кнопка «Таймер»
6	Кнопка «Инт»

序号	名称
1	电源开关键 (Power)
2	提升按键 "▲"
3	下降按键 "▼"
4	旋转马达开关及转速调节旋钮
5	定时按键 (Timer)
6	左右转动间隔时间设定键 (Int)

Display / Affichage / Écran / Indicador / Дисплей / 屏幕显示

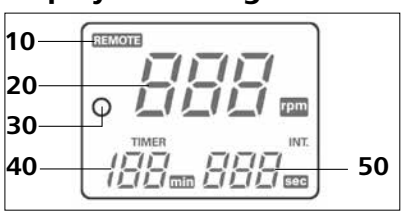


Fig. 3

Pos.	Bezeichung
10	Anzeige „Remote"
20	Anzeige „888 rpm"
30	Anzeige ◯
40	Anzeige „TIMER"
50	Anzeige „INT"

Item	Designation
10	Display "Remote"
20	Display "888 rpm"
30	Display ◯
40	Display "TIMER"
50	Display "INT"

Pos.	Désignation
10	Affichage "Remote"
20	Affichage "888 rpm"
30	Affichage ◯
40	Affichage "TIMER"
50	Affichage "INT"

Pos.	Bezeichung
10	Indicador "Remote"
20	Indicador "888 rpm"
30	Indicador ◯
40	Indicador "TIMER"
50	Indicador "INT"

Поз.	Наименование
10	Индикатор «Remote» (Дистанционный)
20	Индикатор «888 об/мин»
30	Индикатор ◯
40	Индикатор «ТАЙМЕР»
50	Индикатор «ИНТ»

序号	名称
10	显示远程控制 "Remote"
20	显示转速 "888 rpm"
30	显示转动符号 ◯
40	显示定时 "TIMER"
50	显示左右转动时间间隔 "INT"

Inhaltsverzeichnis

	Seite
EU-Konformitätserklärung	2
Zeichenerklärung	6
Gewährleistung	6
Sicherheitshinweise	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Auspacken	9
Wissenswertes	9
Aufstellung	10
Antrieb RV 10 basic/ digital	
Heizbad	
Glassatz	
Verschlauchung	
Schnittstellen und Ausgänge	14
Inbetriebnahme	15
Instandhaltung und Reinigung	17
Zubehör	17
Fehlercodes	17
Technische Daten	18
Lösemitteltabelle (Auswahl)	18

Zeichenerklärung



Allgemeiner Gefahrenhinweis



Verbrennungsgefahr!

Gewährleistung

Entsprechend den **IKA**-Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungzeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie können aber auch das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

Sicherheitshinweise

Zu Ihrem Schutz



Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme vollständig und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

- Bewahren Sie die Betriebsanleitung für Alle zugänglich auf.
- Beachten Sie, dass nur geschultes Personal mit dem Gerät arbeitet.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise, Richtlinien, Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften. **Insbesondere bei Arbeiten unter Vakuum!**
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefahrenklasse des zu bearbeitenden Mediums. Ansonsten besteht eine Gefährdung durch:
  - Spritzen von Flüssigkeiten,
  - Erfassen von Körperteilen, Haaren, Kleidungsstücken und Schmuck,
  - Verletzung durch Glasbruch.
- Beachten Sie eine Gefährdung des Anwenders durch Kontakt mit / Einatmen von Medien, z.B. giftige Flüssigkeiten, Gase, Nebel, Dämpfe oder Stäube oder biologische bzw. mikrobiologische Stoffe.
- Stellen Sie das Gerät frei auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen, und feuerfesten Fläche auf.
- Achten Sie auf genügende Höhenfreiheit, da der Glasaufbau die Gerätehöhe überschreiten kann.
- Prüfen Sie vor jeder Verwendung Gerät, Zubehör und insbesondere Glasteile auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Teile.
- Achten Sie auf einen spannungsfreien Glasaufbau! Berstgefahr durch:
  - Spannungen infolge von fehlerhaftem Zusammenbau,
  - mechanische Einwirkungen von außen,
  - durch örtliche Temperaturspitzen.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät aufgrund von Vibrationen bzw. Unwucht nicht zu wandern beginnt.
- Beachten Sie eine Gefährdung durch:
  - entzündliche Materialien
  - brennbare Medien mit niedriger Siedetemperatur.



Achtung! Mit diesem Gerät dürfen nur Medien bearbeitet bzw. erhitzt werden, deren Flammpunkt über der eingestellten Sicherheitstemperaturbegrenzung des Heizbades liegt.
Die eingestellte Sicherheitstemperaturbegrenzung des Heizbades muss immer mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes des verwendeten Mediums liegen. (gem. EN 61010-2-010)

- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in explosionsgefährdeten Atmosphären, mit Gefahrstoffen und unter Wasser.
- Bearbeiten Sie nur Medien, bei denen der Energieeintrag durch das Bearbeiten unbedenklich ist. Dies gilt auch für andere Energieeinträge, z.B. durch Lichteinstrahlung.
- Arbeiten mit dem Gerät dürfen nur im überwachten Betrieb durchgeführt werden.
- Der Betrieb mit Überdruck ist nicht zulässig (Kühlwasserdruck siehe „Technische Daten").
- Decken Sie die Lüftungsschlitze zur Kühlung des Gerätes nicht zu.
- Zwischen Medium und Antriebseinheit können elektrostatische Vorgänge ablaufen und zu einer Gefährdung führen.
- Das Gerät ist nicht für den Handbetrieb geeignet.
- Sicheres Arbeiten ist nur mit IKA Original Zubehör gewährleistet.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Heizbades HB digital.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Zubehörs z.B. Vakuumpumpe.
- Verlegen Sie den druckseitigen Ausgang der Vakuumpumpe in den Laborabzug.
- Betreiben Sie das Gerät nur unter einem allseitig geschlossenen Abzug oder vergleichbaren Sicherheitseinrichtungen.
- Passen Sie die Menge und Art des Destillationsgutes an die Größe der Destillationsapparatur an. Der Kühler muss ausreichend wirksam sein. Überwachen sie den Kühlmitteldurchfluss am Ausgang des Kühlers.
- Belüften Sie immer den Glasaufbau bei Arbeit unter Normaldruck (z.B. offener Ausgang am Kühler), um einen Druckaufbau zu verhindern.
- Beachten Sie, dass Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe in gefährlicher Konzentration durch den offenen Ausgang am Kühler entweichen können. Stellen Sie sicher, dass eine Gefährdung ausgeschlossen ist, z.B. durch nachgeschaltete Kühlfallen, Gaswaschflaschen oder eine wirksame Absaugung.
- Erhitzen Sie evakuierte Glasgefässe nicht einseitig. Der Verdampferkolben muss während der Heizphase rotieren.
- Der Glassatz ist für einen Vakuumbetrieb bis zu 1 mbar ausgelegt. Evakuieren Sie die Apparaturen vor Beginn des Aufheizens (siehe Kapitel "Inbetriebnahme"). Belüften Sie die Apparaturen erst wieder nach dem Abkühlen. Nicht kondensierte Dämpfe müssen auskondensiert oder gefahrlos abgeführt werden. Besteht die Gefahr, dass sich der Destillationsrückstand in Gegenwart von Sauerstoff zersetzt, darf nur Inertgas zum Entspannen eingelassen werden.
- **Achtung!** Vermeiden Sie Peroxidbildung. In den Destillations- und Abdampfrückständen können sich organische Peroxide anreichern und explosionsartig zersetzen!
  Bewahren Sie Flüssigkeiten die zur Bildung organischer Peroxide neigen, vor Licht - insbesondere UV-Strahlung - geschützt auf und untersuchen Sie sie vor der Destillation und dem Abdampfen auf Anwesenheit von Peroxiden. Vorhandene Peroxide müssen entfernt werden. Zur Bildung von Peroxiden neigen zahlreiche organische Verbindungen, z.B. Dekalin, Diethylehter, Dioxan, Tetrahydrofuran, ferner ungesättigte Kohlenwasserstoffe, wie Tetralin, Diene, Cumol sowie Aldehyde, Ketone, und Lösungen dieser Stoffe.
- **Verbrennungsgefahr!** Das Heizbad, das Temperiermedium sowie der Verdampferkolben und Glasaufbau können während dem Betrieb und längere Zeit danach heiß sein! Lassen Sie die Komponenten vor weiteren Arbeiten am Gerät abkühlen.
- **Achtung!** Vermeiden Sie Siedeverzug. Das Aufheizen des Verdampferkolbens im Heizbad ohne Zuschalten des Rotationsantriebes ist nicht zulässig! Zeigen sich durch plötzliches Schäumen oder Ausgasen Anzeichen für eine beginnende Zersetzung des Kolbeninhaltes, schalten Sie sofort die Beheizung aus. Heben Sie den Verdampferkolben durch die Hubvorrichtung aus dem Heizbad. Räumen Sie den gefährdeten Bereich und warnen Sie die Umgebung!
- **Achtung!** Betreiben Sie das Gerät niemals mit rotierendem Verdampferkolben und angehobenem Lift. Starten Sie mit niedriger Drehzahl und senken Sie den Verdampferkolben in das Heizbad, erhöhen Sie dann auf die gewünschte Drehzahl. Ansonsten besteht eine Gefährdung durch Herausspritzen von heißem Temperiermedium!
- Stellen Sie die Drehzahl des Antriebes so ein, dass durch den drehenden Verdampferkolben im Heizbad kein Temperiermedium herausgeschleudert wird und reduzieren Sie gegebenenfalls wieder die Drehzahl.
- Fassen Sie während des Betriebes nicht an rotierende Teile.
- Unwuchten können zu unkontrolliertem Resonanzverhalten des Gerätes, bzw. des Aufbaus führen. Glasapparaturen können beschädigt oder zerstört werden. Schalten Sie das Gerät bei Unwucht oder außergewöhnlichen Geräuschen sofort aus oder reduzieren Sie die Drehzahl.
- Unterdruck im Glassatz nach Stromausfall möglich!
- Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr läuft das Gerät nicht von selbst wieder an.
- Die Trennung des Gerätes vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netz- bzw. Gerätesteckers.
- Die Steckdose für die Netzanschlussleitung muss leicht erreichbar und zugänglich sein.

Sicherheitsanhebung

Durch Abschalten des Gerätes oder durch Trennen der Stromversorgung tritt die interne Sicherheitsanhebung in Kraft und hebt den Verdampferkolben aus dem Heizbad.

Die Sicherheitsanhebung im stromlosen Zustand ist für ein maximales Gesamtgewicht (Glassatz plus Lösemittel) von 3,1kg ausgelegt.

Beispiel für die Berechnung der maximalen Zuladung bei einem vertikalen Glassatz mit 1 Liter Kolben:

Kühler + Auffangkolben + Verdampferkolben + Kleinteile =
1200 g + 400 g + 280 g + 100 g = 1980 g

Maximale Zuladung an Lösemittel = 3100 g – 1980 g = 1120 g

Eine Sicherheitsanhebung bei höheren Zuladungen kann bauartbedingt nicht sichergestellt werden!

Bei Verwendung anderer Kühlerarten wie z.B. Trockeneis- oder Intensivkühler, sowie bei Verwendung von Rückflussdestillation-Verteilerstücken mit Aufsteckkühler kann es notwendig sein, die Zuladung entsprechend dem Mehrgewicht dieser Glasaufbauten zu reduzieren!
Überprüfen Sie deshalb vor Destillationsbeginn, ob der mit Glassatz und Destillationsgut bestückte Lift im stromlosen Zustand nach oben fährt.

Die Sicherheitsanhebung muss vor dem Betrieb täglich überprüft werden. Fahren Sie den Lift motorisch in die untere Endlage und betätigen Sie die „Power" Taste auf dem Frontschild oder den Netzhauptschalter an der hinteren rechten Geräteseite mit dem maximalen Gesamtgewicht von 3,1 kg.

➔ Der Verdampferkolben wird aus dem Heizbad gehoben.

Bei Erstinbetriebnahme sowie nach längerem Stillstand gehen Sie bitte folgendermaßen vor: Fahren Sie den Lift mehrmals motorisch in die untere und obere Endlage durch Betätigen der Liftfunktionstasten, bevor Sie die Netzspannung unterbrechen.

Hinweis: Das Abschalten und der Wegbrechen der Netzspannung zeigt ein zeitlich verzögertes Verhalten gegenüber dem Abschalten an dem „Power" Schalter auf der Frontfolie.

Sollte die Sicherheitsanhebung nicht funktionieren, kontaktieren Sie bitte die **IKA** Serviceabteilung.

Verdampferseitig (Verdampferkolben plus Inhalt) beträgt das maximale zulässige Gewicht 3,0 kg! Größere Zuladungen bergen die Gefahr von Glasbruch am Dampfdurchführungsrohr!

Beachten Sie, dass hierbei die Sicherheitsanhebung ausser Kraft gesetzt ist.

Arbeiten Sie bei großen Zuladungen immer mit langsamen Drehzahlen. Große Unwuchtskräfte führen zum Bruch des Dampdurchführungsrohres!

Zum Schutz des Gerätes

- Spannungsangabe des Typenschildes muss mit der Netzspannung übereinstimmen.
- Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).
- Das Gerät darf nur von einer Fachkraft geöffnet werden.
- Abnehmbare Geräteteile müssen wieder am Gerät angebracht werden, um das Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten etc. zu verhindern.
- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf das Gerät oder Zubehör.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- **Verwendung**
  Das Gerät ist in Verbindung mit dem von **IKA** empfohlenen Zubehör geeignet für:

  - Schnelle und schonende Destillation von Flüssigkeiten
  - Eindampfen von Lösungen und Suspensionen
  - Kristallisation, Synthese oder Reinigung von Feinchemikalien
  - Pulver- und Granulattrocknung
  - Recycling von Lösungsmittel

  Betriebsart: Tischgerät

- **Verwendungsgebiet**
  Laborähnliche Umgebung im Innenbereich in Forschung, Lehre, Gewerbe oder Industrie.

  Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet:
  - wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird.
  - wenn das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird.
  - wenn Veränderungen an Gerät oder Leiterplatte durch Dritte vorgenommen werden.

- **Weiterführende Hinweise**
  Rechtsgrundlagen und landesspezifische Besonderheiten insbesondere für Medizin und Lebensmittel:
  Der Betreiber ist für die Einhaltung der für ihn gültigen Gesetze und Bestimmungen verantwortlich.

Auspacken

- **Auspacken**
  - Packen Sie das Gerät vorsichtig aus
  - Nehmen Sie bei Beschädigungen sofort den Tatbestand auf (Post, Bahn oder Spedition)

- **Lieferumfang**
  siehe Tabelle

	Antrieb RV 10 basic	Antrieb RV 10 digital	Heizbad HB digital	Glassatz vertikal RV 10.1	Glassatz vertikal RV 10.10 beschichtet	Glassatz diagonal RV 10.2	Glassatz diagonal RV 10.20 beschichtet	Woulff'sche Flasche	Halterung	Kühlersicherung kompl.	Ringschlüssel	Betriebsanleitung
RV 10 basic V	x		x	x				x	x	x	x	x
RV 10 basic VC	x		x		x			x	x	x	x	x
RV 10 basic D	x		x			x		x	x	x	x	x
RV 10 basic DC	x		x				x	x	x	x	x	x
RV 10 digital V		x	x	x				x	x	x	x	x
RV 10 digital VC		x	x		x			x	x	x	x	x
RV 10 digital D		x	x			x		x	x	x	x	x
RV 10 digital DC		x	x				x	x	x	x	x	x

Wissenswertes

Destillation ist ein thermisches Trennverfahren für flüssige Stoffverbindungen auf Grundlage stoffspezifischer, druckabhängiger Siedepunkte durch Verdampfen und anschließender Kondensation.
Die Siedepunkttemperatur verringert sich mit sinkendem äußerem Druck, so dass in der Regel bei vermindertem Druck gearbeitet wird. So kann das Heizbad bei konstanter Temperatur (z.B. 60 °C) gehalten werden. Über das Vakuum wird nun der Siedepunkt bei einer Dampftemperatur von ca. 40 °C eingestellt. Das Kühlwasser für den Kondensationskühler sollte nicht wärmer als 20 °C sein (60-40-20 Regel).

Zur Vakuumerzeugung sollte eine chemiefeste Membranpumpe mit Vakuumcontroller eingesetzt werden, die durch Vorschalten einer Woulff'schen Flasche und/ oder eines Vakuumabscheiders vor Lösemittelrückständen geschützt wird.
Das Arbeiten mit einer Wasserstrahlpumpe zur Vakuumerzeugung kann nur bedingt empfohlen werden, da bei diesen Systemen eine Kontamination der Umwelt durch Lösemittel stattfinden kann.

Die Verdampferleistung wird durch Drehzahl, Temperatur, Kolbengröße und Systemdruck beeinflusst.
Die optimale Auslastung des Durchlaufkühlers liegt bei ca. 60%.

Dies entspricht einer Kondensation an ca. 2/3 der Kühlwendel. Bei größerer Auslastung besteht die Gefahr, dass nicht kondensierter Lösemitteldampf abgesaugt wird.

Das Gerät ist mit einer Kolbenhub-Sicherheitsvorrichtung ausgestattet. Der Glasaufbau kann nach Stromausfall evakuiert sein, und wird bei Wiedereinschalten belüftet. Bei Stromausfall wird der Verdampferkolben durch eine integrierte Gasdruckfeder automatisch aus dem Heizbad angehoben.

ACHTUNG! Die Sicherheitsanhebung muss vor dem Betrieb täglich überprüft werden. Siehe hierzu Kapitel „Sicherheitshinweise - Sicherheitsanhebung"!

Antrieb RV 10 basic/digtal

Achtung! Transportsicherung lösen (Fig. 4a)!

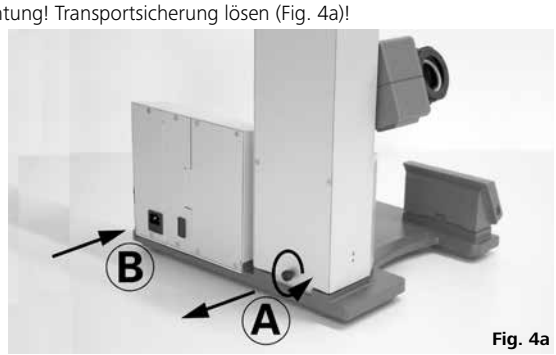
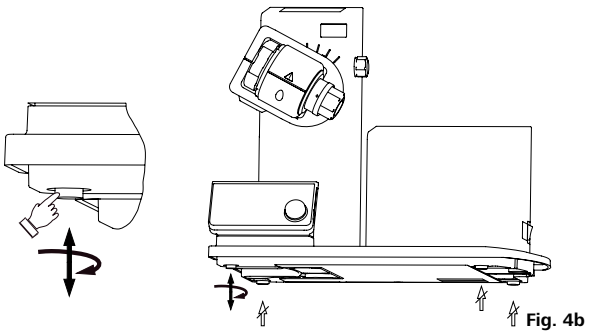


Fig. 4a

☞ Drücken Sie den Lift mit der Hand und entfernen Sie die Rändelschraube auf der Geräterückseite (A).
☞ Der Lift fährt nach Entfernen der Transsportsicherung langsam in seine obere Endlage. Der Hub beträgt ca. 140 mm.
☞ Schließen Sie das Gerät mit der mitgelieferten Netzanschlussleitung an die Spannungsversorgung an (B).

Einstellbarer Gerätefuß (Fig. 4b)


Fig. 4b

Montage Woulff'sche Flasche (Fig. 5)

☞ Montieren Sie das Schlauchverbindungsstück (C) an die linke Liftseite.
☞ Montieren Sie den Halter (D) an das Schlauchverbindungsstück (C).

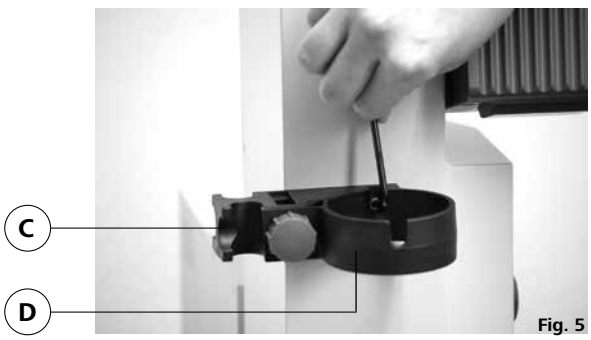


Fig. 5

☞ Setzen Sie die Flasche ein und montieren Sie die mitgelieferten Schlauchanschlüsse an die Flasche (Fig. 6).


Fig. 6

☞ Lösen Sie die Klemmvorrichtung zur Winkeleinstellung des Rotationsantriebes auf der rechten Liftseite durch Drehen der Griffschraube (E) gegen den Uhrzeigersinn (durch leichtes Drücken und gleichzeitiges Drehen lässt sich die Griffschraube (E) weiter aus- bzw. einfahren).
☞ Stellen Sie den Antrieb auf einen Winkel von ca. 30° (Fig. 7).

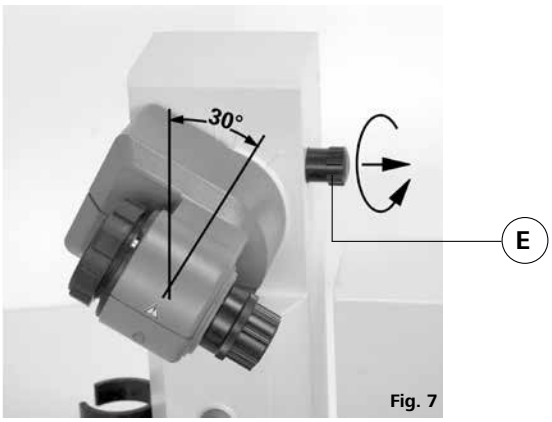


Fig. 7

☞ Sichern Sie anschließend den Rotationsantrieb gegen Verdrehung durch Anziehen der Griffschraube im Uhrzeigersinn.

Heizbad HB digital

Achtung! Beachten Sie die Betriebsanleitung des Heizbades, Kapitel „Bedienung"!
☞ Stellen Sie das Heizbad auf die Stellfläche des Rotationsantriebes und schieben sie es in die linke Position (Fig. 8).



Fig. 8

Hinweis: Der Datenaustausch zwischen Antriebseinheit und Heizbad findet mittels einer Infrarot- Schnittstelle (F) statt. Beachten Sie, dass die Kommunikation nur bei freier, nicht unterbrochener Lichtstrecke gewährleistet ist!

Glassatz

HINWEIS: Lesen Sie die Betriebsanleitung des Glassatzes für den sicheren Umgang mit Laborglas.

☞ Der Verriegelungsknopf dient zum Verriegeln oder Entriegeln der Sicherung.
Wenn eine rote Markierung angezeigt wird, ist die Sicherung entriegelt. Anderenfalls ist sie verriegelt.
Um die Sicherung zu verriegeln oder zu entriegeln, drücken Sie den Verriegelungsknopf zum Anschlag.

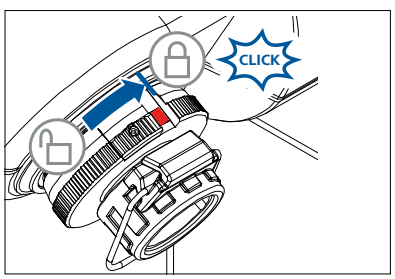


Fig. 9a

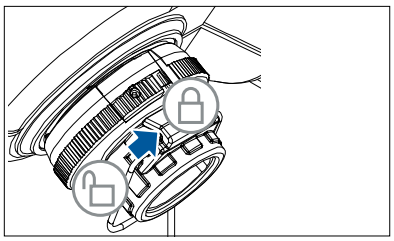


Fig. 9b

- ☞ Entriegeln Sie die Arretierung, indem Sie sie entsprechend der Markierung um 60° gegen den Uhrzeigersinn drehen. Die rote Markierung muss sichtbar sein.
- ☞ Führen Sie das Dampfdurchführungsrohr bis auf Anschlag ein.
- ☞ Verriegeln Sie anschließend diese Arretierung durch Drehen um 60° im Uhrzeigersinn.
- ☞ Wenn Sie den Verriegelungsknopf zum Anschlag geschoben haben, muss die rote Markierung verdeckt und nicht mehr sichtbar sein.
- ☞ Das Dampfdurchführungsrohr darf nicht herausgezogen werden können!
- ☞ Überprüfen Sie die axiale Arretierung des Dampfdurchführungsrohres.
- ☞ Halten Sie die rote Markierung verdeckt.

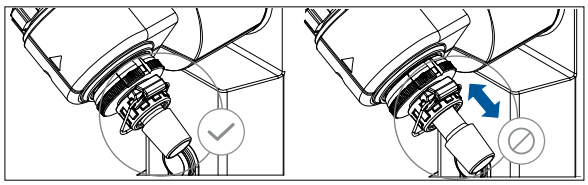


Fig. 10

<u>Kühlerdichtung einsetzen</u>

- ☞ Setzen Sie die Kühlerdichtung RV 10.8001 in die Kühleraufnahme und montieren Sie nun den Glassatz entsprechend seiner Montageanleitung an das Gerät (Fig. 11 a,b und c).



Fig. 11a



Fig. 11b

<u>Erstinbetriebnahme - Montage der Dichtung RV 10.8001</u>

- ☞ Dampfdurchführungsrohr einsetzen (1).
- ☞ Dichtung RV 10.8001 einsetzen (2).
- ☞ K Überwurfmutter (3b) über den Flansch des Kühlers (3a) schieben.
- ☞ Ringfeder (3c) ebenfalls über den Flansch des Kühlers (3a) schieben
- ☞ Kühlers (3a) auf die Dichtung (2) aufsetzen.
- ☞ Überwurfmutter handfest anziehen (3b).

Hinweis: Beachten Sie die Montageanleitung des Glassatzes.

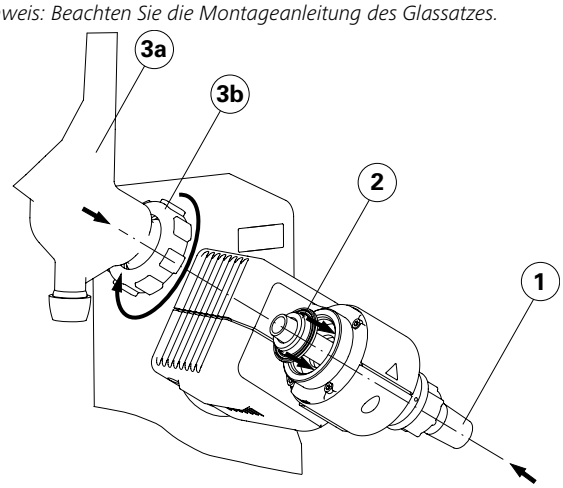


Fig. 11c

<u>Montage Kühlersicherung des vertikalen Glassatzes</u>

- ☞ Montieren Sie die Kühlersicherung gemäß der Abbildung (Fig. 12).
- ☞ Montieren Sie das Blech (I) mit der Rändelschraube (J).
- ☞ Stecken Sie den Stativstab (L) auf das Blech (I) und fixieren Sie es mit der Mutter (K).
- ☞ Bringen Sie den Gummischutz (M) an.
- ☞ Befestigen Sie das Klettband (N) am Stativstab (L).
- ☞ Sichern Sie den vertikalen Glassatz mit dem Klettband (N).

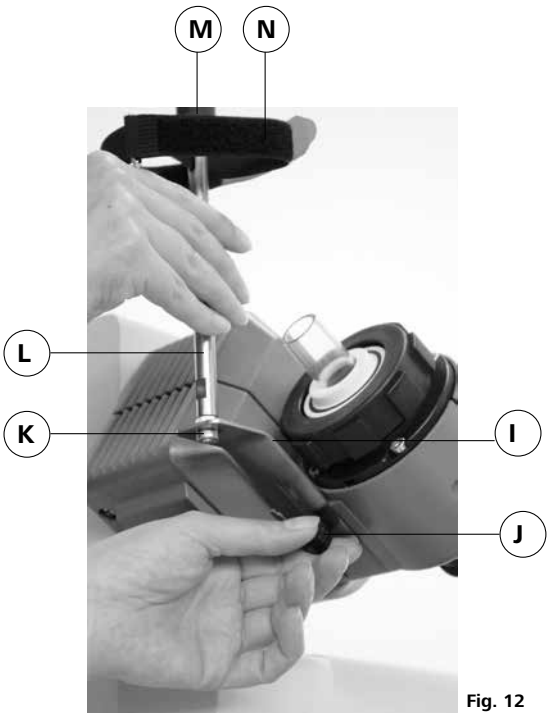
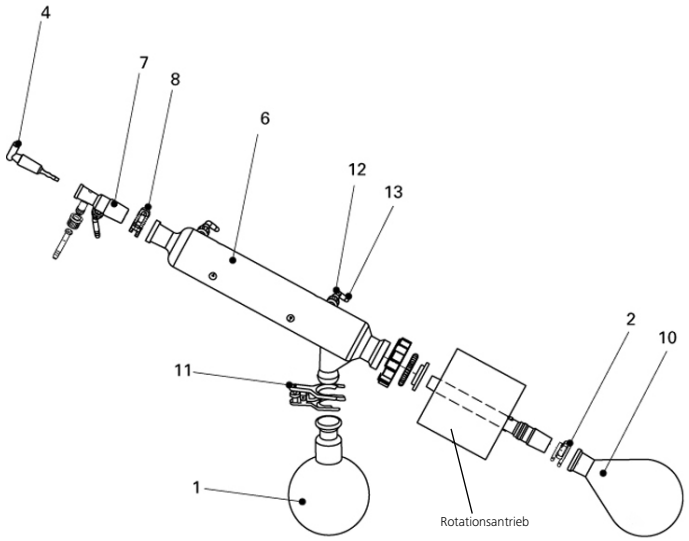


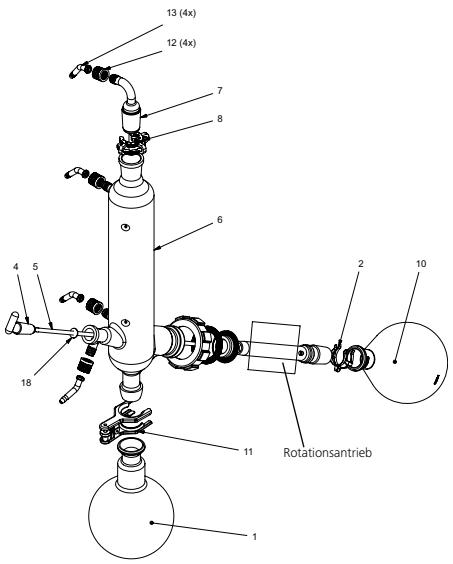
Fig. 12

Montage Glassatz

Glassatz
RV 10.2 diagonal
RV 10.20 diagonal, beschichtet

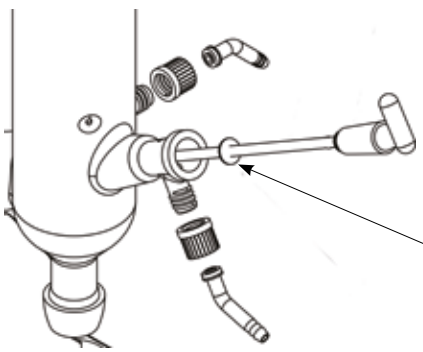


Glassatz
RV 10.1 vertikal
RV 10.10 vertikal, beschichtet



Pos.	Bezeichnung	Menge Glassatz diagonal	Menge Glassatz vertikal
1	Auffangkolben	1	1
2	Klemme NS 29 Edelstahl	1	1
4	Absperrhahn	1	1
5	Rohr	-	1
6	Kühler	1 Diagonalkühler	1 Vertikalkühler
7	Anschluss	1 Einleithülse	1 Vakuumanschluss
8	Klemme NS 29, Kuststoff	1	1
10	Verdampferkolben 1000 ml	1	1
11	Kugelschliff-Klammer RV 05.10	1	1
12	Schraubverbindung Kappe	4	4
13	Schlauchanschluss	4	4
18	Scheibe	-	1

Montage der Scheibe



Tropfkante



Hinweis: Achten Sie auf die korrekte Lage der Scheibe.

Demontage Kühler

☞ Verwenden Sie den mitgelieferten Ringschlüssel zum Lösen festsitzender Überwurfmuttern.
☞ Lösen Sie die Überwurfmutter durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn.
☞ Lösen Sie das Klettband.



Fig. 13

Beschreibung Sonderkühler

- **RV 10.3 Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück**
  Mit Doppelmantel ausgeführter Vertikal-Intensivkühler, ermöglicht besonders effiziente Kondensationen.
  Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV 10.30)

- **RV 10.4 Trockeneiskühler**
  Trockeneiskühler zur Destillation von tiefsiedenden Lösungsmitteln. Kühlung durch Trockeneis, kein Kühlwasser notwendig, maximale Kondensation durch tiefe Temperaturen.
  Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV 10.40)
  (Nicht einsetzbar im automatischen Modus des RV 10 control)

- **RV 10.5 Vertikalkühler mit Verteilerstück und Absperrventil für die Rückflussdestillation**
  Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV 10.50)

- **RV 10.6 Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück und Absperrventil für die Rückflussdestillation**
  Mit Doppelmantel ausgeführter Vertikal-Intensivkühler, ermöglicht besonders effiziente Rückflussdestillationen.
  Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV 10.60)

Verschlauchung

☞ Schließen Sie die Wasserschläuche nach dem Gegenstromprinzip am Kühler an (Fig. 14).
☞ Verlegen Sie die Vakuumverbindungen zu Kühler, Woulff'sche Flasche, Vakuumcontroller mit Ventil sowie Vakuumpumpe.
☞ Schließen Sie den Vakuumschlauch am Kühler immer an der höchsten Stelle an, um Lösemittelverluste durch Absaugen zu vermindern.
☞ Verwenden Sie hierzu laborübliche Vakuumschläuche mit Innendurchmesser 8 mm und 5 mm Wandstärke (siehe „Zubehör").

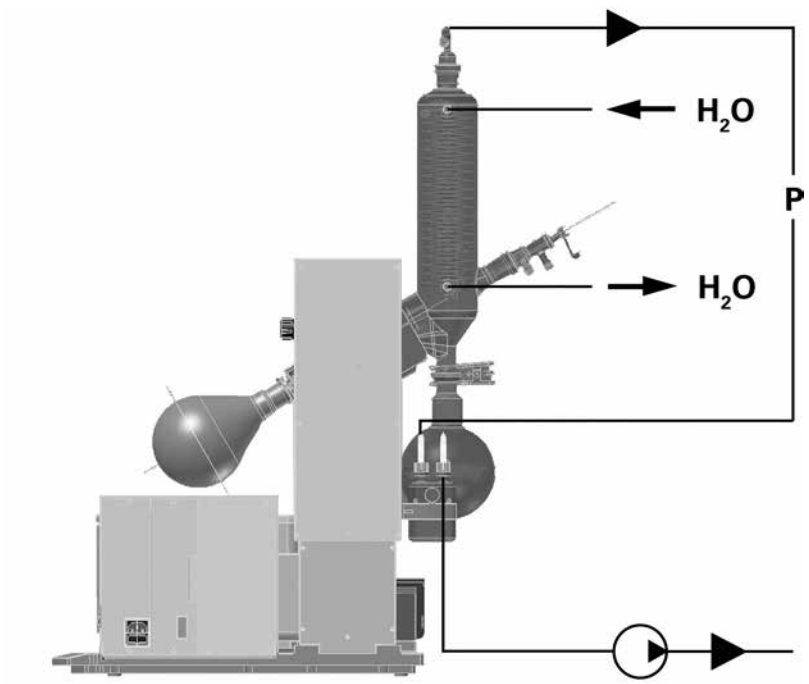


Fig. 14

Datenübertragung



Fig. 15

HB digital

Das Heizbad übermittelt Daten mittels IR-Schnittstellen. Diese befinden sich an der linken Displayseite des Heizbades bzw. an der rechten Displayseite der Antriebseinheit. Stellen Sie keine Gegenstände zwischen die zwei Bedieneinheiten, da ansonsten die Datenübertragung gestört ist (Fig. 15)!

RV 10 digital

Die Schnittstelle RS 232 auf der Geräterückseite, ausgerüstet mit einem 9-poligen SUB-D-Buchse, kann mit einem PC verbunden werden. Die Pins sind mit seriellen Signalen belegt. Mit der Laborgerätesoftware „labworld*soft*®" kann das Gerät im Modus „Remote" betrieben werden.
Hinweis: Beachten Sie hierzu die Systemvoraussetzungen sowie die Betriebsanleitung und Hilfestellungen der Software.

Serielle Schnittstelle RS 232 (V24)

Konfiguration

- Die Funktion der Schnittstellen-Leitungen zwischen Gerät und Automatisierungssystem sind eine Auswahl aus den in der EIA-Norm RS 232 C, entsprechend DIN 66 020 Teil 1 spezifizierten Signale.
- Für die elektrischen Eigenschaften der Schnittstellen- Leitungen und die Zuordnung der Signalzustände gilt die Norm RS 232 C, entsprechend DIN 66 259 Teil 1.
- Übertragungsverfahren: Asynchrone Zeichenübertragung im Start-Stop Betrieb.
- Übertragungsart: Voll Duplex.
- Zeichenformat: Zeichendarstellung gemäß Datenformat in DIN 66 022 für Start-Stop Betrieb. 1 Startbit; 7 Zeichenbits; 1Paritätsbit (gerade = Even); 1 Stopbit.
- Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Bit/s.
- Datenflusssteuerung: none
- Zugriffsverfahren: Eine Datenübertragung vom Gerät zum Rechner erfolgt nur auf Anforderung des Rechners.

Befehlssyntax und Format

Für den Befehlssatz gilt folgendes:

- Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an das Gerät (Slave) geschickt.
- Das Gerät sendet ausschließlich auf Anfrage des Rechners. Auch Fehlermeldungen können nicht spontan vom Gerät an den Rechner (Automatisierungssystem) gesendet werden.
- Die Befehle werden in Großbuchstaben übertragen.
- Befehle und Parameter sowie aufeinanderfolgende Parameter werden durch wenigstens ein Leerzeichen getrennt (Code: hex 0x20).
- Jeder einzelne Befehl (incl. Parameter und Daten) und jede Antwort werden mit Blank CR Blank LF abgeschlossen (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) und haben eine maximale Länge von 80 Zeichen.
- Das Dezimaltrennzeichen in einer Fließkommazahl ist der Punkt (Code: hex 0x2E).

Die vorhergehenden Ausführungen entsprechen weitestgehend den Empfehlungen des NAMUR-Arbeitskreises (NAMUR-Empfehlungen zur Ausführung von elektrischen Steckverbindungen für die analoge und digitale Signalübertragung an Labor-MSR-Einzelgeräten, Rev. 1.1.

Die NAMUR-Befehle und die zusätzlichen **IKA**- spezifischen Befehle dienen nur als Low Level Befehle zur Kommunikation zwischen Gerät und PC. Mit einem geeigneten Terminal bzw. Kommunikationsprogramm können diese Befehle direkt an das Gerät übertragen werden. labworld*soft*® ist ein komfortables **IKA**-Software Paket unter MS Windows zur Steuerung des Gerätes und zur Erfassung der Gerätedaten, das auch grafische Eingaben von z.B. Drehzahlrampen erlaubt.

Nachfolgend sehen Sie eine Übersicht der von den **IKA** Control- Geräten verstandenen (NAMUR)-Befehlen.

Verwendete Abkürzungen:

X,y	=		Nummerierungsparameter (Integerzahl)
m	=		Variablenwert, Integerzahl
n	=		Variablenwert, Fließkommazahl
X	=	4	Drehzahl
X	=	60	Intervallzeit (1-60 Sekunden, 1 <= m >= 60)
X	=	61	Timer (1-199 Minuten, 1 <= m >= 199)
X	=	62	Richtung Lift (m=2-> Lift hoch , m=1-> Lift runter)

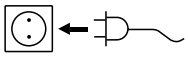
NAMUR Befehle	**Funktion**
IN_NAME	Anforderung der Bezeichnung
IN_PV_X X = 4	Lesen des Ist-Wertes
IN_SOFTWARE	Anforderung der Software Identnummer, Datum und Version
IN_SP_X X = 4	Lesen des gesetzten Soll-Wertes
OUT_SP_X m X = 1,60,61,62	Setzen des Soll-Wertes auf m
RESET	Umschalten auf Normalbetrieb
START_X X = 4,60,61,62	Einschalten der Geräte -(Remote) Funktion
STATUS	Ausgabe des Status 0:Manueller Betrieb ohne Störung 1:Automatischer Betrieb Start (o.Störung) ERROR z (z Fehlernummer siehe Tabelle)
STOP_X X = 1,60, 61, 62	Ausschalten der Gerätefunktion. Die mit OUT_SP_X gesetzte Variable bleibt erhalten

PC 1.1 Kabel (Fig. 16)

Erforderlich zur Verbindung der 9poligen Buchse mit einem PC.



Fig. 16



Das Gerät ist nach Einstecken des Netzsteckers betriebsbereit.

Netzschalter (Fig. 17)
☞ Schalten Sie das Gerät auf der rechten Geräteseite ein.
☞ Gerätefunktionen aktiviert



Fig. 17

Funktionstasten (siehe Seite 4)

• Taste „Power" (1)
☞ Drücken Sie einmalig die Taste „Power"
☞ Modus „Stand-by"
☞ Drücken Sie erneut die Taste „Power"
☞ Gerätefunktionen wieder aktiviert
Anzeige „Softwareversion" wechselt in Anzeige „Parameter".

Hinweis: Das Gerät muss zuerst am Netzschalter an der rechten Geräteseite eingeschaltet werden.

Hinweis: Gerät ist erst nach Abschalten des Netzschalters (rechte Geräteseite) strom- und spannungslos!

• Taste Liftposition „▲" (2)
☞ Drücken Sie die Taste „▲", fährt der Lift nach oben.
☞ Lassen Sie die Taste „▲" los, stoppt der Lift und bleibt in dieser Position stehen.

• Taste Liftposition „▼ " (3)
☞ Drücken Sie die Taste „▼", fährt der Lift nach unten.
☞ Lassen Sie die Taste „▼" los, stoppt der Lift und bleibt in dieser Position stehen.

• Drehknopf (4)
Einstellung Drehzahl
☞ Drehen Sie den Drehknopf
☞ Einstellung der Drehzahl
Einstellgenauigkeit Drehzahl: + 5 rpm,
Drehzahlbereich: 20...280 rpm (RV 10 basic), 5...280 rpm (RV 10 digital)
Hinweis: Wählen Sie die Drehzahl > 100 rpm ist automatisch der Sanftanlauf aktiviert.

Start / Stop Rotationsantrieb
☞ Drücken Sie den Drehknopf
☞ Start des Rotationsantriebes
☞ Drücken Sie erneut den Drehknopf
☞ Stop des Rotationsantriebes

• Taste Timer (5)
☞ Drücken Sie die Taste „Timer".
☞ Auf dem Display erscheint der Timerblock, die Anzeige „TIMER" blinkt.
☞ Stellen Sie den Sollwert „Timer" am Drehknopf durch Drehen ein (1 bis 199 Minuten).
☞ Speichern Sie den Sollwert „Timer" durch erneutes Betätigen der Taste „Timer".
☞ Starten der Funktion „Timer"
- Automatisch bei laufendem Rotationsantrieb
- Rotationsantrieb starten

Hinweis: Nach Ablauf des Timers ertönt ein akustisches Signal, die Rotation wird beendet und der Lift fährt nach oben.

☞ Auf dem Display erscheint der zuvorgespeicherte Wert.

☞ Deaktivieren Sie den Timer durch Einstellen des Sollwertes „0".

• Taste Int (6)
Intervallzyklus für Rechts-Linkslauf (Drehrichtungswechsel) des Verdampferkolbens in Sekunden.
☞ Drücken Sie die Taste „Int"
☞ Auf dem Display erscheint Intervallblock, die Anzeige „INT" blinkt.
☞ Stellen Sie den Sollwert „Int" am Drehknopf durch Drehen ein (1 bis 60 Sekunden).
☞ Starten der Funktion „Int"
- Automatisch bei laufendem Rotationsantrieb
- Rotationsantrieb starten

Hinweis: Im Intervallbetrieb ist die maximale Drehzahl auf 200 rpm beschränkt.

☞ Speichern Sie den Sollwert „Int" durch erneutes Betätigen der Taste „Int".

☞ Deaktivieren Sie den Intervall durch Einstellen des Sollwertes „0".

Display (siehe Seite 4)

• Anzeige „REMOTE" (10)
(nur bei RV 10 digital)
Fernsteuerung über PC in Verbindung mit Software „labworld*soft*®" ist aktiv.

• Anzeige „888 rpm" (20)
Aktuelle Soll- bzw. Ist-Drehzahl Anzeige in round per minute [rpm].
Beim Einschalten des Gerätes erscheint der zuletzt gewählte Sollwert „Drehzahl".

• Anzeige ○(30)
Rotationsantrieb aktiv.

• Anzeige „TIMER" (40)
Zeitablaufsteuerung aktiv.
Anzeige der verbleibenden Destillationszeit in Minuten [min].

*Hinweis: RV 10 digital kann mit der Software „***labword*soft***®" nach Ablauf des Timers zusätzlich die Abschaltung des Heizbad* aktivieren.

• Anzeige „INT" (50)
Intervallbetrieb aktiviert.

• Anzeige „E01" (20)
--- nicht abgebildet ---
Fehlercodes, siehe Kapitel „Fehlercodes".

Einstellen des unteren Endanschlages

Achtung! In Abhängigkeit von Kolbengröße, Einstellwinkel des Rotationsantriebes sowie Heizbad- und Liftposition kann der Verdampferkolben am Heizbad aufstehen. **Glasbruchgefahr!**
Begrenzen Sie mit dem variablen Endanschlag die untere Liftposition.

☞ Drücken Sie die Taste „▼ " bis der Lift die gewünschte Position erreicht.

Hinweis: Der Verdampferkolben sollte zu 2/3 im Heizbad eintauchen.

☞ Zur Verstellung des Anschlagelementes (Q) drücken Sie den zentralen Knopf (R) an der Liftvorderseite (Fig. 18).
☞ Schieben Sie den Anschlag (Q) in die gewünschte Position (Fig. 19).
☞ Drücken Sie die Taste „▲" bis der Lift den oberen Endanschlag erreicht.

Hinweis: Der Weg ist von 0 – 6 cm begrenzt.



Fig. 18



Fig. 19

Überprüfen Sie die Funktion der Endabschaltung:

- ☞ Fahren Sie den Lift durch dauerhaftes Drücken der Taste „▼" nach unten.
- ☞ Der Antrieb stellt bei Erreichen der eingestellten unteren Endlage automatisch ab.
- ☞ Fahren Sie den Antrieb wieder in die obere Position.

Zur Aktivierung der Lift Sicherheitsanhebung nach längerem Stillstand, fahren Sie den Lift vor Destillationsbeginn mehrmals motorisch in die unterste bzw. oberste Endlage. (siehe Kapitel Sicherheitshinweise - Sicherheitsanhebung)!

Befüllen des Verdampferkolbens

Vor Befüllen des Verdampferkolbens wird mittels Vakuumsteuerung die Glasapparatur auf Soll-Druck geregelt.

- ☞ Befüllen Sie nun über die Nachspeiseleitung den Verdampferkolben.
- ☞ Aufgrund des vorhandenen Unterdrucks wird das Lösemittel in den Verdampferkolben gesaugt. Dadurch können Sie die Lösemittelverluste durch Absaugen so gering wie möglich halten.
- ☞ Sie können auch vor Anlegen des Vakuums den Verdampferkolben manuell befüllen. Der Verdampferkolben sollte nicht über die Hälfte seines Volumens gefüllt werden.

Hinweis: **Achtung!** *Maximal zulässige Zuladung (Verdampferkolben und Inhalt) beträgt 3 kg.*



Fig. 20

Aufstellung Heizbad

Beachten Sie auch die Betriebsanleitung des Heizbades IKA HB digital!

- ☞ Fahren Sie den Lift in die untere Position und überprüfen Sie die Heizbadposition zur Lage des Verdampferkolbens. Bei Verwendung von größeren Verdampferkolben (2 bzw. 3 Liter) bzw. je nach eingestelltem Winkel des Rotationsantriebs können Sie das Heizbad um 50 mm nach rechts verschieben.
- ☞ Befüllen Sie das Heizbad mit dem Temperiermedium bis der Verdampferkolben zu 2/3 seines Volumens mit Temperiermedium umgeben ist.
- ☞ Schalten Sie den Rotationsantrieb ein und erhöhen Sie die Drehzahl langsam.

Hinweis: Vermeiden Sie Wellenbildung.

- ☞ Schalten Sie das Heizbad am Hauptschalter ein.

Hinweis: Vermeiden Sie Spannungen am Glas durch unterschiedliche Verdampferkolben- und Heizbadtemperatur beim Absenken des Verdampferkolbens in das Heizbad!

Hinweis: Verwenden Sie anderes Zubehör als das originale Zubehör von ***IKA****, ist der Verschiebeweg des Heizbades von 50 mm eventuell nicht mehr ausreichend, insbesondere beim Einsatz von 3 l - Verdampferkolben und Schaumbremse.*
Verwenden Sie die ***IKA*** *Anbauplatte RV 10.3000, um den Verschiebeweg des Heizbades um* 150 mm zu erweitern.

Instandhaltung und Reinigung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Es unterliegt lediglich der natürlichen Alterung der Bauteile und deren statistischer Ausfallrate.

Reinigung
Zum Reinigen den Netzstecker ziehen.
Reinigen Sie IKA-Geräte nur mit von IKA freigegebenen Reinigungsmittel.
Diese sind: (tensidhaltiges) Wasser und Isopropanol
Tragen Sie zum Reinigen des Gerätes Schutzhandschuhe.
Elektrische Geräte dürfen zu Reinigungszwecken nicht in das Reinigungsmittel gelegt werden.
Beim Reinigen darf keine Feuchtigkeit in das Gerät dringen.
Falls andere als die empfohlenen Reinigungs- oder Dekontaminationsmethoden angewendet werden, fragen Sie bitte bei IKA nach.
Die Dichtung am Glaskühler sollte in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

Sicherheitsanhebung
Die Sicherheitsanhebung muss täglich vor dem Betrieb überprüft werden! Bei längerem Stillstand (ca. vier Wochen) fahren Sie den Lift vor Destillationsbeginn mehrmals motorisch in die unterste bzw. oberste Endlage. (siehe Kapitel Sicherheitshinweise - Sicherheitsanhebung)! Funktioniert die Sicherheitsanhebung nicht mehr, kontaktieren Sie sich bitte die IKA Serviceabteilung.

Ersatzteilbestellung
Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:
- Gerätetyp,
- Seriennummer, siehe Typenschild des Produkts,
- Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteils, siehe **www.ika.com**.
- Software-Version.

Reparaturfall
Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sind.
Fordern Sie hierzu das Formular „**Unbedenklichkeitserklärung**" bei IKA an oder verwenden Sie den download Ausdruck des Formulares auf der IKA Website **www.ika.com**.
Senden Sie im Reparaturfall das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.

Zubehör

Zubehör siehe **www.ika.com**.

Fehlercodes

Eine Störung während des Betriebes wird durch eine Fehlermeldung im Display angezeigt (nur RV 10 digital).
Nach Anzeigen einer schwerwiegenden Fehlermeldung fährt der Lift in die obere Endlage und die Gerätebedienung ist gesperrt. Der Lift lässt sich weiterbedienen.

Gehen Sie dann wie folgt vor:

☞ Gerät am Geräteschalter ausschalten
☞ Korrekturmaßnahmen treffen
☞ Gerät erneut starten

Fehler-code	Folge	Ursache	Korrektur
E01	Keine oder zu geringe Rotation	Kabelbruch Last zu groß Motor blockiert	Reduzieren Sie die Füllmenge im Verdampferkolben
E02	Keine Kommunikation mit dem Heizbad	Schnittstelle verdeckt oder verdreckt	Prüfen/ reinigen Sie die Schnittstelle

Lässt sich der Fehler durch die beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen oder bei einem anderen Fehler:
- wenden Sie sich bitte an die **IKA** Serviceabteilung,
- senden Sie das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ein.

Technische Daten

		nur RV 10 basic		*nur RV 10 digital*
Betriebsspannungsbereich	Vac		(100 ... 240) + 10%	
Nennspannung	Vac		100 ... 240	
Frequenz	Hz		50 / 60	
Anschlussleistung ohne Heizbad	W		75	
Anschlussleistung im Stand by-Betrieb	W		3,3	
Drehzahl	rpm	20 ... 280		5 ... 280
Drehzahlanzeige			digital	
Display Abmessung Sichtbereich (B x H)	mm		48 x 35	
Display Anzeige			7 Segment - Anzeige	
Mehrsprachig			-	
Rechts-Linkslauf / Intervallbetrieb			ja	
Sanftanlauf			ja	
Lift			automatisch	
Hubgeschwindigkeit	mm/s		50	
Hub	mm		140	
Einstellung unterer Endanschlag			60 mm, berührungslos	
Kopfneigung, verstellbar			0° ... 45°	
Timer	min		1 ... 199 Minuten	
Intervall	sec		1 ... 60	
Vakuumcontroller integriert			-	
Schnittstelle		-		RS 232
Rampenprogrammierung		-		mit Zubehör labworld*soft*®
Destillationsabläufe programmierbar		-		mit Zubehör labworld*soft*®
Fernbedienung		-		mit Zubehör labworld*soft*®
Kühlfläche	cm^2		1500	
(Standardkühler RV 10.1,10.10,10.2,10.20)				
Sicherung			2xT1, 6A 250V 5x20	
Zul. Einschaltdauer	%		100	
Zul. Umgebungstemperatur	°C		5 ... 40	
Zul. relative Feuchte	%		80	
Schutzart nach DIN EN 60529			IP 20	
Schutzklasse			I	
Überspannungskategorie			II	
Verschmutzungsgrad			2	
Gewicht (ohne Glassatz; ohne Heizbad)	kg	16,8		17
Abmessung (B x T x H)	mm		500 x 440 x 430	
Geräteeinsatz über NN	m		max. 2000	

Technische Änderung vorbehalten!

Lösemitteltabelle (Auswahl)

Lösemittel	Formel	Druck für Siedepunkt bei 40 °C in mbar	Lösemittel	Formel	Druck für Siedepunkt bei 40 °C in mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44	Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Acetone	C_3H_6O	556	Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Acetonitrile	C_2H_3N	226	Heptane	C_7H_{16}	120
N-Amylalcohol, n-Pentanol	$C_5H_{12}O$	11	Hexane	C_6H_{14}	335
			Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
n-Butanol	$C_4H_{10}O$	25	Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol	$C_5H_{12}O$	14
tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol	$C_4H_{10}O$	130	Methanol	CH_4O	337
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39	Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36	n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Chloroform	C_HCl_3	474	Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
Cyclohexane	C_6H_{12}	235	1,1,2,2,-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
Dichloromethane, Methylenechloride	CH_2Cl_2	atm.press.	1,1,1,-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
			Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Diethylether	$C_4H_{1O}O$	atm.press.	Tetrachloromethane	CCl_4	271
1,2,-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751	Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375	Toluene	C_7H_8	77
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107	Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11	Water	H_2O	72
Ethanol	C_2H_6O	175	Xylene	C_8H_{10}	25

Contents

	Page
EU Declaration of conformity	2
Explication of warning symbols	19
Warranty	19
Safety instructions	20
Intended use	21
Unpacking	22
Useful information	22
Setting up	23
Drive RV 10 basic/ digital	
Heating bath	
Glassware	
Hose system	
Interfaces and outputs	27
Commissioning	28
Maintenance and cleaning	30
Accessories	30
Error codes	30
Technical data	31
Solvent table (excerpt)	31

Explication of warning symbols



General hazard



Danger of being burnt!

Warranty

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

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

Safety instructions

For your protection



Read the operating instructions in its entirety before using the device and follow the safety instructions.

- Keep the operating instructions in a place where they can be accessed by everyone.
- Ensure that only trained staff work with the appliance.
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations. **When working under a vacuum in particular!**
- Wear your personal protective equipment in accordance with the hazard category of the medium to be processed. Otherwise there is a risk of:
  - splashing liquids,
  - body parts, hair, clothing and jewellery getting caught,
  - injury as a result of glass breakage.
- **Caution!** Inhalation of or contact with media such as poisonous liquids, gases, spray mist, vapours, dusts or biological and microbiological materials can be hazardous to user.
- Set up the device in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
- Ensure that there is sufficient space above the device as the glass assembly may exceed the height of the device.
- Prior to each use, always check the device, accessories and especially the glass parts for damage. Do not use damaged components.
- Ensure that the glass assembly is tension-free! Danger of cracking as a result of:
  - stress due to incorrect assembly,
  - external mechanical hazards,
  - local temperature peaks.
- Ensure that the stand does not start to move due to vibrations respectively unbalance.
- Beware of hazards due to:
  - flammable materials,
  - combustible media with a low boiling temperature.



Caution! Only process and heat up media that has a flash point higher than the adjusted safe temperature limit of the heating bath that has been set. The safe temperature limit of the heating bath must always be set to at least 25 °C lower than the fire point of the media used. (acc. to EN 61010-2-010)

- Do **not** operate the appliance in explosive atmospheres, with hazardous substances or under water.
- Only process media that will not react dangerously to the extra energy produced through processing. This also applies to any extra energy produced in other ways, e.g. through light irradiation.
- Tasks with the device must only be performed when operation is monitored.
- Operation with excess pressure is not permitted (for cooling water pressure see "Technical Data")
- Do not cover the ventilation slots of the device in order to ensure adequate cooling of the drive.
- There may be electrostatic discharges between the medium and the drive which could pose a direct danger.
- The appliance is not suitable for manual operation.
- Safe operation is guaranteed only with the use of original IKA accessories.
- Refer to the operating instructions for the HB digital heating bath.
- Refer to the operating instructions for the accessories, e.g. vacuum pump.
- Position the positive pressure outlet of the vacuum pump under a fume hood.
- Only use the device under an all side-closed exhaust, or a comparable protective device.
- Adapt the quantity and the type of distilland to the size of the distillation equipment. The cooler must work properly. Monitor the coolant flow rate at the cooler outlet.
- The glass equipment must always be ventilated when working under normal pressure (e.g. open outlet at cooler) in order to prevent a pressure build-up.
- Please note that dangerous concentrations of gases, vapours or particulate matter can escape through the outlet at the cooler. Take appropriate action to avoid this risk, for example, downstream cold traps, gas wash bottles or an effective extraction system.
- Evacuated glass vessels must not be heated on one side; the evaporating flask must rotate during the heating phase.
- The glassware is designed for operation under a vacuum of up to 1 mbar. The equipment must be evacuated prior to heating (see chapter „Commissioning"). The equipment must only be aired again after cooling. When carrying out vacuum distillation, uncondensed vapours must be condensed out or safely dissipated. If there is a risk that the distillation residue could disintegrate in the presence of oxygen, only inert gas must be admitted for stress relief
- **Caution!** Avoid peroxide formation. Organic peroxides can accumulate in distillation and exhaust residues and explode while decomposing! Keep liquids that tend to form organic peroxides away from light, in particular from UV rays and check them prior to distillation and exhaust for the presence of peroxides. Any existing peroxides must be eliminated. Many organic compounds are prone to the formation of peroxides e.g. dekalin, diethyl ether, dioxane, tetrahydrofuran, as well as unsaturated hydrocarbons, such as tetralin, diene, cumene and aldehydes, ketones and solutions of these substances**.**
- **Danger of burning!** The heating bath, tempering medium, evaporator piston and glass assembly can become hot during operation and remain so for a long time afterwards! Let the components cool off before continuing work with the device.
- **ATTENTION!** Avoid delayed boiling! Never heat the evaporating flask in the heating bath without switching on the rotary drive!Sudden foaming or exhaust gases indicate that flask content is beginning to decompose. Switch off heating immediately. Use the lifting mechanism to lift the evaporator piston out of the heating bath. Evacuate the danger zone and warn those in the surrounding area!
- **Caution!** Never operate the device when the evaporator piston is rotating and the lift is raised. Start at low speed and lower the evaporating flask into the heating bath, increase to desired speed. Otherwise hot tempering medium may be sprayed out!
- Set the speed of the drive so no tempering medium is sprayed out as a result of the evaporator piston rotating in the heating bath. If necessary reduce the speed.
- Do not touch rotating parts during operation.
- Imbalance may result in uncontrolled resonance behaviour of the device or assembly. Glass apparatus may be damaged or destroyed. In the event of unbalance or unusual noises, switch off the appliance immediately or reduce the speed.
- A vacuum may form inside the glassware in case of power outage.
- The appliance does not start up again automatically following a cut in the power supply.
- The device can only be disconnected from the mains supply by pulling out the mains plug or the connector plug.
- The socket for the mains cord must be easily accessible.

Safety lift

When the device is switched off or the power supply disconnected, the internal safety lift removes the evaporating flask from the heating bath.

When the safety lift is powered off, it is designed for a maximum total weight (glassware and solvent) of 3.1 kg.

Sample calculation of total weight with vertical glassware and a 1 litre flask:

Condenser + receiving flask + evaporating flask + consumables =
1200 g + 400 g + 280 g + 100 g = 1980 g

Maximum solvent load = 3100 g – 1980 g = 1120 g

Due to the design, the safety lift cannot be guaranteed for higher loads!

When using other types of condensers such as dry ice or intensive condensers as well as when using return distillation distributors with slip-on condensers, it may be necessary to reduce the load by the added weight of the glass apparatus.
Thus, prior to distillation, check whether the lift goes up without power when laden with the glassware and distillation material.

The safety lift must be checked daily prior to operation. Use the motor to move the lift to the lowest position and press the "Power" key on the front plate or the main switch on the back right side of the device using the maximum total weight of 3.1 kg.
➔ The evaporating flask is lifted out of the heating bath.

When using for the first time or after a long period of inactivity, proceed as follows: use the motor to move the lift several times to the top and bottom positions by pressing the lift function keys prior to interrupting the power supply.

Note: Switching off and disconnecting the power supply shows a delay compared to switching off using the "Power" switch on the front panel.

If the safety lift is not working, please contact the **IKA** Service department.

For the evaporating equipment (evaporating flask plus contents), the maximum permissible weight is 3.0 kg! With larger loads there is the risk of broken glass on the steam pipe!

Ensure that the safety lift has been powered down.

When working with large loads, always use low speeds. Unbalanced loads can result in a broken steam pipe!

For protection of the equipment

- The voltage stated on the type plate must correspond to the mains voltage.
- Socket must be earthed (protective ground contact).
- The device may only be opened by qualified and IKA approved experts.
- Removable parts must be refitted to the appliance to prevent the infiltration of foreign objects, liquids etc..
- Protect the appliance and accessories from bumps and impacts.

Intended use

- Use

  Together with the accessories recommended by **IKA**, the device is suitable for:

  - quick and gentle distillation of liquids
  - evaporation of solutions and suspensions
  - crystallisation, synthesis or cleaning of fine chemicals
  - drying of powder and granulate material
  - recycling of solvents

  Mode of operation: Tabletop device

- Area of use

  Indoor environments similar to that a laboratory of research, teaching, trade or industry area.

  The safety of the user cannot be guaranteed:
  - if the device is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer,
  - if the device is operated improperly or contrary to the manufacture's specifications,
  - if the device or the printed circuit board are modified by third parties.

- **Further remarks**

  Legal bases and country-specific characteristics, especially for medicine and food:
  The operator is responsible for compliance with the laws and regulations applicable to him.

Unpacking

- **Unpacking**
  - Please unpack the device carefully
  - In the case of any damage a fact report must be sent immediately (post, rail or forwarder)

- **Delivery scope**
  see table

	Drive RV 10 basic	Drive RV 10 digital	Heating bath HB digital	Vertical glassware RV 10.1	Vertical glassware RV 10.10 coated	Diagonal Glassware RV 10.2	Diagonal Glassware RV 10.20 coated	Woulff bottle	Bracket	Cooler locking device, compl.	Ring spanner	Operating instructions
RV 10 basic V	x		x	x				x	x	x	x	x
RV 10 basic VC	x		x		x			x	x	x	x	x
RV 10 basic D	x		x			x		x	x	x	x	x
RV 10 basic DC	x		x				x	x	x	x	x	x
RV 10 digital V		x	x	x				x	x	x	x	x
RV 10 digital VC		x	x		x			x	x	x	x	x
RV 10 digital D		x	x			x		x	x	x	x	x
RV 10 digital DC		x	x				x	x	x	x	x	x

Useful information

Distillation is a thermal separating process for liquid compounds based on substance-specific, pressure-dependent boiling points through evaporation and subsequent condensation.
The boiling point temperature decreases with decreasing external pressure which means that work is usually done under reduced pressure. In this way the heating bath can be maintained at a constant temperature (e.g. 60 °C). Using the vacuum, the boiling point is set with a steam temperature of approx. 40 °C. The cooling water for the condensation cooler should not be warmer than 20 °C (60-40-20 rule).

A chemical resistant membrane pump with a vacuum controller should be used to create the vacuum. The pump is protected from solvent residue by the addition of a Woulff bottle and/or a vacuum separator.
Working with a jet pump to create a vacuum can only be recommended to a limited extent as the solvents may contaminate the environment when using these systems.

Speed, temperature, piston size and system pressure all affect the evaporator air capacity.
The optimum capacity of the flow-through condenser is approx. 60%.

This corresponds to condensation on approx. 2/3 of the cooling coil. With larger capacities there is the risk that the uncondensed solvent vapour will be extracted.

The device is equipped with a piston-operated safety mechanism. The glass apparatus may contain a vacuum following interruption to the power supply; vent the system before switching back on. If the power cuts out, the evaporator piston is automatically lifted out of the heating bath by an integrated gas spring.

CAUTION! The safety lift must be checked daily prior to operation. For more information see the section entitled "Safety Instructions - Safety Lift"!

Drive RV 10 basic/digtal

Caution! Loosen transportation lock (Fig. 4a)!

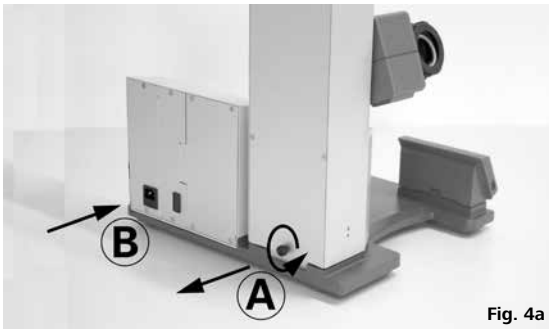
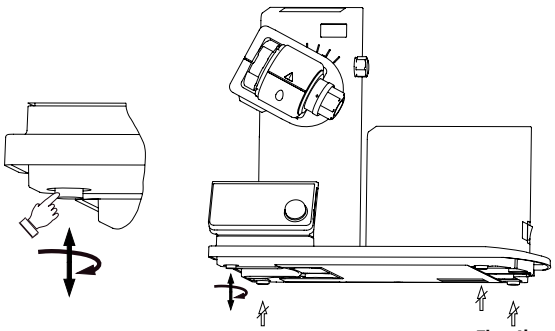


Fig. 4a

☞ Hold the lift with your hand and remove the thumb screw on the back of the appliance (A).
☞ Once the transportation lock has been removed, the lift moves slowly to its upper end position. The distance is approx. 140 mm.
☞ Connect the device to the power supply (B) using the supplied power cord (B).

Adjustable base (Fig. 4b)


Fig. 4b

Mounting the Woulff bottle (Fig. 5)
☞ Fit the hose connecting piece (C) on the left side of the lift.
☞ Mount the holder (D) onto the hose connecting piece (C).

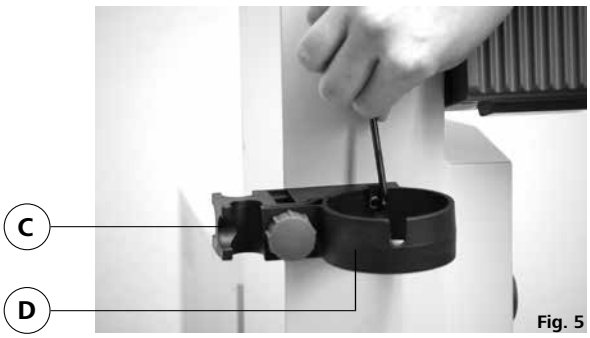


Fig. 5

☞ Insert the bottle and attach the supplied hose connectors to the bottle (Fig. 6).


Fig. 6

☞ Remove the clamping device for the angle setting of the rotation drive on the right side of the lift by rotating the knurled screw counter clockwise (by lightly pressing and turning at the same time, the knurled screw comes out farther).
☞ Set the drive at an angle of approx. 30° (Fig. 7).

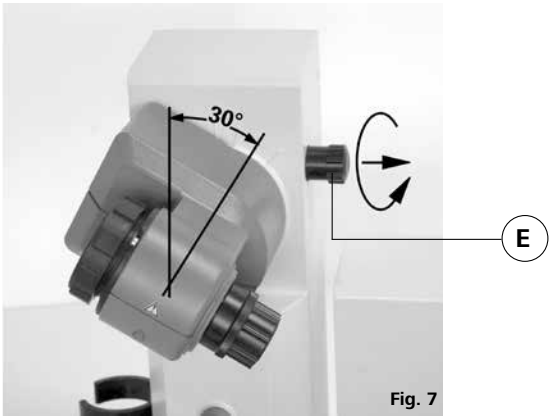


Fig. 7

☞ Then secure the rotation drive from being accidentally turned by tightening the knurled screw in a clockwise direction.

Heating bath HB digital

Caution! Refer to the chapter entitled "Operation" in the heating bath instruction manual!
☞ Place the heating bath on the stand of the rotation drive and push it into the left position (Fig. 8).



Fig. 8

Note: Data is exchanged between the drive unit and the heating bath by means of an infrared link (F). Please note that reliable communication is only guaranteed when the infrared beam has clear line-of-sight to the detector.

Glassware

NOTE: Please read the operating instructions of the glassware for the safe handling of laboratory glassware !

☞ There is a locking knob for locking or unlocking the locking device.
If a red mark is shown, the locking device is unlocked, otherwise it is locked.
To lock or unlock the locking device, push the locking knob to the end position.

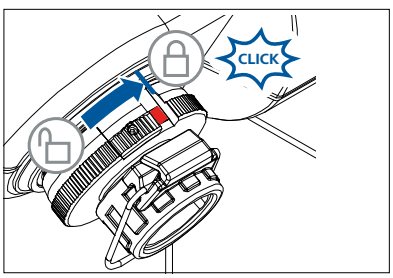


Fig. 9a

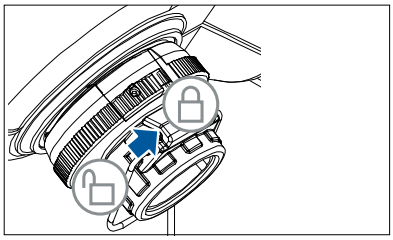


Fig. 9b

☞ Open the locking device on the drive head by turning it 60° counterclockwise. Then you can see a red mark.
☞ Feed the vapour tube in until it stops.
☞ Then, lock the locking device by turning it clockwise by 60°.
☞ Pushing the lock knob to the end position, the red mark should be covered and invisible.
☞ The vapour tube is not allowed to be pulled out!
☞ Check the correct axial locking device on the vapour tube.
☞ Keep the red mark invisible.

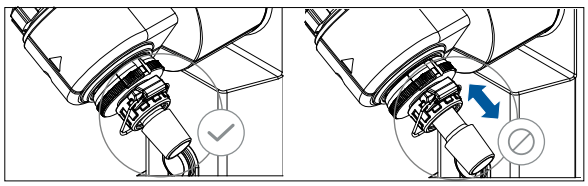


Fig. 10

Fitting the condenser seal

☞ Place the RV 10.8001 condenser seal in the condenser receptacle and fit the glassware to the device according to the assembly instructions (Fig. 11 a,b, c and d).



Fig. 11a



Fig. 11b

First use - Fitting the seal RV 10.8001

☞ Insert vapour tube (1).
☞ Insert seal RV 10.8001 (2).
☞ Slide the union nut (3b) over the flange on the condenser (3a).
☞ Also slide the annular spring (3c) over the flange on the condenser (3a).
☞ Position the condenser (3a) on top of the seal (2).
☞ Tighten the cap nut hand-screwed (3b).

Note: Follow the mounting instructions for the glassware

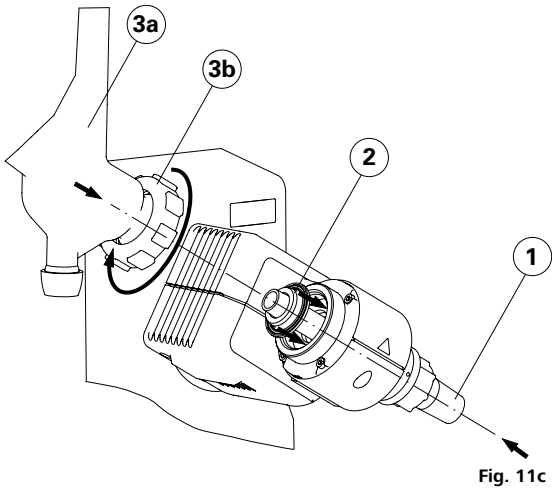


Fig. 11c

Assembling the vertical glassware cooler locking device

☞ Assemble the condenser locking device according to the diagram (fig. 12).
☞ Mount the plate (I) using the thumb screw (J).
☞ Put the support rod (L) on the plate (I) and attach it with the screw nut (K).
☞ Attach the rubber protector (M).
☞ Fasten the Velcro® band (N) to the support rod (L).
☞ Secure the vertical glassware with the Velcro® band (N).

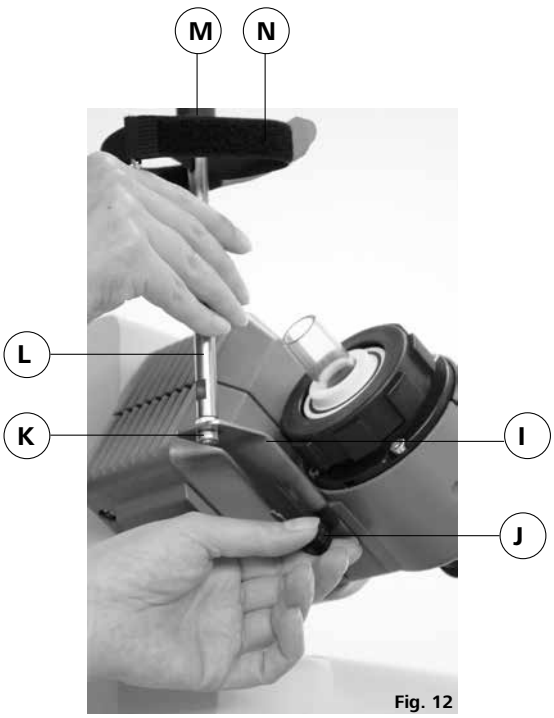
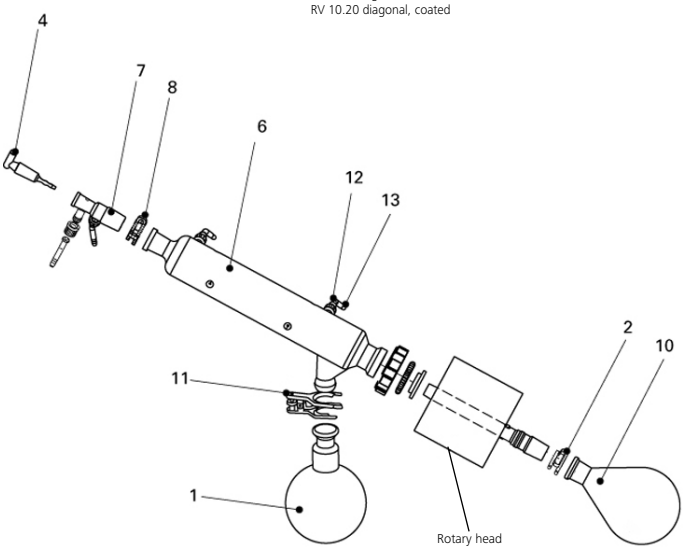


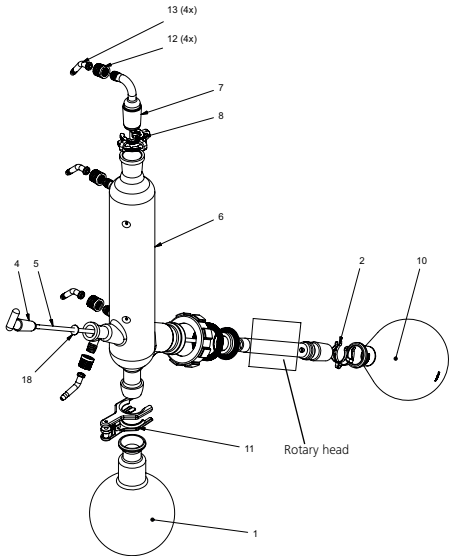
Fig. 12

Mounting the glassware

Glassware
RV 10.2 diagonal
RV 10.20 diagonal, coated

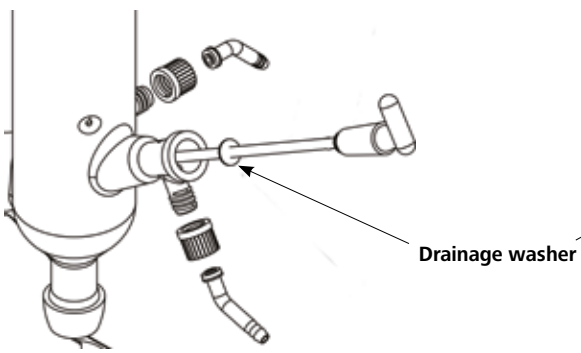


Glassware
RV 10.1 vertical
RV 10.10 vertical, coated



Item	Designation	Quantity diagonal glassware	Quantity vertical Glassware
1	Receiving flask	1	1
2	Clamp NS 29, stainless steel	1	1
4	Stopcock	1	1
5	Tube	-	1
6	Condenser	1 Diagonal condenser	1 Vertical condenser
7	Connection	1 Introduction sleeve	1 Vacuum connection
8	Clamp NS 29, plastic	1	1
10	Evaporator piston 1000 ml	1	1
11	Ball joint clamp RV 05.10	1	1
12	Screw joint cap	4	4
13	Hose connection	4	4
18	Washer	-	1

Mounting the washer





Note: Pay attention to the correct position of the washer.

Removing the condenser

☞ Use the ring spanner provided to loosen union nuts that are tightly fitted.
☞ Loosen the union nut by turning anticlockwise.
☞ Remove the Velcro®.



Fig. 13

Description of special condensers

- **RV 10.3 Vertical-intensive condenser with manifold**
  This vertical-intensive condenser features a double jacket design for particularly efficient condensation.
  AAlso available with coating (RV 10.30)

- **RV 10.4 Dry ice condenser**
  Dry ice condenser for distilling low-boiling solvents.
  Cooling by dry ice, no cooling water required. Maximum condensation thanks to low temperatures.
  Also available with coating (RV 10.40)
  (Cannot be used in automatic mode for the RV 10 control)

- **RV 10.5 Vertical-condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation**
  Also available with coating (RV 10.50)

- **RV 10.6 Vertical-intensive condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation**
  This vertical-intensive action condenser features a double jacket design for particularly efficient reflux distillation.
  Also available with coating (RV 10.60)

Hose system

☞ Connect the water hoses to the condenser according to the counter-flow principle (Fig. 14).
☞ Install the vacuum connections to the condenser, Woulff bottle, vacuum controller with valve and vacuum pump.
☞ Always connect the vacuum hose to the condenser at the high-test point to minimise solvent losses during suctioning.
☞ Use typical laboratory vacuum hoses with an inside diameter of 8 mm and a wall thickness of 5 mm (see "Accessories").

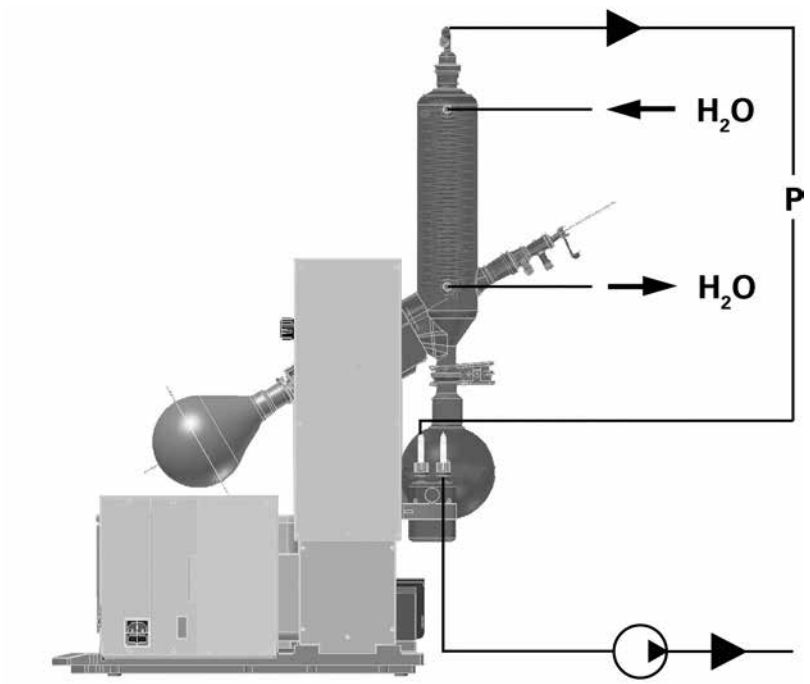


Fig. 14

Data transfer



Fig. 15

HB digital

The heating bath transfers data via IR interfaces. These are located on the left display side of the heating bath or on the right side of the drive unit. Do not place any objects between the two operating units as otherwise the data transfer may be interrupted (Fig. 15)!

RV 10 digital

The RS 232 interface at the back of the device is fitted with a 9-pole SUB-D jack and can be connected to a PC. The pins have serial signals. Using the laboratory device software "labworld*soft*®", the device can be operated in "Remote" mode.

Note: Please note the system requirements as well as the operating instructions and help section included with the software.

Serial interface RS 232 (V24)

Configuration

- The functions of the interface lines between the device and the automation system are a selection from the signals specified in the EIA standard RS 232 C, as per DIN 66 020 Part 1.
- For the electrical characteristics of the interface and the allocation of signal status, standard RS 232 C applies in accordance with DIN 66 259 part 1.
- Transmission procedure: asynchronous character transmission in start-stop mode.
- Type of transmission: full duplex.
- Character format: character representation in accordance with data format in DIN 66 022 for start-stop mode. 1 start bit; 7 character bits; 1 parity bit (even); 1 stop bit.
- Transmission speed: 9600 bit/s.
- Data flow control: none
- Access procedure: data transfer from the device to the computer takes place only at the computer's request.

Command syntax and format

The following applies to the command set:

- Commands are generally sent from the computer (Master) to the device (Slave).
- The stirrer machine sends only at the computer's request. Even fault indications cannot be sent spontaneously from the stirrer machine to the computer (automation system).
- Commands are transmitted in capital letters.
- Commands and parameters including successive parameters are separated by at least one space (Code: hex 0x20).
- Each individual command (incl. parameters and data) and each response are terminated with Blank CR Blank LF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) and have a maximum length of 80 characters.
- The decimal separator in a number is a dot (Code: hex 0x2E).

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

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

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

Abbreviations used:

X,y	=		Numbering parameter (integer)
m	=		Variable value, integer
n	=		Variable value, floating-point number
X	=	4	Speed
X	=	60	Interval time (1-60 seconds, 1 <= m >= 60)
X	=	61	Timer (1-199 minutes, 1 <= m >= 199)
X	=	62	Direction of lift (m=2-> lift up , m=1-> lift down)

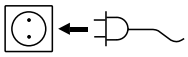
NAMUR Commands	Function
IN_NAME	Request designation
IN_PV_X X = 4	Read actual value
IN_SOFTWARE	Request software Id-number, date and version
IN_SP_X X = 4	Read target value input
OUT_SP_X m X = 1,60,61,62	Set target value to m
RESET	Switch to normal operation
START_X X = 4,60,61,62	Switch on appliance (remote) function
STATUS	Status outpu 0:Manual operation without interruption 1:Automatic operation Start (without interruption) ERROR z (z error number see table)
STOP_X X = 1,60, 61, 62	Switch off appliance function. The variable set with OUT_SP_X remains

PC 1.1 Cable (Fig. 16)

This cable is required to connect the 9-pin connector to a PC.



Fig. 16



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

On/Off switch (Fig. 17)
☞ Switch on the device on the right side of the device.
☞ Device functions activated.



Fig. 17

Function keys (see page 4)

• **"Power" key (1)**
☞ Press the "Power" key once
☞ "Stand-by" mode
☞ Press the "Power" key again
☞ Device functions reactivated
"Software version" display changes to "Parameter" display.

Note: The device must first be switched on at the on/off switch on the right side of the device.

Note: The device is not dead or deenergised until the on/off switch has been switched to off (right side of device)!

• **Lift position key "▲" (2)**
☞ When you press the "▲"key, the lift goes up.
☞ When you release the "▲" key, the lift stops and remains in that position.

• **Lift position key "▼" (3)**
☞ When you press the "▼"key, the lift goes down.
☞ When you release the "▼" key, the lift stops and remains in that position.

• **Rotating knob (4)**
Setting the speed
☞ Turn the rotating knob
☞ Setting the speed
Speed setting accuracy: + 5 rpm,
Speed range: 20...280 rpm (RV 10 basic), 5...280 rpm (RV 10 digital)
Note: When you select the speed > 100 rpm, smooth start is automatically activated.

Start / Stop Rotation drive
☞ Press the rotating knob
☞ otation drive starts
☞ Press the rotating knob again
☞ Rotation drive stops

• **Timer key (5)**
☞ Press the "Timer" key.
☞ The timer block appears on the display, the "TIMER" indicator flashes.
☞ Set the target value "Timer" on the knob by turning (1 to 199 minutes).
☞ Save the "Timer" target value by pressing the "Timer" key again.
☞ Starting the "Timer" function:
- Automatic when rotation drive is running
- Start the rotation drive.

Note: Once the timer has run out, there is a beep, the rotation finishes and the lift goes up.

☞ The previously saved value appears on the display.

☞ Deactivate the timer by setting the target value to "0".

• **Int key (6)**
Interval cycle for right-left running (change of direction) of the evaporator piston in seconds.
☞ Press the "Int" key.
☞ The interval block appears on the display, the "INT" indicator flashes.
☞ Set the target value "Int" on the knob by turning (1 to 60 minutes).
☞ Starting the "Int" function:
- Automatic when rotation drive is running
- Start the rotation drive

Note: In interval mode the maximum speed is limited to 200 rpm.

☞ Save the "Int" target value by pressing the "Int" key again.

☞ Deactivate the interval by setting the target value to "0".

Display (see page 4)

• **Display "REMOTE" (10)**
(only RV 10 digital)
Remote control via PC in connection with software "labworld*soft*®" is active.

• **Display "888 rpm" (20)**
Current target and actual speed indicator in revolutions per minute [rpm]. When the device is switched on the most recently selected target value "speed" appears.

• **Display ○ (30)**
Rotation drive active.

• **Display "TIMER" (40)**
Time lapse control active.
Indication of remaining distillation time in minutes [min].

*Note: With the software "*labworld*soft*®*", RV 10 digital can also switch off the heating bath once the timer has run out.*

• **Display "INT" (50)**
Interval mode activated.

• **Display "E01" (20)**
--- not pictured ---
Error codes, see chapter entitled "Error Codes".

Setting the lower end stop

Caution! Depending on the size of the piston, the setting angle of the rotation drive and the position of the heating bath and lift, the evaporator piston can be in contact with the bottom of the heating bath.
Caution - glass may break!
Limit the lower lift position with the variable end stop.

☞ Press the "▼" key until the lift reaches the desired position.

Note: The evaporator piston should be 2/3 immersed in the heating bath.

☞ To adjust the stop element (Q), press the centre button (R) on the front of the lift (Fig. 18).
☞ Move the stop (Q) to the desired position (Fig. 19)
☞ Press the "▲" key until the lift has reached the upper end stop.

Note: The path is limited from 0 – 6 cm.



Fig. 18



Fig. 19

Check that the limit stop is functioning properly:

☞ Lower the lift by holding down the "▼" key.
☞ The drive stops automatically when the preset desired lower end position has been reached.
☞ Move the drive back to the upper position.

To activate the safety lift following a long period of inactivity, use the motor to move the lift to the top or bottom position several times prior to starting distillation. (See the section entitled Safety Instructions - Safety Lift)!

Filling the evaporator piston

Prior to filling the evaporator piston, a vacuum controller is used to regulate the glass apparatus to the target pressure.

☞ Now fill the evaporator piston using the backfeed line.
☞ Due to the vacuum present, the solvent is suctioned into the evaporator piston. This enables you to keep solvent loss due to suctioning to a minimum.
☞ You can also fill the evaporator piston manually prior to creating the vacuum. The evaporator piston should not be filled more than half its volume.

*Note: **Caution!** The maximum allowed load (evaporator piston and contents) is 3 kg.*



Fig. 20

Setting up the heating bath

Refer also to the operating instructions for the heating bath IKA HB digital!

☞ Move the lift to the bottom position and check the position of the heating bath in relation to the evaporator piston. When using larger evaporator pistons (2 or 3 litres) or depending on the angle of the rotation drive, you can move the heating bath 50 mm to the right.
☞ Fill the heating bath with the tempering medium until the evaporator piston is surrounded by tempering medium to 2/3 of its volume.
☞ Switch on the rotation drive and slowly increase the speed

Note: Avoid creating waves.

☞ Switch on the heating bath using the main on/off switch.

Note: Avoid stress on the glass due to different evaporator piston and heating bath temperatures when lowering the evaporator piston into the heating bath!

*Note: If non-original accessories are used that are not supplied by **IKA**, then it is possible that the 50 mm travel range provided by the heating bath will not be sufficient. This applies in particular when using 3 L evaporator flasks with foam brake.*
*Use the **IKA** RV 10.3000 mounting plate to extend the heating bath travel range by 150 mm.*

Maintenance and cleaning

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

Cleaning
For cleaning disconnect the mains plug!
Use only cleaning agents which have been approved by IKA to clean IKA devices.
These are water (with tenside) and isopropanol.
Wear protective gloves during cleaning the devices.
Electrical devices may not be placed in the cleansing agent for the purpose of cleaning.
Do not allow moisture to get into the device when cleaning.
Before using another than the recommended method for cleaning or decontamination, the user must ascertain with IKA that this method does not destroy the device.
The seal on the glass condenser should be checked at regular intervals and replaced if necessary.

Safety lift
The safety lift must be checked daily prior to operation!
After a long period of inactivity (approx. four weeks), use the motor to move the lift to the top or bottom position several times prior to starting distillation. (See the section entitled Safety Instructions - Safety Lift)! If the safety lift is not working, please contact the IKA Service department.

Spare parts order
When ordering spare parts, please give:
- device type.
- serial number, see type plate.
- position number and description of spare part, see **www.ika.com**.
- software version.

Repair
Please only send devices in for repair that have been cleaned and are free of materials which might present health hazards.
For repair, please request the "**Safety Declaration** (**Decontamination Certificate**)" from IKA or use the download printout of it from IKA website at **www.ika.com**.
If your appliance requires repair, return it in its original packaging. Storage packaging is not sufficient when sending the device - also use appropriate transport packaging.

Accessories

For accessories see **www.ika.com**.

Error codes

Any malfunctions during operation will be identified by an error message on the display (only RV 10 digital).
Once a serious error message has been displayed, the lift moves to the top end position and the device can no longer be operated. The lift can be operated again.

Proceed as follows in such cases:

☞ Switch off device using the main switch
☞ Carry out corrective measures
☞ Restart device

Error code	Effect	Cause	Correction
E01	No or too little rotation	Cable break Load too large Motor blocked	Reduce the volume in the evaporator piston
E02	No communication with the heating bath	Interface hidden or dirty	Check / clean the interface

If the actions described fail to resolve the fault or another error code is displayed then take one of the following steps:
- contact the **IKA** service department,
- send the device for repair, including a short description of the fault.

Technical Data

		only RV 10 basic		*only RV 10 digital*
Operating voltage range	Vac		(100 ... 240) + 10%	
Rated voltage	Vac		100 ... 240	
Frequence	Hz		50 / 60	
Power input without heating bath	W		75	
Power input in operation "Stand by"	W		3.3	
Speed	rpm	20 ... 280		5 ... 280
Speed display			digital	
Dimensions of visible display area (W x H)	mm		48 x 35	
Display			7 segment display	
Multiple languages			-	
Right and left movement / interval operation			yes	
Smooth start			yes	
Lift			automatically	
Lifting speed	mm/s		50	
Stroke	mm		140	
Setting of lower end stop			60 mm, contactless	
Head angle adjustable			0° ... 45°	
Timer	min		1 ... 199	
Interval	sec		1 ... 60	
Integrated vacuum controller			-	
Interface		-		RS 232
Ramp programming		-		with accessory labworld*soft*®
Distillation processes programmable		-		with accessory labworld*soft*®
Remote control		-		with accessory labworld*soft*®
Cooling surface (Standard condenser RV 10.1,10.10,10.2,10.20)	cm^2		1500	
Fuse			2xT1, 6A 250V 5x20	
Perm. On-time	%		100	
Perm. ambient temperature	°C		5 ... 40	
Perm. humidity rel.	%		80	
Protection acc. to DIN EN 60529			IP 20	
Protection class			I	
Overvoltage category			II	
Contamination level			2	
Weight (no glassware; no heating bath)	kg	16.8		17
Dimensions (W x D x H)	mm		500 x 440 x 430	
Operation at a terrestrial altitude	m		max. 2000 above sea level	

Subject to technical changes!

Solvent table (excerpt)

Solvent	Formula	Pressure for boiling point 40 °C in mbar	Solvent	Formula	Pressure for boiling point 40 °C in mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44	Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Acetone	C_3H_6O	556	Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Acetonitrile	C_2H_3N	226	Heptane	C_7H_{16}	120
N-Amylalcohol, n-Pentanol	$C_5H_{12}O$	11	Hexane	C_6H_{14}	335
			Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
n-Butanol	$C_4H_{10}O$	25	Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol	$C_5H_{12}O$	14
tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol	$C_4H_{10}O$	130			
			Methanol	CH_4O	337
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39	Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36	n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Chloroform	C_HCl_3	474	Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
Cyclohexane	C_6H_{12}	235	1,1,2,2,-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
Dichloromethane, Methylenechloride	CH_2Cl_2	atm.press.	1,1,1,-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
			Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Diethylether	$C_4H_{1O}O$	atm.press.	Tetrachloromethane	CCl_4	271
1,2,-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751	Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375	Toluene	C_7H_8	77
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107	Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11	Water	H_2O	72
Ethanol	C_2H_6O	175	Xylene	C_8H_{10}	25

Sommaire

	Page
Déclaration UE de conformité	2
Explication des symboles	32
Garantie	32
Conseils de sécurité	33
Utilisation conforme	34
Déballage	35
Conseils pratiques	35
Installation	36
Entraînement RV 10 basic/ digital	
Bain chauffant	
Verrerie	
Gainage	
Interfaces et sorties	40
Mise en service	41
Entretien et nettoyage	43
Accessoires	43
Messages d'erreurs	43
Caractéristiques techniques	44
Tableau des solvants (sélection)	44

Explication des symboles



Remarque générale sur un danger



Risque de brûlure!

Garantie

En conformité avec les conditions de vente et de livraison de **IKA**, la garantie sur cet appareil est de 24 mois. En cas de problème entrant dans le cadre de la garantie, veuillez contacter votre revendeur spécialisé. Mais vous pouvez également envoyer directement l'appareil accompagné du bon de livraison et un descriptif de votre réclamation à notre usine. Les frais de transport restent alors à votre charge.

La garantie ne s'étend pas aux pièces d'usure et n'est pas valable en cas de défauts dus à une utilisation non conforme et un soin et un entretien insuffisants, allant à l'encontre des recommandations du présent mode d'emploi.

Conseils de sécurité

Pour votre protection



Lire le mode d'emploi dans son intégralité avant la mise en service et respecter les consignes de sécurité.

- Laissez la notice à portée de tous.
- Attention, seul le personnel formé est autorisé à utiliser l'appareil.
- Respectez les consignes de sécurité, les directives, ainsi que les prescriptions pour la prévention des accidents du travail. **En particulier lors des travaux sous vide!**
- Portez votre équipement de protection personnel selon la classe de danger du milieu à traiter. Sinon, vous vous exposez à des dangers:
  - aspersion de liquides,
  - happement de parties du corps, cheveux, habits et bijoux.
  - bris de verre
- Attention au risque pour l'utilisateur en cas de contact avec/ d'inhalation des milieux, par ex. les liquides, gaz, nuages, vapeurs ou poussières toxiques, matières biologiques ou microbiologiques.
- Placez l'appareil en aire spacieuse sur une surface plane, stable, propre, non glisssante, sèche et inflammable.
- Prévoyez un espace en hauteur suffisant, car la structure en verre peut dépasser la hauteur de l'appareil.
- Avant chaque utilisation, contrôlez l'état de l'appareil, des accessoires et en particulier des pièces en verre. N'utilisez pas les pièces endommagées.
- Veillez à obtenir une structure en verre libre de contrainte ! Risque d'éclatement par :
  - les tensions dues à un assemblage défectueux,
  - les influences mécaniques externes,
  - les pics de températures sur place.
- Veiller à ce que le statif ne commence pas à se dérégler en cas de décentrage ou vibrations.
- Vous vous exposez à des dangers par
  - les matériaux inflammables
  - les milieux combustibles à faible température d'ébullition



Attention ! Traiter et chauffer avec cet appareil uniquement des produits dont le point éclair est supérieur à la température limite de sécurité du bain chauffant choisie. La limite de température de sécurité du bain chauffant réglée doit toujours rester environ 25 °C au moins sous le point d'inflammation du milieu utilisé. (selon EN 61010-2-010)

- **N'utilisez pas** l'appareil dans les atmosphères explosives, avec des matières dangereuses et sous l'eau.
- Ne traitez que des milieux pour lesquels l'apport d'énergie pendant l'opération ne pose pas problème. Cela vaut aussi pour les autres apports d'énergie, comme la radiation lumineuse par ex..
- Travaillez seulement en mode surveillé avec l'appareil.
- Le fonctionnement avec une surpression est interdit (pression de l'eau de refroidissement, voir "Caractéristiques techniques").
- Ne pas couvrir les fentes d'aération servant au refroidissement de l'entraînement.
- Il peut se produire des décharges électrostatiques entre le milieu et l'appareil qui constituent un risque direct.
- L'appareil n'est pas adapté à un fonctionnement manuel.
- La sécurité du travail n'est garantie qu'en utilisant les accessoires d'origine IKA.
- Suivez le mode d'emploi du bain chauffant du HB digital.
- Respectez le mode d'emploi des accessoires, par ex. de la pompe à vide.
- Placez la sortie côté pression de la pompe à vide dans la hotte de laboratoire.
- Utilisez seulement l'appareil sous un système d'aspiration ou un dispositif de protection équivalent.
- Adaptez la quantité et le type de produit distillé à la taille de l'appareil de distillation. Le refroidisseur doit être assez performant. Le flux de l'agent refroidissant doit être surveillé à la sortie du refroidisseur.
- Lors des travaux sous pression normale, la structure en verre doit toujours être ventilée (par ex. sortie ouverte du refroidisseur) pour éviter la montée en pression.
- Attention, les gaz, vapeurs ou matières suspendues peuvent s'évacuer à des concentrations dangereuses par la sortie ouverte du refroidisseur. Vérifiez l'absence de tout danger par ex. avec un piège cryogénique en aval, un flacon laveur de gaz ou une aspiration efficace.
- Les récipients en verre sous vide ne doivent pas être chauffés d'un seul côté; le piston évaporateur doit tourner pendant la phase de chauffage.
- L'appareil est conçu pour fonctionner sur un vide de 1 mbar maximum. En cas de distillations à vide, les appareils doivent être évacués avant le début du réchauffement (voir le chapitre "Mise en service"). Ne ventilez à nouveau les appareils qu'après le refroidissement. En cas de distillations à vide, les vapeurs non condensées doivent être condensées ou évacuées en évitant tout risque. S'il peut arriver que le résidu de distillation se décompose en présence d'oxygène, seul du gaz inerte peut être autorisé pour décharger la pression.
- **Attention !** Evitez la formation de peroxydes. Dans les résidus de distillation et d'évaporation, des peroxydes organiques peuvent s'enrichir et se décomposer de façon explosive !
  Préservez de la lumière, et en particulier des rayons UV, les liquides qui ont tendance à la formation de peroxydes organiques et examinez-les avant la distillation et l'évaporation pour constater l'absence de peroxydes. Les peroxydes présents doivent être éliminés. De nombreuses liaisons organiques tendent à fabriquer des peroxydes, par ex. décaline, diéthyléther, dioxanne, tétrahydrofuranne, ainsi que des hydrocarbures insaturés, comme la tétraline, le diène, le cumène et l'aldéhyde, la cétone et les solutions faites à partir de ces matières.
- **Risque de brûlure !** Le bain chauffant, l'agent de mise à température, ainsi que le ballon d'évaporation et la structure en verre peuvent chauffer pendant l'utilisation et rester chauds longtemps après! Avant de poursuivre sur l'appareil, laissez les éléments refroidir.
- **ATTENTION !** Evitez le retard à l'ébullition! Le réchauffement du piston évaporateur dans le bain chauffant sans fonctionnement de l'entraînement de rotation est interdit !Si des signes de décomposition du contenu du ballon sont visibles (moussage ou dégagement de gaz soudain), éteignez immédiatement le chauffage. Retirez le ballon d'évaporation du bain chauffant avec le dispositif de levage. Évacuez la zone en danger et prévenez l'entourage !
- **Attention !** Ne faites jamais fonctionner l'appareil avec le ballon d'évaporation en rotation et le dispositif de levage levé. Démarrez à une vitesse de rotation faible et plongez le ballon d'évaporation dans le bain chauffant. Augmentez ensuite la vitesse de rotation pour atteindre la vitesse souhaitée. Sinon, il y a danger par projection de l'agent de mise à température !
- Réglez la vitesse de rotation de l'entraînement de manière que le ballon d'évaporation en rotation dans le bain chauffant ne provoque pas de projections de l'agent de mise à température et réduisez éventuellement la vitesse de rotation.
- Ne touchez pas les pièces en rotation pendant l'utilisation.
- Les balourds peuvent causer un comportement à la résonance in contrôlé de l'appareil et de la structure. Les appareillages en verre peuvent être endommagés ou détruits. En cas de décentrage ou d'apparition de bruits inhabituels éteignez immédiatement l'appareil ou reduisez la vitesse de rotation.
- Dépression possible dans la verrerie après une panne de courant !
- Après une coupure de l'alimentation électrique, l'appareil ne re-démarre pas seul.
- Il n'est possible de couper l'alimentation de l'appareil en courant électrique qu'en débranchant la prise de courant ou la prise secteur de l'appareil.
- La prise de courant utilisée pour le branchement sur secteur doit être facile d'accès.

Dispositif de levage de sécurité

L'extinction de l'appareil ou la coupure de l'alimentation entraîne la mise en marche du dispositif de levage interne de sécurité qui retire le ballon d'évaporation du bain chauffant.

Lorsque le dispositif de levage de sécurité n'est pas alimenté en courant, il est conçu pour supporter un poids total maximum (verrerie et solvant) de 3,1 kg.

Exemple de calcul du poids total pour une verrerie verticale avec un ballon de 1 litre:

Condenseur + ballon récepteur + ballon d'évaporation + petites pièces=
1200 g + 400 g + 280 g + 100 g = 1980 gr
Charge maximale en solvant = 3 100 g – 1 980 g = 1 120 g

Un dispositif de levage de sécurité avec des charges plus lourdes ne peut être garanti pour des raisons de conception !

En cas d'utilisation d'autres types de condenseurs, par ex. à neige carbonique ou intensifs, et en cas d'utilisation de répartiteurs pour distillation à reflux avec condenseur à rapporter, il peut être nécessaire de réduire la charge maximale en fonction du poids supplémentaire de ces structures en verre !
C'est pourquoi, il faut vérifier avant le début de la distillation si le dispositif de levage doté de verre et de matière à distiller peut remonter sans alimentation en courant.

Le dispositif de levage de sécurité doit être contrôlé quotidiennement avant utilisation. Mettez le levage motorisé en butée inférieure et appuyez sur la touche « Power » sur la plaque avant ou sur l'interrupteur principal du côté arrière droit de l'appareil, avec un poids total maximum en place de 3,1 kg.
➔ Le ballon d'évaporation est retiré du bain chauffant.

Lors de la première mise en service et après un arrêt prolongé, veuillez procéder ainsi : mettez le levage motorisé plusieurs fois en butée inférieure et en butée supérieure en appuyant sur les touches de fonction de levage avant de mettre l'appareil hors tension.

Remarque : en cas de coupure d'alimentation ou de débranchement, l'appareil réagit avec un délai par rapport à l'extinction via le bouton « Power » sur la face avant.

Si le dispositif de levage de sécurité ne fonctionnent pas, veuillez contacter le service après-vente **IKA**.

Concernant l'évaporateur (ballon d'évaporation plus contenu), le poids maximum admis est de 3,0 kg ! Des charges plus lourdes entraînent un risque de bris de verre au niveau du conduit de vapeur !

Veuillez à ce que le dispositif de levage de sécurité soit désactivé.

Avec de lourdes charges, travaillez toujours à des vitesses de rotation lentes. De grandes forces de déséquilibre peuvent entraîner le bris du conduit de vapeur !

Pour la protection de l'appareil

- L'indication de tension de la plaque d'identification doit corres-pondre avec la tension du réseau.
- La prise de courant utilisée doit être mise à la terre (contact de la masse mécanique).
- L'appareil ne doit être ouvert que par un personnel qualifié.
- Les pièces démontables de l'appareil doivent être reposées sur l'appareil pour empêcher la pénétration de corps étrangers, de liquides, etc..
- Evitez les coups sur l'appareil et les accessoires.

Utilisation conforme

- **Utilisation**
  L'appareil est conçu, en combinaison avec les accessoires recommandés par **IKA**, pour:

  - une distillation rapide et douce des liquides
  - la réduction par ébullition des solutions et suspensions
  - la cristallisation, la synthèse ou le nettoyage des produits chimiques fins
  - le séchage des poudres et granulés
  - le recyclage des solvants

  Mode de fonctionnement: Appareil de table

- **Domaine d'application**
  Environnements intérieurs similaires à des laboratoires de recherche, d'enseignement, commerciaux ou industriels.

  La protection de l'utilisateur n'est plus assurée :
  - si l'appareil est utilisé avec des accessoires non fournis ou non recommandés par le fabricant,
  - si l'appareil est utilisé de manière non conforme, sans respecter les indications du fabricant,
  - si des modifications ont été apportées à l'appareil ou au circuit imprimé par des tiers.

- **Remarques complémentaires :**
  Cadre juridique et spécificités nationales des pays, en particulier dans le domaine médicale et alimentaire:
  L'utilisateur s'engage à respecter les lois et la règlementation locale qui s'appliquent.

Déballage

- **Déballage**
  - Déballez l'appareil avec précaution
  - En cas de dommage, établiez immédiatement un constat correspondant (poste, chemins de fer ou transporteur)

- **Volume de livraison**
  voir tableau

	Entraînement RV 10 basic	Entraînement RV 10 digital	Bain chauffant HB digital	Verrerie verticale RV 10.1	Verrerie verticale RV 10.10 avec revêtement	Verrerie diagonale RV 10.2	Verrerie diagonale RV 10.20 avec revêtement	Flacon de Woulfe	Fixation	Fixation de condenseur compl.	Clé à œil	Mode d'emploi
RV 10 basic V	x		x	x				x	x	x	x	x
RV 10 basic VC	x		x		x			x	x	x	x	x
RV 10 basic D	x		x			x		x	x	x	x	x
RV 10 basic DC	x		x				x	x	x	x	x	x
RV 10 digital V		x	x	x				x	x	x	x	x
RV 10 digital VC		x	x		x			x	x	x	x	x
RV 10 digital D		x	x			x		x	x	x	x	x
RV 10 digital DC		x	x				x	x	x	x	x	x

Conseils pratiques

La distillation est un processus thermique de séparation par évaporation suivie de condensation, pour les compositions de matières liquides sur la base de points d'ébullition spécifiques à la matière et dépendant de la pression.
La température du point d'ébullition baisse avec la pression externe, on travaille donc en général avec une pression réduite. Ainsi, le bain chauffant peut être maintenu à température constante (par ex.
60 °C). Le point d'ébullition est réglé via le vide avec une température de la vapeur de 40 °C environ.L'eau de refroidissement pour le condenseur ne doit pas dépasser 20 °C (la règle est 60-40-20).

Pour générer du vide, utilisez une pompe à membrane résistant aux produits chimiques avec contrôleur de vide, protégée des résidus de solvants grâce à la présence en amont d'un flacon de Woulfe et/ou d'un collecteur à vide.
L'utilisation d'un éjecteur à eau pour générer le vide n'est conseillée que dans certaines conditions, car ces systèmes peuvent entraîner une contamination de l'environnement par les solvants.

L'efficacité de l'évaporateur dépend de la vitesse de rotation, de la température, de la taille du ballon et de la pression du système.
La charge optimale du condenseur en continu est de 60 % env..

Cela correspond à une condensation aux 2/3 du serpentin réfrigérant environ. En cas de charge plus importante, il y a un risque que la vapeur de solvant non condensée soit aspirée.

L'appareil est doté d'un dispositif de sécurité à piston. La structure en verre peut être évacuée après une panne de courant. Ventilez-la lors de la remise en marche. En cas de panne, le ballon d'évaporation est retiré automatiquement du bain chauffant grâce à un amortisseur à gaz intégré.

ATTENTION ! Le dispositif de levage de sécurité doit être contrôlé quotidiennement avant utilisation. Voir pour cela le chapitre « Consignes de sécurité - Dispositif de levage de sécurité » !

Entraînement RV 10 basic/ digital

Attention ! Desserrez la sécurité de transport (fig. 4a) !

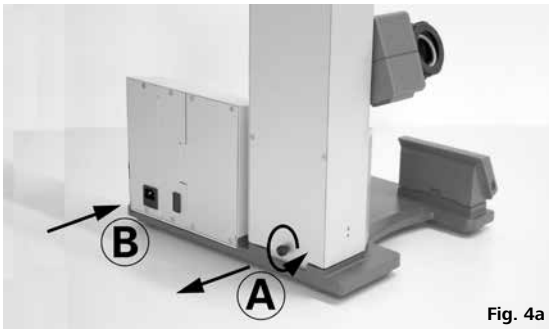


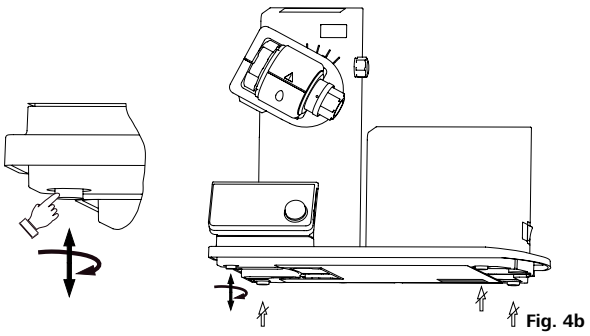
Fig. 4a

☞ Appuyez sur le dispositif de levage avec la main et retirez la vis moletée au dos de l'appareil (A).

☞ Une fois la sécurité de transport retirée, le dispositif de levage monte lentement en butée supérieure. La course est de 140 mm environ.

☞ Raccordez l'appareil à l'alimentation avec le câble fourni (B).

Pied réglable (Fig. 4b)


Fig. 4b

Montage du flacon de Woulfe (Fig. 5)

☞ Montez le raccord flexible (C) sur le côté gauche du dispositif de levage.

☞ Montez le support (D) sur le raccord flexible (C).

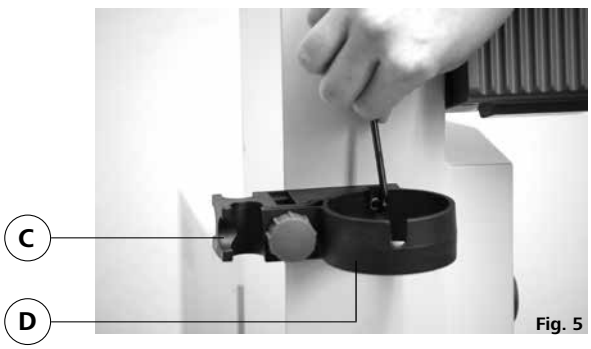


Fig. 5

☞ Placez le flacon et montez les raccords de flexibles fournis sur le flacon (fig. 6).


Fig. 6

☞ Desserrez le dispositif de serrage pour régler l'angle de l'entraînement de rotation du côté droit du dispositif de levage en tournant la vis à poignée (E) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (en appuyant légèrement et en tournant simultanément, la vis à poignée (E) peut être sortie encore plus loin).

☞ Placez l'entraînement à un angle de 30° env. (fig. 7).

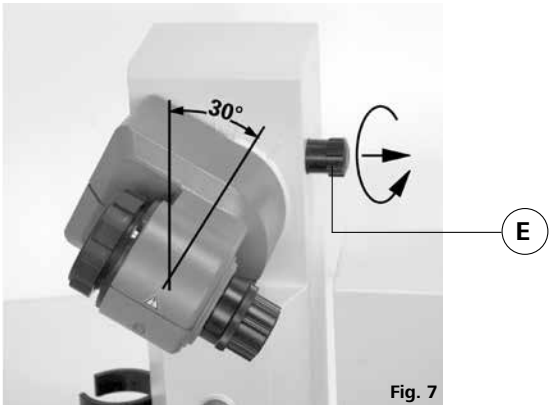


Fig. 7

☞ Bloquez ensuite l'entraînement de rotation en serrant la vis à poignée dans le sens horaire.

Bain chauffant HB digital

Attention ! Suivez le mode d'emploi du bain chauffant, chapitre "Fonctionnement" !

☞ Placez le bain chauffant sur la surface d'appui de l'entraînement de rotation et poussez-le en position gauche (fig. 8).



Fig. 8

Remarque : l'échange de données entre l'unité d'entraînement et le bain chauffant se fait à l'aide d'une interface infrarouge (F). Veillez à ce que la communication ait lieu alors que le parcours de la lumière est sans obstacles et ininterrompu !

Verrerie

REMARQUE: S'il vous plaît lire les instructions de fonctionnement de la verrerie pour la manipulation de verrerie de laboratoire !

☞ Un bouton de verrouillage permet de verrouiller ou déverrouiller le dispositif de verrouillage.
Si une marque rouge apparaît, le dispositif de verrouillage est déverrouillé, autrement il est verrouillé.
Pour verrouiller ou déverrouiller le dispositif de verrouillage, appuyer sur le bouton de verrouillage jusqu'à sa position finale.

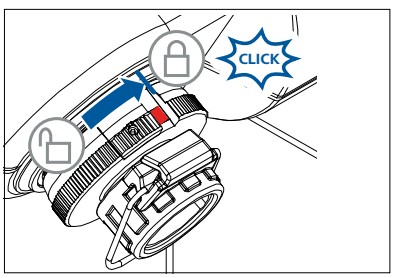


Fig. 9a

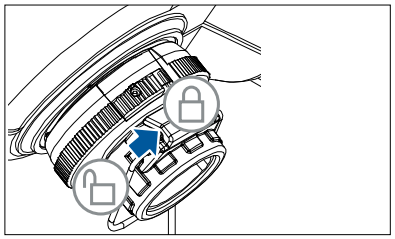


Fig. 9b

☞ Déverrouillez le dispositif d'arrêt en le tournant de 60° dans le sens antihoraire, conformément au marquage. Le marquage rouge doit être visible.
☞ Insérez la traversée de vapeur jusqu'en butée.
☞ Verrouillez ensuite ce dispositif d'arrêt en tournant à 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.
☞ En poussant le bouton de verrouillage jusqu'à sa position finale, la marque rouge devrait être couverte et invisible.
☞ Le tube de vapeur ne peut pas être retiré !
☞ Contrôlez le dispositif d'arrêt axial de le tube de vapeur.
☞ La marque rouge doit rester invisible.

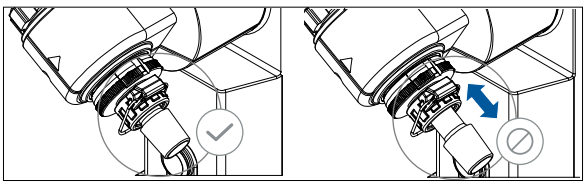


Fig. 10

Montez le joint du refroidisseur

☞ Placez le joint du condenseur RV 10.8001 dans le logement du condenseur et montez la verrerie sur l'appareil en suivant les instructions de montage correspondantes (fig. 11 a, b et c).



Fig. 11a



Fig. 11b

Avant la mise en service - Montage du joint RV 10.8001

☞ Montez le conduit de vapour (1).
☞ Montez le joint RV 10.8001 (2).
☞ Poussez l'écrou d'accouplement (3b) sur la bride du refroidisseur (3a).
☞ Poussez également le ressort-bague (3c) sur la bride du refroidisseur (3a).
☞ Placez le refroidisseur (3a) sur le joint (2).
☞ Serrez l'écrou d'accouplement (3b) à la main (3b).

Remarque : suivez les instructions de montage de la verrerie.

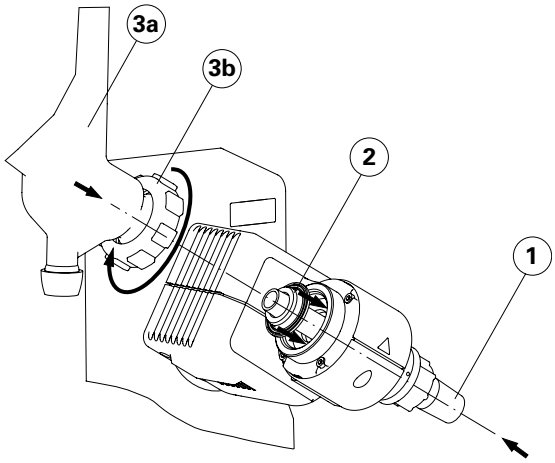


Fig. 11c

Montage de la fixation de condenseur de la verrerie verticale

☞ Montez la fixation de condenseur comme illustré (fig. 12).
☞ Montez la tôle (I) avec la vis moletée (J).
☞ Insérez la tige du statif (L) sur la tôle (I) et fixez-la avec l'écrou (K).
☞ Posez la protection en caoutchouc (M).
☞ Fixez la bande Velcro® (N) sur la tige du statif (L).
☞ Bloquez la verrerie verticale avec la bande Velcro® (N).

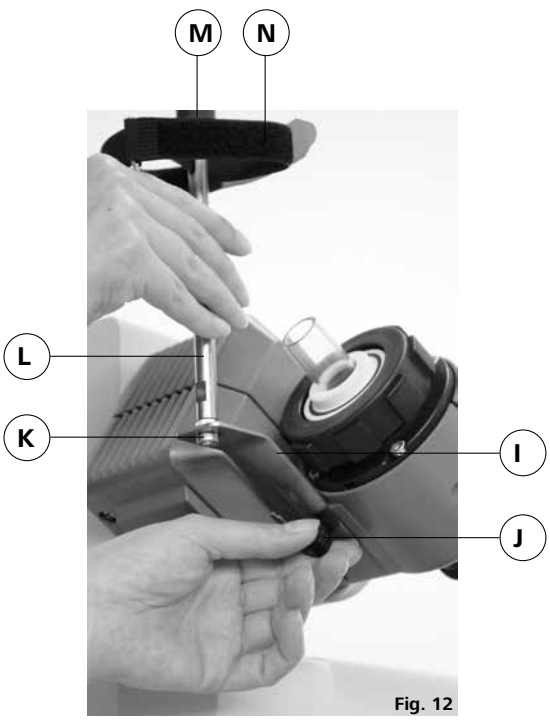
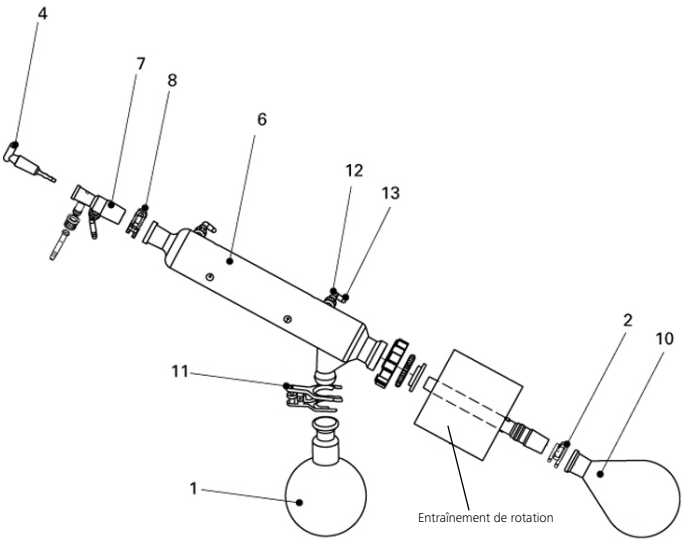


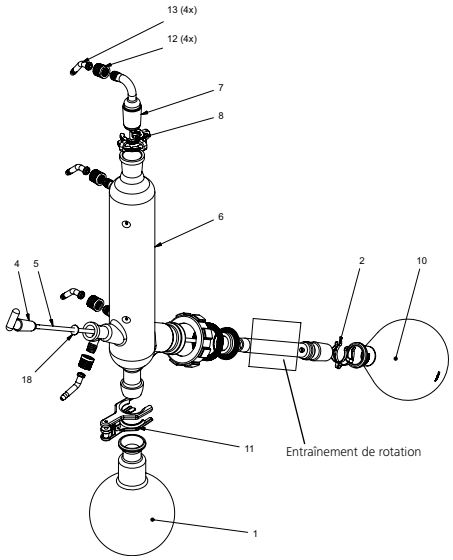
Fig. 12

Montage de la verrerie

Verrerie
RV 10.2 diagonale
RV 10.20 diagonale, avec revêtement

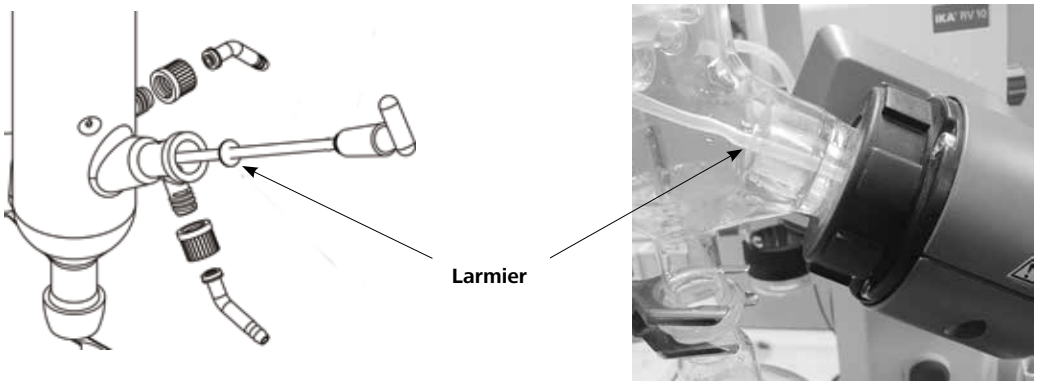


Verrerie
RV 10.1 verticale
RV 10.10 verticale, avec revêtement



Pos.	Désignation	Quantité Verrerie diagonale	Quantité Verrerie verticale
1	Ballon récepteur	1	1
2	Pince NS 29, acier inoxydable	1	1
4	Robinet d'arrêt	1	1
5	Tube	-	1
6	Refroidisseur	1 Refroidisseur diagonal	1 Refroidisseur vertical
7	Raccord	1 Douille d'emmanchement	1 Raccord de vide
8	Pince NS 29, matière plastique	1	1
10	Ballon d'évaporation 1000 ml	1	1
11	Patte à rodage sphérique RV 05.10	1	1
12	Raccord vissé de capuchon	4	4
13	Raccord de flexible	4	4
18	Disque	-	1

Montage du disque



Remarque: Veillez sur le placement correct du disque!

Démontage du condenseur

☞ Utilisez la clé à œil fournie pour desserrer les écrous d'accouplement coincés.
☞ Desserrez les écrous d'accouplement en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
☞ Retirez la bande Velcro®.



Fig. 13

Description des condenseurs spéciaux

- **RV 10.3 Condenseur intensif vertical avec distributeur**
  Condenseur intensif vertical à double paroi permettant des condensations particulièrement efficaces.
  Version disponible avec revêtement (RV 10.30)

- **RV 10.4 Condenseur à neige carbonique**
  Condenseur à neige carbonique pour la distillation de solvants à bas point d'ébullition.
  Refroidissement par neige carbonique, pas d'eau de refroidissement nécessaire. Condensation maximale par des températures basses.
  Version disponible avec revêtement (RV 10.40)
  (Non utilisable en mode automatique du RV 10 control)

- **RV 10.5 Condenseur vertical avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux**
  Version disponible avec revêtement (RV 10.50)

- **RV 10.6 Condenseur vertical intensif avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux**
  Condenseur intensif vertical à double paroi permettant des distillations à reflux particulièrement efficaces
  Version disponible avec revêtement (RV 10.60)

Gainage

☞ Raccordez les flexibles d'eau au condenseur selon le principe du courant contraire (fig. 14).
☞ Etablissez les connexions de vide au condenseur, au flacon de Woulfe, au contrôleur de vide avec soupape et pompe à vide.
☞ Raccordez toujours le flexible de vide au condenseur en son point le plus élevé pour éviter les pertes de solvants par aspiration.
☞ Pour ce faire, utilisez des flexibles à vide de laboratoire présentant un diamètre intérieur de 8 mm et une épaisseur de paroi de 5 mm (voir chapitre “Accessoires”).

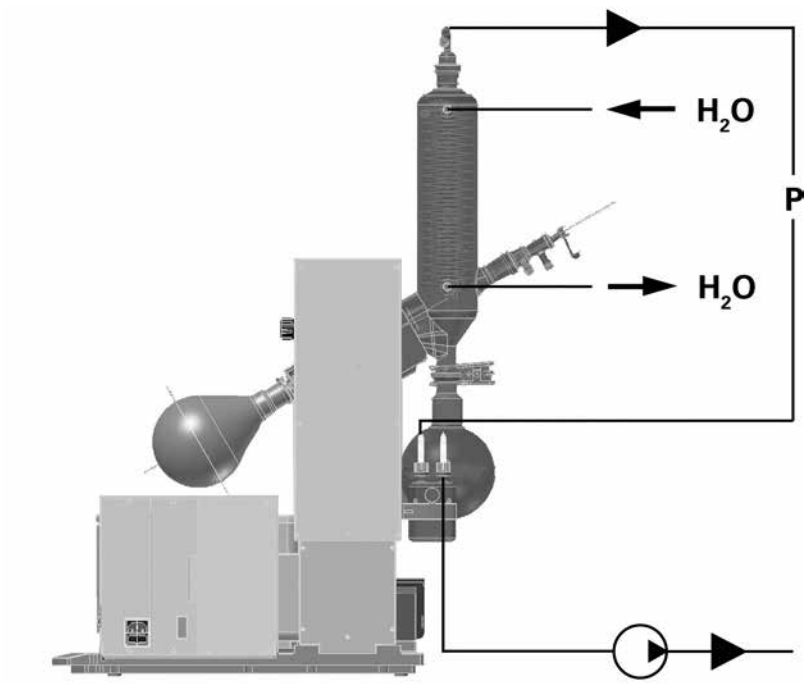


Fig. 14

Transmission des données



Fig. 15

HB digital

Le bain chauffant transmet des données via des ports IR. Ceux-ci se trouvent à gauche de l'écran du bain chauffant et à droite de l'écran de l'unité d'entraînement. Ne placez pas d'objet entre les deux unités de commande pour ne pas entraver la transmission des données (fig. 15) !

RV 10 digital

Le port RS 232 au dos de l'appareil, doté d'une prise SUB-D à 9 pôles, peut être relié à un PC. Les broches sont affectées de signaux en série. Avec le logiciel de laboratoire "labworld*soft*®", l'appareil peut fonctionner en mode "Remote".

Remarque : pour ce faire, respectez la configuration minimale requise et le mode d'emploi et les aides du logiciel.

Interface série RS 232 (V24)

Configuration

- La fonction des câbles d'interface entre l'appareil et le système d'automatisation est une sélection des signaux précisés dans la norme EIA RS 232 C, conforme à la partie 1 de la norme DIN 66 020.
- Pour les caractéristiques électriques des câbles d'interface et l'affectation des états des signaux s'applique la norme RS 232 C, conforme à la norme DIN 66 259 Partie 1.
- Procédure de transmission: transmission asynchrone des caractères en mode start - stop.
- Mode de transmission: bidirectionnelle simultanée.
- Format des caractères: représentation des caractères conforme au format de données prescrit par la norme DIN 66 022 pour le mode start - stop, 1 bit de start, 7 bits de caractères, 1 bit de parité (pair = even); 1 bit de stop.
- Vitesse de transmission: 9600 bit/s.
- Commande du flux de données : aucune
- Procédure d'accès: la transmission de données de l'appareil à l'ordinateur s'effectue uniquement à la demande de ce dernier.

Syntaxe et format des instrucions

Pour le bloc d'instructions, la règle suivante s'applique:

- Les instructions sont envoyées généralement de l'ordinateur (maître) à l'appareil (esclave).
- L'appareil émet exclusivement à la demande de l'ordinateur. Même les messages de panne ne peuvent être envoyés spontanément de l'appareil à l'ordinateur (système d'automatisation).
- Les instructions sont transmises en lettres capitales.
- Instructions et paramètres, ainsi que les paramètres successifs sont séparés au moins par un caractère vide (code: hex 0x20).
- Chaque instruction distincte (y compris les paramètres et les données) et chaque réponse se terminent par Blank CR Blank LF (code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) et ont une longueur maximale de 80 caractères.
- Le caractère de séparation de la décimale dans un chiffre à virgule flottante est le point (code: hex 0x2E).

Les versions précédentes correspondent largement aux recommandations du groupe de travail NAMUR (recommandations NAMUR pour l'exécution des connecteurs électriques pour la transmission analogique et numérique des signaux aux appareils de laboratoire MSR, Rév. 1.1.

Les instructions NAMUR et les instructions supplémentaires **IKA** spécifiques servent uniquement d'instructions Low level pour la communication entre l'appareil et le PC. Avec un programme adapté de terminal ou de communication, ces instructions peuvent être transmises directement à l'appareil. Avec labworld*soft*®, vous disposez d'un pack logiciel **IKA** confortable sous MS Windows pour commander l'agitateur et saisir les données de l'agitateur, qui permet également les saisies graphiques comme les rampes de régime par ex..

Voici ci-après un résumé des instructions NAMUR comprises par les contrôleurs **IKA**.

Abréviations utilisées::

X,y	=		Paramètres de numérotation (nombre entier)
m	=		Valeur de variable, nombre entier
n	=		Valeur de variable, nombre à virgule flottante
X	=	4	Vitesse de rotation
X	=	60	Durée d'intervalle (1-99 Sekunden, 1 <= m >=99
X	=	61	Minuteur (1-199 Minuten, 1 <= m >=199)
X	=	62	Direction du dispositif de levage (m=2-> dispositif de levage vers le haut, m=1-> dispositif de levage vers le haut)

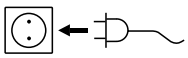
Instructions NAMUR	Fonction
IN_NAME	Demande de désignation
IN_PV_X X = 4	Lecture de la valeur réelle
IN_SOFTWARE	Demande du référence du logiciel, date, version
IN_SP_X X = 4	Lecture de la valeur de consigne réglée
OUT_SP_X m X = 1,60,61,62	Réglage de la valeur de consigne à m
RESET	Passage au fonctionnement normal
START_X X = 4,60,61,62	Démarrage du fonctionnement (remote) d'appareil
STATUS	Edition de l'état 0:Fonctionnement manueller sans panne 1:Fonctionnement automatique début ERROR z (z numéro d'erreur voir tableau)
STOP_X X = 1,60, 61, 62	Arrêt du fonctionnement d'appareil. La variable fixée par OUT_SP_X reste inchangée

PC 1.1 Câble (fig. 16)

Ce câble est utilisé pour la liaison du connecteur 9 pôles à un PC.



Fig. 16



L'appareil est prêt à fonctionner après avoir connecté la prise de secteur.

Interrupteur (fig. 17)
☞ Allumez l'appareil du côté droit
☞ Fonctions de l'appareil activées



Fig. 17

Touches de fonction (voir page 4)

• Touche "Power" (1)
☞ Appuyez une fois sur la touche "Power"
☞ Mode "Stand-by"
☞ Appuyez une nouvelle fois sur la touche "Power"
☞ Fonctions de l'appareil réactivées
L'affichage "Version du logiciel" change pour l'affichage "Paramètres".

Remarque : l'appareil doit d'abord être allumé au niveau de l'interrupteur, du côté droit de l'appareil.

Remarque : l'appareil n'est hors alimentation et hors tension qu'après coupure de l'interrupteur de secteur (côté droit de l'appareil) !

• Touche de position du dispositif de levage "▲" (2)
☞ Appuyez sur la touche "▲", le dispositif de levage monte.
☞ Relâchez la touche "▲", le dispositif de levage s'arrête et reste en position.

• Touche de position du dispositif de levage "▼" (3)
☞ Appuyez sur la touche "▼", le dispositif de levage descend.
☞ Relâchez la touche "▼", le dispositif de levage s'arrête et reste en position.

• Bouton rotatif (4)
Réglage de la vitesse de rotation
☞ Tournez le bouton rotatif
☞ Réglage de la vitesse de rotation
Précision du réglage de la vitesse de rotation + 5 rpm,
Plage de vitesse de rotation:
20...280 rpm (RV 10 basic), 5...280 rpm (RV 10 digital)

Remarque : si votre réglage de vitesse de rotation > 100 rpm, le démarrage progressif s'active automatiquement.

Start / Stop de l'entraînement de rotation
☞ Appuyez sur le bouton rotatif
☞ Démarrage de l'entraînement de rotation
☞ Appuyez à nouveau sur le bouton rotatif
☞ Arrêt de l'entraînement de rotation

• Touche Timer (5)
☞ Appuyez sur la touche "Timer".
☞ Le bloc du minuteur s'affiche, l'affichage "TIMER" clignote.
☞ Réglez la valeur théorique de "Timer" en tournant le bouton rotatif (1 à 199 minutes).
☞ Enregistrez la valeur théorique "Timer" en appuyant à nouveau sur la touche "Timer".
☞ Démarrage de la fonction "Timer.
- Automatique lorsque l'entraînement de rotation est en marche
- RDémarrer l'entraînement de rotation

Remarque : à la fin du minuteur, un signal retentit, la rotation s'arrête et le dispositif de levage monte.

☞ La valeur enregistrée s'affiche.

☞ Désactivez le minuteur en réglant la valeur théorique sur "0".

• Touche Int (6)
Cycle d'intervalle droite-gauche (changement de sens de rotation) du ballon d'évaporation en secondes.
☞ Appuyez sur la touche "Int".
☞ Auf dem Display erscheint Intervallblock, die Anzeige "INT" blinkt.
☞ Réglez la valeur théorique de "Int" en tournant le bouton rotatif (1 à 60 secondes).
☞ Démarrage de la fonction "Int"
- Automatique lorsque l'entraînement de rotation est en marche
- Démarrer l'entraînement de rotation

Remarque : en mode intervalle, la vitesse de rotation maximale est limitée à 200 rpm.

☞ Enregistrez la valeur théorique "Int" en appuyant à nouveau sur la touche "Int".

☞ Désactivez l'intervalle en réglant la valeur théorique sur "0".

Écran (voir page 4)

• Affichage "REMOTE" (10)
(uniquement sur le RV 10 digital)
La commande à distance par PC en combinaison avec le logiciel "labworld*soft*®" est active.

• Affichage "888 rpm" (20)
Affichage des vitesses de rotation théorique et réelle actuelles en tour par minute [rpm].
A la mise en marche de l'appareil, la dernière valeur théorique choisie pour "vitesse de rotation".

• Affichage ○ (30)
Entraînement de rotation actif.

• Affichage "TIMER" (40)
Commande cadencée active.
Affichage du temps de distillation restant en minutes [min].

*Remarque : le modèle RV 10 digital peut en outre activer la coupure du bain chauffant avec le logiciel "*labworld*soft*®*" à la fin du minuteur.*

• Affichage "INT" (50)
Mode intervalle activé.

• Affichage "E01" (20)
--- non illustré ---
Codes d'erreurs, voir chapitre "Codes d'erreurs".

Réglage de la butée finale inférieure
Attention ! En fonction de la taille du ballon, de l'angle de réglage de l'entraînement de rotation, ainsi que la position du bain chauffant et du dispositif de levage, le ballon d'évaporation peut se lever sur le bain chauffant. **Risque de bris de verre !**
Limitez la position inférieure du dispositif de levage avec la butée finale variable.

☞ Appuyez sur la touche "▼" jusqu'à ce que le dispositif de levage atteigne la position souhaitée.

Remarque : le ballon d'évaporation doit s'immerger aux 2/3 dans le bain chauffant.

☞ Pour déplacer l'élément de butée (Q), appuyez sur le bouton central (R) à l'avant du dispositif de levage (fig. 18).
☞ Poussez la butée (Q) dans la position souhaitée (fig. 19).
☞ Appuyez sur la touche "▲" jusqu'à ce que le dispositif de levage atteigne la butée finale supérieure.

Remarque : la course est limitée de 0 à 6 cm.



Fig. 18



Fig. 19

Vérifiez le fonctionnement de la coupure en fin de course :

- ☞ Abaissez le dispositif de levage en appuyant en continu sur la touche "▼".
- ☞ L'entraînement s'arrête automatiquement dès qu'il a atteint sa position inférieure définie.
- ☞ Ramenez l'entraînement en position supérieure.

Pour activer le levage de sécurité après un arrêt prolongé, avant de commencer la distillation, mettez le levage motorisé plusieurs fois en butée inférieure ou en butée supérieure (voir chapitre Consignes de sécurité - Dispositif de levage de sécurité) !

Remplissage du ballon d'évaporation

Avant de remplir le ballon d'évaporation, l'appareillage en verre est réglé sur la pression théorique via la commande de vide (controller).

- ☞ Remplissez maintenant le ballon d'évaporation avec la conduite de réapprovisionnement, voir fig. 20.
- ☞ En raison de la dépression présente, le solvant est aspiré dans le ballon d'évaporation. Ceci permet de réduire au maximum les pertes de solvants par aspiration.
- ☞ Avant d'appliquer le vide, vous pouvez aussi remplir manuellement le ballon d'évaporation. Le ballon d'évaporation ne doit pas être rempli au-delà de la moitié de son volume.

*Remarque : **Attention !** La charge maximale autorisée (ballon d'évaporation et son contenu) est de 3 kg.*



Fig. 20

Installation du bain chauffant

Lisez également le mode d'emploi du bain chauffant IKA HB digital!

- ☞ Abaissez le dispositif de levage dans sa position inférieure et vérifiez la position du bain chauffant par rapport à celle du ballon d'évaporation. En cas d'utilisation d'un ballon d'évaporation plus grand (2 ou 3 litres) et selon l'angle de l'entraînement de rotation, vous pouvez décaler le bain chauffant de 50 mm vers la droite.
- ☞ Remplissez le bain chauffant d'agent de mise à température jusqu'à ce que le ballon d'évaporation soit immergé aux 2/3.
- ☞ Allumez l'entraînement de rotation et augmentez lentement la vitesse de rotation.

Remarque : évitez la formation de rides.

- ☞ Allumez le bain chauffant au niveau de l'interrupteur principal.

Remarque : évitez les tensions sur le verre par l'utilisation de températures différentes pour le ballon d'évaporation et le bain chauffant lors de la descente du ballon d'évaporation dans le bain chauffant !

*Remarque : si vous utilisez des accessoires autres que des accessoires d'origine **IKA**, la course de déplacement de 50 mm du bain chauffant peut ne plus être suffisante, en particulier en cas d'utilisation d'un ballon d'évaporation de 3 l et d'un dispositif anti-mousse.*
*Utilisez la plaque **IKA** RV 10.3000 pour étendre la course de déplacement du bain chauffant de 150 mm.*

Entretien et nettoyage

L'appareil fonctionne sans entretien. Il n'est soumis qu'au vieillissement naturel des composants et à leur taux de panne statistique.

Nettoyage
Pour le nettoyage, débrancher la fiche secteur.
Utilice únicamente productos de limpieza homologados por IKA para limpiar sus equipos.
Tal es el caso del agua (con tensioactivos) y el alcohol isopropílico.
Porter des gants de protection pour nettoyer l'appareil.
Ne jamais placer les appareils électriques dans du détergent pour les nettoyer.
Lors du nettoyage, aucune humidité ne doit pénétrer dans l'appareil.
Consulter IKA en cas d'utilisation d'une méthode de nettoyage ou de décontamination non recommandée.
Le joint d'étanchéité du condenseur en verre doit être contrôlé à intervalle régulier et remplacé si nécessaire.

Dispositif de levage de sécurité

Le dispositif de levage de sécurité doit être contrôlé quotidiennement avant utilisation !
Après un arrêt prolongé (env. quatre semaines), mettez plusieurs fois le levage motorisé en butée inférieure ou supérieure avant de commencer la distillation (voir chapitre Consignes de sécurité - Dispositif de levage de sécurité) ! Si le dispositif de levage de sécurité ne fonctionne plus, veuillez contacter le service après-vente IKA.

Commande de pièces de rechange
Pour la commande de pièces de rechange, fournir les indications suivantes :
- modèle de l'appareil,
- numéro de série de l'appareil, voir la plaque signalétique,
- référence et désignation de la pièce de rechange, voir **www.ika.com**,
- version du logiciel.

Réparation
N'envoyer pour réparation que des appareils nettoyés et exempts de substances toxiques.
Demander pour ce faire le formulaire « **Certificat de décontamination** » auprès d'IKA ou télécharger le formulaire sur le site d'IKA à l'adresse **www.ika.com** et l'imprimer.
Si une réparation est nécessaire, expédier l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour les réexpéditions. Utiliser en plus un emballage de transport adapté.

Accessoires

Voir les accessoires sur le site **www.ika.com**.

Messages d'erreurs

Tout dysfonctionnement pendant l'utilisation est matérialisé par un message d'erreur à l'affichage (seulement RV 10 digital).
Après affichage d'un message d'erreur grave, le dispositif de levage monte en butée supérieure et la commande de l'appareil est bloquée. Le dispositif de levage peut toujours être commandé.

Procédez alors comme suit:

☞ Eteindre l'appareil à l'interrupteur
☞ Prendre les mesures correctives
☞ Redémarrer l'appareil

Code d'erreur	Conséquence	Cause	Correction
E01	Aucune rotation ou rotation trop faible	Bris de câble Charge trop élevée Moteur bloqué	Réduisez la quantité de remplissage dans le ballon d'évaporation
E02	Aucune communication avec le bain chauffant	Port caché ou sale	Contrôlez/ nettoyez le port

Si le défaut persiste après les mesures prescrites ou si un autre code d'erreur s'affiche
- Adressez-vous au département de service d' **IKA**,
- Envoyez l'appareil avec un bref descriptif de l'erreur.

Caractéristiques techniques

		seulement RV 10 basic		*seulement RV 10 digital*
Plage de tension de service	Vac		(100 ... 240) + 10%	
Tension nominale	Vac		100 ... 240	
Fréquence	Hz		50 / 60	
Puissance absorbée sans bain chauffant	W		75	
Puissance absorbée en mode d'opération "stand by"	W		3.3	
Vitesse de rotation	rpm	20 ... 280		5 ... 280
Affichage de la vitesse de rotation			digital	
Taille de l'image à l'écran (l x h)	mm		48 x 35	
Écran			Affichage à 7 segments	
Multilingue			-	
Marche à droite-gauche/mode intervalle			oui	
Démarrage progressif			oui	
Dispositif de levage			automatique	
Vitesse de levage	mm/s		50	
Course	mm		140	
Réglage butée de fin de course inférieure			60 mm, sans contact	
Inclinaison réglable de la tête			0° ... 45°	
Minuteur	min		1 ... 199 minutes	
Intervalle	sec		1 ... 60	
Contrôleur de vide intégré			-	
Port		-		RS 232
Programmation des rampes		-		avec accessoire labworld*soft*®
Etapes de distillation programmables		-		avec accessoire labworld*soft*®
Commande à distance		-		avec accessoire labworld*soft*®
Surface de refroidissement	cm^2		1500	
(Réfrigérant standard RV 10.1,10.10,10.2,10.20)				
Fusible			2xT1, 6A 250V 5x20	
Facteur de service admissible	%		100	
Température environ. admiss.	°C		5 ... 40	
Taux d'humidité relatif admiss.	%		80	
Degré de protection selon DIN EN 60529			IP 20	
Classe de protection			I	
Catégorie de surtension			II	
Taux d'encrassement			2	
Poids (sans verrerie ; sans bain chauffant)	kg	16.8		17
Dimension (L x p x h)	mm		500 x 440 x 430	
Hauteur max. d'utilisation de l'appareil	m		max. 2000	

Sous réserve de modifications techniques!

Tableau des solvants (sélection)

Solvant	Formule	Pression en mbars pour le point d'ébouillition à 40 °C	Solvant	Formule	Pression en mbars pour le point d'ébouillition à 40 °C
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44	Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Acetone	C_3H_6O	556	Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Acetonitrile	C_2H_3N	226	Heptane	C_7H_{16}	120
N-Amylalcohol,	$C_5H_{12}O$	11	Hexane	C_6H_{14}	335
n-Pentanol			Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
n-Butanol	$C_4H_{10}O$	25	Isoamylalcohol,	$C_5H_{12}O$	14
tert. Butanol,	$C_4H_{10}O$	130	3-Methyl-1-Butanol		
2-Methyl-2-Propanol			Methanol	CH_4O	337
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39	Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36	n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Chloroform	C_HCl_3	474	Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
Cyclohexane	C_6H_{12}	235	1,1,2,2,-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
Dichloromethane,	CH_2Cl_2	atm.press.	1,1,1,-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Methylenechloride			Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Diethylether	$C_4H_{1O}O$	atm.press.	Tetrachloromethane	CCl_4	271
1,2,-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751	Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375	Toluene	C_7H_8	77
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107	Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11	Water	H_2O	72
Ethanol	C_2H_6O	175	Xylene	C_8H_{10}	25

Índice

	Página
Declaración UE de conformidad	2
Declaración del marcado	45
Garantía	45
Indicaciones de seguridad	46
Uso previsto	47
Desempacado	48
Informaciones importantes	48
Instalación	49
Accionamiento RV 10 basic/ digital	
Baño calefactor	
Equipo de vidrio	
Manguera	
Interfaces y salidas	53
Puesta en servicio	54
Mantenimiento y limpieza	56
Accesorios	56
Códigos de error	56
Datos técnicos	57
Tabla de disolvente (selección)	57

Declaración del marcado



Advertencia general sobre peligros



Peligro de quemadura!

Garantia

Según las condiciones de garantía **IKA** el plazo correspondiente asciende a 24 meses. En caso de garantía, diríjase a su comer ciante del ramo. El aparato se puede enviar también con la factura de entrega y los motivos de la reclamación directamente a nuestra fábrica. Los gastos de transportes corren por su cuenta.

La garantía no se aplica a los componentes de desgaste ni a los errores que puedan surgir como consecuencia de una manipulación incorrecta o de un cuidado o mantenimiento del aparato que no se adecuen a lo estipulado en estas instrucciones de uso.

Indicaciones de seguridad

Para su protección



Lea por completo las instrucciones de uso antes de poner en servicio el aparato y observe las advertencias de seguridad.

- Mantenga estas instrucciones de uso en un lugar al que todos puedan acceder fácilmente.
- Asegúrese de que el aparato sea utilizado únicamente por personal debidamente formado y cualificado.
- Siga siempre las advertencias de seguridad, las directivas legales que correspondan y las normativas sobre protección laboral y prevención de accidentes. **Sobre todo en los trabajos que se realicen en condiciones de vacío!**
- Lleve siempre el equipo de protección que corresponda a la clase de peligro del fluido que vaya a manipular. De lo contrario, puede sufrir daños debido a:
  - a salpicadura de líquidos
  - el aplastamiento de partes del cuerpo, cabello, ropa o joyas
  - la rotura del cristal.
- Tenga en cuenta que el usuario puede verse en peligro si inhala o entra en contacto con determinados fluidos, como son los líquidos, vapores, humos o polvos tóxicos, así como las sustancias microbiológicas.
- Coloque el aparato en una área espaciosa de superficie horizontal, estable, limpia, protegida frente a deslizamientos, seca e ignífuga.
- Asegúrese de que haya una suficiente distancia respecto al suelo, puesto que la estructura de vidrio puede sobrepasar la altura del aparato.
- Revise antes de cada utilización el aparato, sus accesorios y, sobre todo, los componentes de vidrio para asegurarse de que no presentan daños. No utilice ningún componente dañado.
- Asegúrese de que la estructura de vidrio no presente tensiones. Existe peligro de reventón si:
  - se forman tensiones como consecuencia de un montaje incorrecto,
  - se reciben influencias mecánicas del exterior,
  - se producen picos de temperatura locales.
- Asegúrese de que el aparato no se mueve ni desvía por la acción de vibraciones o masas centrífugas excéntricas.
- Tenga en cuenta el peligro que entrañan,
  - los materiales inflamables,
  - los fluidos inflamables con una temperatura de ebullición baja



Atención: Este aparato sólo puede procesar o calentar fluidos cuyo punto de inflamación se encuentre por encima del límite de temperatura de seguridad establecido para el baño calefactor.

El límite de temperatura de seguridad establecido para el baño calefactor debe estar siempre por lo menos 25 °C por debajo del punto de combustión del fluido utilizado. (según EN 61010-2-010)

- **No** utilice el aparato en entornos con peligros de explosión, ni tampoco con sustancias peligrosas ni debajo del agua.
- Procese únicamente fluidos que no generen una energía peligro- sa durante su procesamiento. Esto también se aplica a otras entradas de energía, como es la radiación incidente de luz.
- Los procesos electrostáticos pueden entrañar ciertos riesgos.
- Los trabajos con el aparato sólo pueden realizarse en entornos vigilados.
- El aparato no puede utilizarse en condiciones de sobrepresión (para conocer la presión del agua de refrigeración, consulte "Datos técnicos").
- Con el fin refrigerar adecuadamente la unidad de accionamiento, no cubra las ranuras de ventilación.
- Entre el líquido y el aparato pueden producirse descargas electrostáticas que, a su vez, pueden suponer un peligro inmediato.
- El equipo no está concebido para un funcionamiento manual.
- La seguridad del funcionamiento、 solo está garantizada si se utilizan los accesorios originales de IKA.
- Observe las instrucciones de uso del baño calefactor HB digital.
- Observe asimismo las instrucciones de uso de los accesorios, como es la bomba de vacío.
- El aparato sólo se puede utilizarse debajo de una campana de ventilación que esté cerrada por todos lados, o en conjunto con dispositivos de protección similares.
- Adapte la cantidad y el tiempo de material a destilar al tamaño del equipo de destilación. El refrigerador debe tener un potencial de acción suficiente. Además, el flujo del refrigerante debe vigilarse a la salida del refrigerador.
- Ventile siempre la estructura de vidrio si trabaja a presión normal (por ejemplo, con la salida abierta del refrigerador), pues así evitará que se forme presión.
- Tenga en cuenta que, si se produce una concentración peligrosa de gases, vapores o partículas en suspensión, estas sustancias pueden escaparse por la salida abierta del refrigerador. Asegúrese de que el sistema no entraña ningún peligro incorporando, por ejemplo, trampas de enfriamiento, botellas lavadoras de gas o realizando una aspiración profunda.
- Los recipientes de vidrio evacuados no pueden calentarse unilateralmente; además, el émbolo del evaporador debe estar girando de forma continua durante la fase de calentamiento.
- El equipo está diseñado para utilizarlo en un vacío de hasta 1 mbar. En las destilaciones al vacío, todos los equipos deberán evacuarse antes de comenzar el calentamiento (consulte el capítulo relativo a la puesta en marcha). Todos los equipos deberán volver a ventilarse después de la refrigeración. En las destilaciones al vacío, los vapores no condensados deberán condensarse a la salida o eliminarse mediante un procedimiento seguro. Si existe el peligro de que los restos de destilación se descompongan en presencia de oxígeno, sólo podrá introducirse gas inerte para desahogar la instalación.
- **Atención:** Evite que se formen peróxidos. En los restos de destilación y evaporación pueden concentrarse peróxidos orgánicos, lo que puede entrañar un riesgo de explosión.
  Guarde los líquidos que tienden a formar peróxidos en un lugar que esté protegido de la luz y, sobre todo, de la radiación UB y, en cualquier caso, asegúrese de que no hay presencia de peróxidos antes de realizar cualquier labor e destilación o evaporación. En el caso de encontrar peróxidos, retírelos. Tienden a formar peróxidos numerosos compuestos orgánicos, como son el delkalin, el dietiléter, el dioxano, el tetrahidrofurano y, además, algunos hidrocarburos no saturados, como el tetralin, el dieno, el cumol y el aldehído, la acetona y soluciones de estas sustancias.
- **Peligro de quemadura:** El baño calefactor, así como el líquido de atemperado, el matraz de evaporación y la estructura de vidrio pueden calentarse si el dispositivo se utiliza durante un período prolongado. Espere a que los componentes se enfríen antes de seguir utilizando el aparato.
- **Atención:** Evite que se produzcan retardos en la ebullición! No caliente el émbolo del evaporador en baño caliente sin acoplar también el accionamiento rotativo. Si se produce una formación repentina de espuma o de salida de gas, significa que el interior del matraz está empezando a descomponerse, por lo que deberá interrumpir el calentamiento de inmediato. Utilice el aparato de elevación para elevar el matraz de evaporación y extraerlo del baño calefactor. Vacíe el área en peligro e incluya las advertencias correspondientes en el entorno.
- **Atención:** No utilice nunca el aparato si el matraz de evaporación está girando y el elevador está elevado. Comience con una velocidad baja y baje el matraz de evaporación hacia el baño calefactor; a continuación, aumente hasta la velocidad deseada. rotación. De lo contrario, existe el riesgo de que se produzcan salpicaduras del fluido caliente.!
- Ajuste la velocidad del accionamiento de modo que la rotación de los matraces de evaporación en el baño calefactor no proyecte medio de atemperado y, en caso necesario, reduzca dicha velocidad.
- No toque los componentes giratorios durante el funcionamiento.
- Las fuerzas centrífugas excéntricas pueden producir fenómenos de resonancia incontrolados del dispositivo o de la estructura, lo que a su vez puede dañar o destrozar el conjunto de aparatos. Desconecte inmediatamente el aparato si se producen fuerzas centrífugas excéntricas o ruidos poco habituales, o bien reduzca la velocidad.
- Después de un fallo en la corriente puede producirse una baja presión en el equipo de vidrio.
- El aparato no arranca de nuevo después de un corte de corriente.
- Para desconectar el aparato de la red eléctrica, basta con desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente.
- La toma de corriente de la pared debe encontrarse en un lugar accesible para el usuario.

Mecanismo de elevación de seguridad

Al desconectar el aparato o desenchufarlo de la red eléctrica se activa el mecanismo de elevación de seguridad, lo que extrae el matraz de evaporación del baño calefactor.

El mecanismo de elevación de seguridad cuando no hay corriente está concebido para un peso total máximo (equipo de vidrio más disolventes) de 3,1 kg.

Ejemplo para el cálculo del peso total con un equipo de vidrio vertical con un matraz de 1 litro:

Refrigerador + matraz de recepción + matraz de evaporación + piezas pequeñas = 1200 g + 400 g + 280 g + 100 g = 1980 g

Máxima carga de disolventes = 3100 g – 1980 g = 1120 g

Con cargas más altas el mecanismo de elevación de seguridad puede no estar garantizado en función del tipo de construcción.

Si se utilizan otros tipos de refrigeradores, como pueden ser los de hielo seco o los intensivos, así como cuando se utilizan piezas de distribución de destilación de reflujo con refrigerador encajable, puede que sea necesario reducir la carga máxima de acuerdo con el sobrepeso de estas estructuras de vidrio. Así pues, antes de comenzar la destilación compruebe si el elevador provisto de equipo de vidrio y producto de destilación se desplaza hacia arriba cuando no hay corriente.

El mecanismo de elevación de seguridad debe comprobarse todos los días antes del servicio. Desplace el elevador de forma motora a la posición tope inferior y accione la tecla "Power" (Alimentación) del panefrontal, o bien el interruptor principal de la parte trasera derecha del aparato con el peso máximo total de 3,1 kg.

➔ El matraz de evaporación se eleva del baño calefactor.

En la primera puesta en servicio, así como cuando el equipo ha estado parado durante bastante tiempo, proceda tal como se indica a continuación: Desplace el elevador de forma motora hacia la posición tope inferior y superior accionando las teclas de función de elevación antes de interrumpir la tensión de red.

Nota: La desconexión y la interrupción de la tensión de red presenta un cierto retraso respecto a la desconexión con el interruptor "Power" (Alimentación) del panel frontal.

Si el mecanismo de elevación de seguridad no funciona, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de **IKA**.

En el lado del evaporador (matraz de evaporación más contenido) el peso máximo permitido es de 3,0 kg. Una carga superior entraña el riesgo de que el vidrio se rompa en el tubo de conducción de vapor.

Tenga en cuenta que en este caso el mecanismo de elevación de seguridad está fuera de servicio.

Cuando haya cargas grandes trabaje siempre con velocidades lentas. Unas fuerzas centrífugas grandes provocan la rotura del tubo de conducción del vapor.

Para proteger el aparato

- La tensión especificada en la placa de características debe coincidir con la tensión de la red eléctrica.
- La toma de corriente debe estar conectada a tierra (conductor protector).
- La apertura del aparato debe correr a cargo exclusivamente de personal técnico debidamente cualificado.
- No cubra el aparato (ni siquiera parcialmente) con el elementos tales como planchas metálicas o láminas de plástico. Si lo hace, se producirá un sobrecalentamiento del aparato.
- Evite golpes e impactos en el equipo y sus accesorios.

Uso previsto

- **Uso**

  En combinación con los accesorios correspondientes recomendados por **IKA**, el aparato es adecuado para:

  - la destilación rápida y cuidadosa de líquidos
  - la evaporación de soluciones y suspensiones
  - la cristalización, la síntesis o la limpieza de productos químicos puros
  - el secado de polvos y granulados
  - el reciclado de disolventes

  Modos de funcionamiento: Aparato de sobremesa

- **Ámbito de utilización**

  Entornos de interiores similares a los de un laboratorio de investigación o un área docente, comercial o industrial.

  La seguridad del usuario no se puede garantizar en los siguientes casos:
  - Si el aparato se usa con accesorios que no han sido suministrados o recomendados por el fabricante.
  - Si el aparato no se utiliza conforme al uso previsto en contra de las especificaciones del fabricante.
  - Si terceras personas realizan modificaciones en el equipo o en la placa de circuito impreso.

- **Más información**

  Base legal y características específicas del país, especialmente para medicina y alimentos:

  El operador es responsable y tiene que seguir los cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicados.

Desempacado

- **Desempacado**
  - Desembale el aparato con cuidado
  - Si observa desperfectos, rellene enseguida el registro correspondiente (correo, ferrocarril o empresa de transportes)

- **Volumen de suministro**
  consulte la tabla

	Accionamiento RV 10 basic	Accionamiento RV 10 digital	Baño calefactor HB digital	Equipo de vidrio vertical RV 10.1	Equipo de vidrio vertical RV 10.10 recubierto	Equipo de vidrio diagonal RV 10.2	Equipo de vidrio diagonal RV 10.20 recubierto	Botella de Woulfe	Soporte	Protección del refrigerador completa	Llave poligonal	Instrucciones de manejo
RV 10 basic V	x		x	x				x	x	x	x	x
RV 10 basic VC	x		x		x			x	x	x	x	x
RV 10 basic D	x		x			x		x	x	x	x	x
RV 10 basic DC	x		x				x	x	x	x	x	x
RV 10 digital V		x	x	x				x	x	x	x	x
RV 10 digital VC		x	x		x			x	x	x	x	x
RV 10 digital D		x	x			x		x	x	x	x	x
RV 10 digital DC		x	x				x	x	x	x	x	x

Informaciones importantes

La destilación es un procedimiento de separación térmica para compuestos líquidos que se basa en puntos de ebullición específicos de las sustancias y dependientes de la presión y consiste en realizar una evaporación y, a continuación, una condensación.
La temperatura correspondiente al punto de ebullición se reduce cuando disminuye la presión externa, por lo que, por lo general, se trabaja a una presión baja, ya que así es posible mantener una temperatura constante del baño calefactor (por ejemplo, 60 °C). A través del vacío se ajusta entonces el punto de ebullición, con una temperatura del vapor de unos 40 °C.Por su parte, el agua de refrigeración del refrigerador de condensación no debe superar los
20 °C (regla de 60-40-20).

Para crear el vacío, utilice una bomba de membrana resistente a los productos químicos que disponga además de un controlador de vacío y esté protegida frente a los restos de disolvente mediante la intercalación de una botella de Woulfe y/o un separador de vacío.
La utilización de una bomba de chorro de agua para generar el vacío sólo está recomendada en ocasiones muy concretas, puesto que en estos sistemas puede producirse una contaminación del medio ambiente como consecuencia de los disolventes.

El rendimiento de evaporación se ve influido por la velocidad, la temperatura el tamaño del matraz y la presión del sistema.
La carga de trabajo óptima del refrigerador de paso es de aprox. el 60%.

Lo que corresponde a una condensación de aprox. 2/3 de la hélice del refrigerador. Si la carga de trabajo es mayor, existe el riesgo de que el vapor de disolvente no condensado se aspire también.

El aparato está provisto de un mecanismo de elevamiento de seguridad para el matraz. El equipo de vidrio puede quedar con vacío después de un fallo en la corriente; así pues, vuelva a airearla cuando la vuelva a encender. Si se produce un fallo en la corriente, el matraz, que eleva éste automáticamente mediante un resorte de presión de gas y lo extrae del baño calefactor.

Atención: El mecanismo de elevación de seguridad debe comprobarse todos los días antes del servicio. Véase a tal fin el capítulo "Advertencias de seguridad - Elevación de seguridad".

Accionamiento RV 10 basic/digtal

Atención: Quite el dispositivo de protección para el transporte (fig. 4a)!

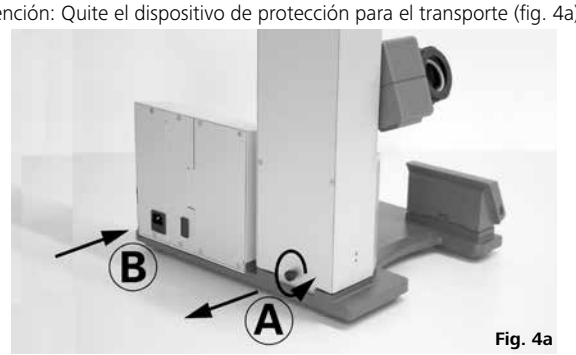


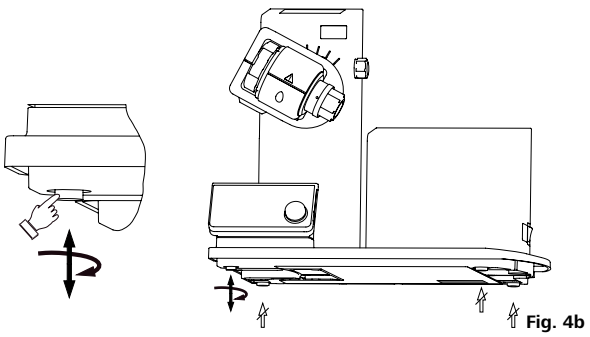
Fig. 4a

☞ Sostenga el elevador con la mano y retire el tornillo moleteado de la parte posterior del aparato (A).

☞ Una vez retirado el dispositivo de protección para el transporte, el elevador se desplaza lentamente hacia al fin de carrera superior. El desplazamiento es de unos 140 mm.

☞ Conecte el aparato al sistema de alimentación utilizando el cable incluido en el volumen de suministro (B).

Pie ajustable (fig. 4b)


Fig. 4b

Montaje de la botella de Woulfe (fig. 5)

☞ Monte la pieza de conexión de la manguera (C) en el lado izquierdo.

☞ Monte el soporte (D) en la pieza de conexión de la manguera (C).

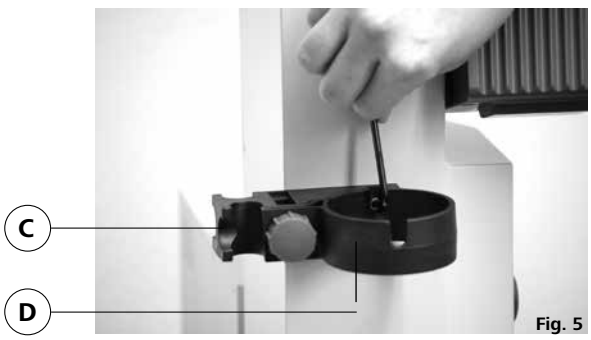


Fig. 5

☞ Coloque la botella y monte en la misma las conexiones de mangueras incluidas en el volumen de suministro (fig. 6)


Fig. 6

☞ Afloje el dispositivo de apriete para ajustar el ángulo del accionamiento de rotación que se encuentra en el lado derecho del elevador girando el tornillo del asa (E) en el sentido contrario a las agujas del reloj (si presiona ligeramente el tornillo del asa (E) al tiempo que lo gira, éste puede seguir extrayéndose).

☞ Ajuste el accionamiento a un ángulo de aprox. 30° (fig. 7).

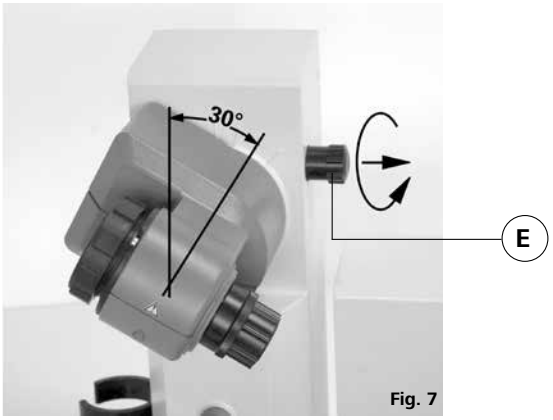


Fig. 7

☞ Acto seguido, asegure el accionamiento de rotación frente a torsión apretando el tornillo del asa en el sentido de las agujas del reloj.

Baño calefactor HB digital

Atención: Observe las instrucciones de uso del baño calefactor y, sobre todo, el capítulo relativo a "Funcionamiento".

☞ Coloque el baño calefactor en la superficie de ajuste del accionamiento de rotación y desplácelo a la posición izquierda (fig. 8).



Fig. 8

Nota: El intercambio de datos entre la unidad de accionamiento y el baño calefactor se realiza mediante una interfaz de infrarrojos. Tenga en cuenta que la comunicación sólo está garantizada si el recorrido de luz está libre y no se interrumpe.

Equipo de vidrio

NOTA: Lea las instrucciones de uso del equipo de vidrio para manipular de forma segura los artículos de vidrio para laboratorio.

☞ El cabezal de enclavamiento sirve para bloquear o desbloquear el fusible.
Si se muestra una marca roja, significa que el fusible está desbloqueado. De lo contrario, significa que está bloqueado.
Para bloquear o desbloquear el fusible, pulse el botón de bloqueo hasta el tope.

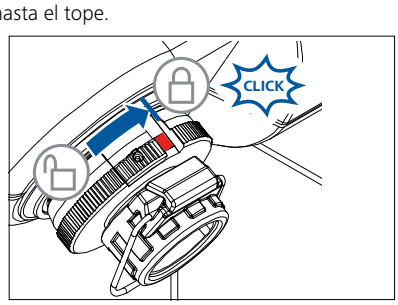


Fig. 9a

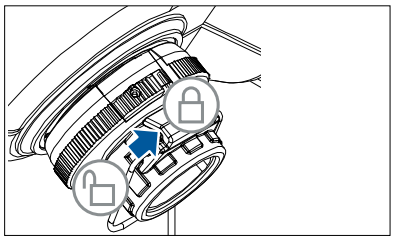


Fig. 9b

- ☞ Desbloquee el inmovilizador girándolo 60° hacia la izquierda conforme a la marca. La marca roja debe ser visible.
- ☞ Introduzca el tubo de paso de vapor hasta el tope.
- ☞ Bloquee a continuación este inmovilizador girándolo 60° en el sentido de las agujas del reloj.
- ☞ Si ha desplazado el botón de bloqueo hasta el tope, la marca roja debe estar cubierta y no debe ser visible.
- ☞ El tubo de paso de vapor no debe poder extraerse.
- ☞ Compruebe el inmovilizador axial del tubo de paso de vapor.
- ☞ Mantenga cubierta la marca roja.

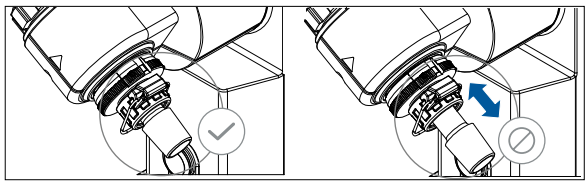


Fig. 10

Uso de la junta del refrigerador

- ☞ Coloque la junta del refrigerador RV 10.8001 en el alojamiento del radiador y monte el equipo de vidrio en el aparato según se indica en las instrucciones de montaje (fig. 11 a, b y c).



Fig. 11a



Fig. 11b

Ante puesta en servizio - Montaje del junta RV 10.8001

- ☞ Monte el tubo de paso del vapor(1).
- ☞ Monte la junta RV 10.8001 (2).
- ☞ Desplace la tuerca de racor (3b) a través de la brida del refrigerador (3a).
- ☞ Desplace también el anillo elástico (3c) a través de la brida del refrigerador (3a).
- ☞ Coloque el refrigerador (3a) sobre la junta (2).
- ☞ Apriete la tuerca de racor (3b) a mano

Nota: Siga las instrucciones de montaje del equipo de vidrio.

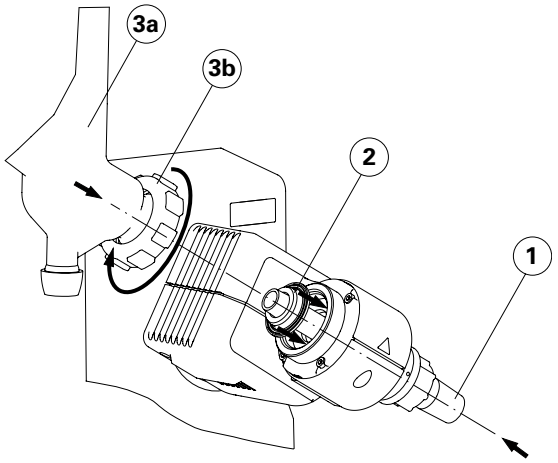


Fig. 11c

Montaje de la protección del refrigerador del equipo de vidrio vertical

- ☞ Monte la protección del refrigerador según se indica en la ilustración (fig. 12).
- ☞ Monte la chapa (I) con el tornillo moleteado (J).
- ☞ Introduzca la varilla de soporte (L) en la chapa (I) y fíjela con la tuerca (K).
- ☞ Incorpore la protección de goma (M).
- ☞ Sujete la cinta de velcro® (N) en la varilla de soporte (L).
- ☞ Sujete el equipo de vidrio vertical con la cinta de velcro® (N).

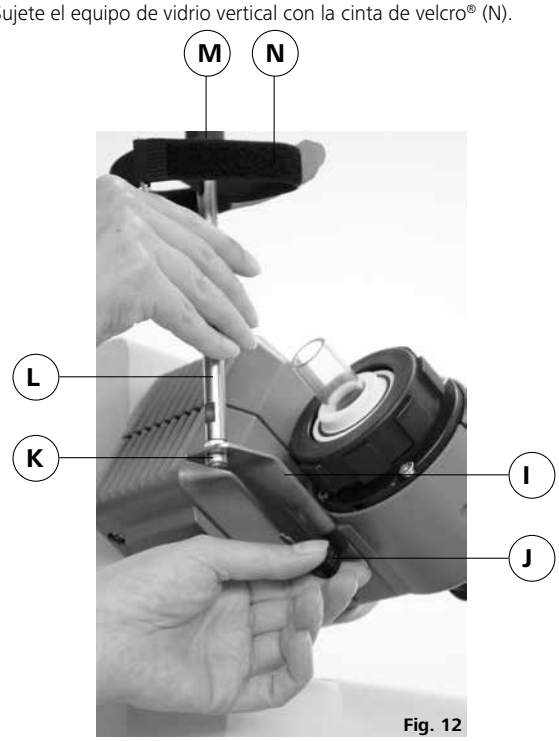
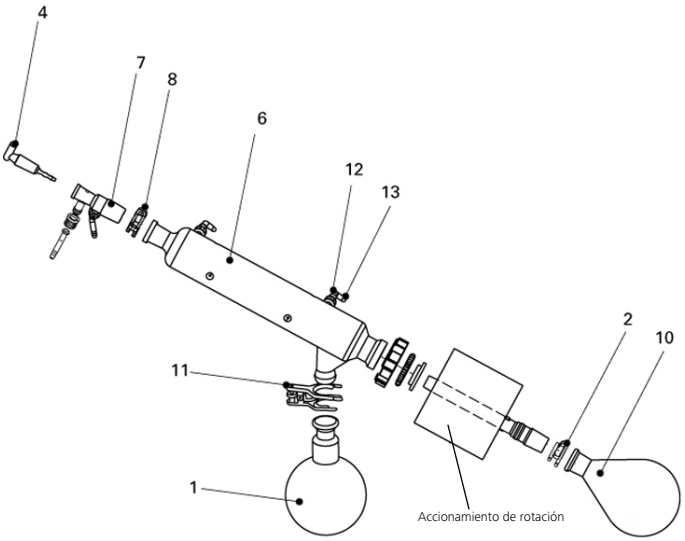


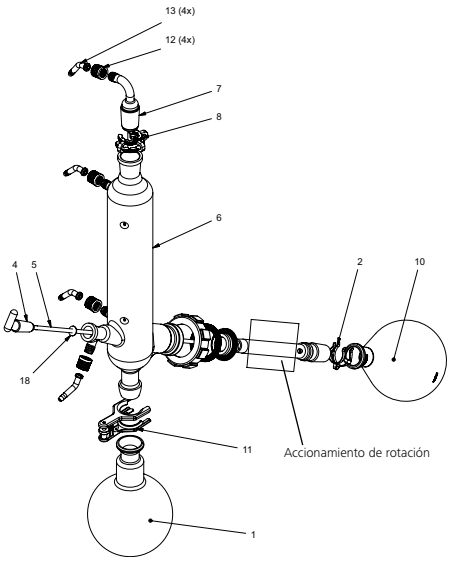
Fig. 12

Montaje del equipo de vidrio

Equipo de vidrio
RV 10.2 diagonal
RV 10.20 diagonal, recubierto

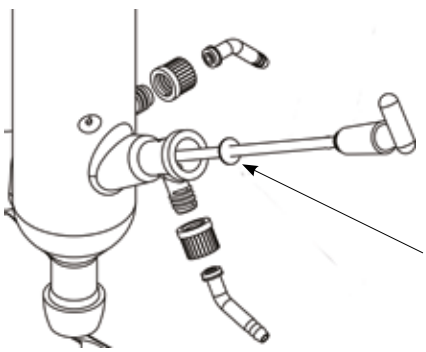


Equipo de vidrio
RV 10.1 vertical
RV 10.10 vertical, recubierto



Pos.	Designación	Cantidad Equipo de vidrio diagonal	Cantidad Equipo de vidrio vertical
1	Matraz de recepción	1	1
2	Pinza de fijación NS 29, acero inoxidable	1	1
4	Llave de cierre	1	1
5	Tubo	-	1
6	Refrigerador	1 refrigerador diagonal	1 refrigerador vertical
7	Conexión	1 manguito de introducción	1 conexión de vacío
8	Pinza de fijación NS 29, plástico	1	1
10	Matraz de evaporación de 1000 ml	1	1
11	Pinza de rótula rectificada RV 05.10	1	1
12	Tapón de la conexión roscada	4	4
13	Conexión de manguera	4	4
18	Arandela	-	1

Montaje de la arandela



Canto de coteo



Nota: Observe la posición correcta de la arandela.

Desmontaje del radiador

☞ Utilice la llave poligonal incluida para aflojar la tuerca de racor fija
☞ Afloje la tuerca de racor girándola hacia la izquierda.
☞ Afloje la cinta de velcro®.



Fig. 13

Descripción del refrigerador especial

- **RV 10.3 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución**
  Refrigerador vertical intensivo realizado con doble revestimiento, lo que permite unas condensaciones especialmente eficaces.
  También disponible en modelo recubierto (RV 10.30)

- **RV 10.4 Radiador de hielo seco**
  Refrigerador por hielo seco para la destilación de disolventes con un punto de ebullición bajo.
  Refrigeración mediante hielo seco; no se necesita agua de refrigeración; máxima condensación gracias a las bajas temperaturas.
  Version disponible avec revêtement (RV 10.40)
  (No puede utilizarse en el modo automático del RV 10 control)

- **RV 10.5**
- **RV 10.5 Refrigerador vertical con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo**
  También disponible en modelo recubierto (RV 10.50)

- **RV 10.6 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo**
  Refrigerador vertical intensivo realizado con doble revestimiento, lo que permite unas destilaciones de reflujo especialmente eficaces.
  También disponible en modelo recubierto (RV 10.60)

Tendido de mangueras

☞ Conecte las mangueras de agua en el refrigerador siguiendo el principio de la contracorriente (fig. 14).
☞ Tienda las conexiones de vacío al refrigerados, así como la botella de Woulfe, el controlador de vacío con su válvula y la bomba de vacío.
☞ Conecte la manguera de vacío en el refrigerador siempre en el punto más alto, pues así evitará que se produzcan pérdidas de combustible al aspirar.
☞ Utilice a tal fin mangueras de vacío aptas para laboratorio con un diámetro interior de 8 mm y un grosor de pared de 5 mm (consulte el apartado dedicado a los accesorios.

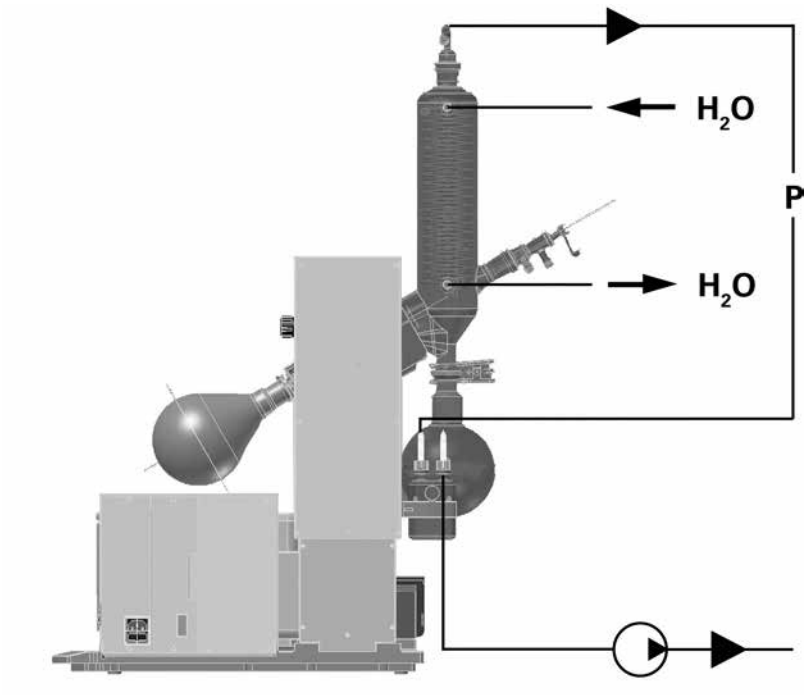


Fig. 14

Transferencia de datos



Fig. 15

HB digital

El baño calefactor transfiere datos a través de interfaces de infrarrojos (IR), las cuales se encuentran en el lado izquierdo de la pantalla del baño calefactor o en el lado derecho de la unidad de accionamiento. No coloque ningún objeto entre las dos unidades de mando, pues esto puede afectar negativamente a la transferencia de datos (fig. 15)!

RV 10 digital

La interfaz RS 232 que se encuentra en la parte posterior del equipo está equipada con una clavija SUB-D de 9 patillas y puede conectarse a un PC. Las patillas tienen asignadas señales en serie. El software para equipos de laboratorio "labworld*soft*®" permite utilizar el aparato en el modo "Remote" (Remoto).

Nota: Tenga en cuenta los requisitos del sistema, así como las instrucciones de uso y la ayuda del software.

Interface en serie RS 232 C

Configuración

- La función de los conductos de interfaz entre el aparato y el sistema de automatización representa una selección de las señales especificadas en la norma EIA RS 232 C, según la norma DIN 66 020 Parte 1.
- Para las características eléctricas de las conducciones de interfaces y la coordinación de los estados de señal rige la norma RS 232 C, según DIN 55259, parte 1.
- Procedimiento de transmisión: transmisión de caracteres asincrónica en el servicio de start-stop.
- Clase de transmisión: totalmente duplex.
- Formato de caracteres: representación de caracteres según el formato de datos en DIN 66022 para servicio de start-stop. 1bit de start, 7 bits de caracteres, 1 bit de paridad (par = Even), 1 bit de stop.
- Velocidad de transmisión: 9600 Bit/s.
- Control de flujo de datos: Ninguno
- Procedimiento de acceso: una transmisión de datos del agitador al ordenador tiene lugar sólo contra demanda del ordenador.

Sintaxis de comando y formato

Para el conjunto de comandos rige lo siguiente:

- Por lo general los comandos se envían del ordenador (Master) al aparato (Slave).
- El aparato sólo envía datos si recibe la solicitud del ordenador. Ni siquiera los mensajes de error pueden enviarse de forma espontánea del aparato al ordenador (sistema de automatización).
- Los comandos se transmiten en letras mayúsculas
- Los comandos y los parámetros así como los parámetros sucesivos se separan por lo menos con un espacio (código: hex 0x20).
- Cada comando individual (incl. parámetros y datos) y cada respuesta se finalizan con blank CR blank LF (código: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) y tienen una longitud máxima de 80 caracteres.
- El carácter de separación decimal en un número de coma flotante es el punto (código: hex 0y2E).

Las versiones anteriores corresponden ampliamente a las recomendaciones del círculo de trabajo NAMUR. (Recomendaciones NAMUR para la ejecución de conexiones por enchufe eléctricas para la transmisión de señales analógicas y digitales en aparatos individuales MSR de laboratorio: Rev 1.1.

Los comandos NAMUR y los comandos específicos **IKA** adicionales sirven sólo como comandos low level para la comunicación entre el aparato y el ordenador PC. Estos comandos se pueden transmitir con un programa de terminal o comunicación apropiado directamente al aparato.
labworld*soft*® es un cómodo paquete de software de **IKA** que se utiliza en el sistema de MS Windows para controlar el aparato y para recopilar los datos del mismo; además, también permite introducir datos gráficos de, por ejemplo, las rampas de velocidad.

A continuación, aparece un cuadro sinóptico de los comandos (NAMUR) registrados por los aparatos de control **IKA**.

Abreviaciones utilizadas:

X,y	=		Parámetros de numeración (número entero)
m	=		Valor de variable, número entero
n	=		Valor de variable, número de coma flotante
X	=	4	Velocidad
X	=	60	Tiempo de intervalo (1-99 segundos, 1 <= m >=99)
X	=	61	Temporizados (1-199 minutos, 1 <= m >=199)
X	=	62	Dirección del elevador (m=2-> elevador hacia arriba, m=1-> elevador hacia abajo)

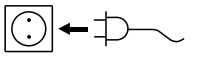
NAMUR Comandos	Función
IN_NAME	Demada de la designación
IN_PV_X X = 4	Lectura del valor real
IN_SOFTWARE	Demada de la no. ref. software, fecha, versión
IN_SP_X X = 4	Lectura del valor nominal ajustado
OUT_SP_X m X = 1,60,61,62	Puesta de valor nominal a m
RESET	Conmutación a régimen normal
START_X X = 4,60,61,62	Conexión de la función (Remote) del aparato
STATUS	Extracción de estado 0:Servicio manual sin perturbación 1:Servicio automático start (sin perturbación) ERROR z (z número del error consulte la tabla)
STOP_X X = 1,60, 61, 62	Desconexión de la función de aparato. La variable puesta con OUT_SP_X se conserva

PC 1.1 Cable (fig. 16)

Necesario para conectar la clavija de 9 patillas con un PC.



Fig. 16



El aparato está listo para el funcionamiento después de insertar el enchufe a la red.

Conmutador de alimentación (fig. 17)
☞ Encienda el aparato con el interruptor del lado derecho del mismo.
☞ Las funciones del aparato quedan activadas.



Fig. 17

Teclas de función (véase el capítulo 4)

• Tecla "Power" (1)
☞ Pulse una vez la tecla "Power"
☞ Modo "Stand-by"
☞ Vuelva a pulsar la tecla "Power"
☞ Las funciones del aparato se vuelven a activar
La pantalla con la versión de software cambia a la pantalla de parámetros.

Nota: El aparato debe encenderse primero con el conmutador de alimentación que se encuentra en el lado derecho.

Nota: El aparato no se queda totalmente sin tensión hasta que se pulsa el conmutador de alimentación que se encuentra en el lado derecho.

• Tecla de la posición del elevador "▲" (2)
☞ Pulse la tecla " ▲ ", para que el elevador se desplace hacia arriba.
☞ Suelte la tecla " ▲ " para detener el elevador en esa posición.

• Tecla de la posición del elevador "▼" (3)
☞ Pulse la tecla " ▼ ", para que el elevador se desplace hacia abajo.
☞ Suelte la tecla " ▼ " para detener el elevador en esa posición.

• Mando giratorio (4)
Ajuste de la velocidad
☞ Gire el mando giratorio
☞ Ajuste la velocidad
Precisión de ajuste de la velocidad: + 5 rpm,
Intervalo de velocidad:
20...280 rpm (RV 10 basic), 5...280 rpm (RV 10 digital)

Nota: Si selecciona una velocidad superior a 100 rpm se activa automáticamente el arranque suave.

Inicio / Parada del accionamiento de rotación
☞ Pulse el mando giratorio
☞ Inicie el accionamiento de rotación
☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio
☞ Parada del accionamiento de rotación

• Tecla del temporizador (5)
☞ Pulse la tecla "Timer" (Temporizador).
☞ En la pantalla aparece el bloque del temporizador y el indicador "TIMER" parpadea.
☞ Ajuste el valor nominal del temporizador con el mando giratorio (1 a 199 minutos).
☞ Guarde el valor nominal del temporizador volviendo a pulsar la tecla "Timer".
☞ Inicio de la función del temporizador
- Automáticamente si el accionamiento de rotación está en marcha
- Inicie el accionamiento de rotación

Nota: Una vez transcurrido el temporizador se escucha una señal acústica; la rotación finaliza y el elevador se desplaza hacia arriba.

☞ En la pantalla aparece el valor almacenado antes.

☞ Desactive el temporizador ajustando el valor nominal "0".

• Tecla Int (6)
Ciclo de intervalo para la marcha de derecha a izquierda (cambio de sentido de giro) del matraz de evaporación en segundos.
☞ Pulse la tecla "Int"
☞ En la pantalla aparece el bloque de intervalo; el indicador "INT" parpadea.
☞ Ajuste el valor nominal de dicho parámetro con el mando giratorio (1 a 60 segundos).
☞ Inicie la función "Int"
- Automáticamente si el accionamiento de rotación está en marcha
- Inicie el accionamiento de rotación

Nota: En el modo de intervalo la velocidad máxima está limitada a 200 rpm.

☞ Guarde el valor nominal de "Int" volviendo a pulsar la tecla "Int".

☞ Desactive el intervalo ajustando el valor nominal "0".

Pantalla (véase la página 4)

• Indicador "REMOTE" (10)
(sólo para RV 10 digital)
El control remoto a través del PC en combinación con el software "labworld*soft*®" está activo.

• Indicador "888 rpm" (20)
Indicador actual de las velocidades nominal y real en revoluciones por minuto [rpm].
Al encender el aparato aparece el último valor nominal seleccionado para la velocidad.

• Indicador ○ (30)
Accionamiento de rotación activo.

• Indicador "TIMER" (40)
Control del paso del tiempo activo.
Indicador del tiempo de destilación restante en minutos [min].

Nota: una vez transcurrido el temporizador, el RV 10 digital puede activar la desconexión del baño calefactor con el software "labwordsoft".

• Indicador "INT" (50)
Modo de intervalo activado.

• Indicador "E01" (20)
--- no mostrado ---
Para conocer los códigos de error, consulte el capítulo "Códigos de error".

Ajuste el tope final inferior

Atención: Dependiendo del tamaño del matraz, el ángulo de ajuste del accionamiento de rotación, así como de la posición del baño calefactor y del elevador, el matraz del evaporador puede estar en el baño calefactor.
Peligro de rotura de cristales!
Utilice el tope final variable para limitar la posición inferior del elevador.

☞ Pulse la tecla "▼" hasta que el elevador alcance la posición deseada.

Nota: El matraz de evaporación debe introducirse 2/3 en el baño calefactor.

☞ Para ajustar el elemento de tope (Q), pulse el botón central (R) en el lado delantero del elevador (fig. 18).
☞ Inserte el tope (Q) en la posición deseada (fig. 19).
☞ Pulse la tecla "▲" hasta que el elevador alcance el tope final superior.

Nota: El recorrido está limitad de 0 a 6 cm.



Fig. 18



Fig. 19

Revise el funcionamiento de la desconexión final

☞ Desplace el elevador hacia abajo manteniendo pulsada la tecla "▼".
☞ El accionamiento se detiene automáticamente al llegar a la posición final inferior que se ha ajustado.
☞ Vuelva a desplazar el accionamiento a la posición superior.

Para activar el elevador del mecanismo de elevación de seguridad después de una parada prolongada, desplace el elevador varias veces hasta la posición tope más inferior o más superior antes de comenzar la destilación (véase el capítulo Advertencias de seguridad - Mecanismo de elevación de seguridad).

Llenado del matraz de evaporación

Antes de llenar el matraz de evaporación los aparatos de vidrio se regulan a la presión nominal mediante el mecanismo de control de vacío.

☞ Llene el matraz de evaporación a través del conducto de realimentación (fig. 20).
☞ Dada la baja presión existente, el disolvente se aspira en el matraz de evaporación, por lo que las pérdidas de disolvente se mantienen lo más reducidas posible a la hora de aspirar.

☞ Dada la baja presión existente, el disolvente se aspira en el matraz de evaporación, por lo que las pérdidas de disolvente se mantienen lo más reducidas posible a la hora de aspirar.

*Nota: **Atención:** La carga máxima permitida (matraz de evaporación y contenido) es de 3 kg.*



Fig. 20

Instalación del baño calefactor

Beachten Sie auch die Betriebsanleitung des Heizbades IKA HB digital!

☞ Desplace el elevador a la posición inferior y compruebe la posición del baño calefactor respecto a la del matraz de evaporación. Si utiliza matraces de evaporación de mayor tamaño (2 ó 3 litros), así como en función del ángulo ajustado para el accionamiento de rotación, el baño calefactor puede desplazarse 50 mm hacia la derecha.
☞ Llene el baño calefactor con fluido de atemperado hasta que el matraz de atemperado esté rodeado de fluido de atemperado hasta 2/3 de su volumen.
☞ Conecte el accionamiento de rotación y aumente lentamente la velocidad.

Nota: Evite que se formen ondas.

☞ Conecte el baño calefactor con el interruptor principal.

Nota: Evite que se produzcan tensiones en el vidrio debido a una diferencia entre la temperatura del matraz de evaporación y la del baño calefactor al introducir el matraz de evaporación en el baño calefactor.

*Nota: Si utiliza otros accesorios distintos de los originales de **IKA**, puede que el recorrido de desplazamiento de 50 mm no sea suficiente, sobre todo al utilizar los matraces de evaporación de 3 l y antiespumantes. Utilice la placa de montaje **IKA**RV 10.3000 para ampliar el recorrido de desplazamiento del baño calefactor en 150 mm.*

Mantenimiento y limpieza

El aparato no requiere mantenimiento. Solo está sujeto al desgaste y deterioro naturales de sus componentes y a su estadística de fallos.

Limpieza
Desenchufe el aparato antes de su limpieza.
Utilice únicamente productos de limpieza homologados por IKA para limpiar sus equipos.
Tal es el caso del agua (con tensioactivos) y el alcohol isopropílico.
Use guantes protectores durante la limpieza del aparato.
Los aparatos eléctricos no deben introducirse en el detergente para propósitos de limpieza.
Evite que penetre humedad en el aparato durante las operaciones de limpieza.
Si utiliza métodos de limpieza o descontaminación diferentes a los recomendados, póngase en contacto con IKA para obtener más detalles.
La junta del refrigerador de vidrio debe revisarse y, en su caso, cambiarse a intervalos periódicos.

Mecanismo de elevación de seguridad
El mecanismo de elevación de seguridad debe comprobarse todos los días antes del servicio.
Después de una parada prolongada (aprox. cuatro semanas), desplace el elevador varias veces hasta la posición tope más inferior o más superior antes de comenzar la destilación (véase el capítulo Advertencias de seguridad - Mecanismo de elevación de seguridad). Si el mecanismo de elevación de seguridad ya no funciona, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de IKA.

Pedido de piezas de repuesto
Al realizar un pedido de piezas de recambio indique lo siguiente:
- Tipo de aparato,
- Número de serie del aparato; consulte la placa de características,
- Número de posición y descripción de la pieza de recambio; visite la página **www.ika.com**,
- Versión de software.

Reparación
Los aparatos que requieren reparación deben enviarse limpios y sin sustancias que constituyan un riesgo para la salud.
Solicite a tal fin el formulario "**Certificado de descontaminación**" a IKA, o descargue el formulario en la página web de IKA, ubicada en la dirección **www.ika.com**.
Devuelva el aparato que requiere reparación en su embalaje original. Los embalajes para almacenamiento no son suficientes para la devolución. Utilice además un embalaje de transporte adecuado.

Accesorios

Para consultar accesorios, visite la página **www.ika.com**.

Códigos de error

Un fallo durante el funcionamiento se muestra en la pantalla mediante un mensaje de error (solo RV 10 digital).
Tras aparecer un mensaje de error grave, el elevador se desplaza a la posición final superior y el manejo del aparato está bloqueado. El elevador puede seguir utilizándose.

Proceda, entonces, de la siguiente manera:

☞ Apague el aparato desde el interruptor
☞ Tome las medidas correctivas correspondientes
☞ Vuelva a encender el aparato

Códigos de error	Resultado	Causa	Corrección
E01	No hay rotación o es muy reducida	Rotura del cable Carga demasiado grande Motor bloqueado	Reduzca la cantidad de llenado en el matraz de evaporación
E02	No hay comunicación con el baño calefactor	Interfaz tapada o sucia	Compruebe o limpie la interfaz.

Si el error no se puede eliminar mediante las medidas descritas:
- diríjase a la Sección de servicio técnico **IKA**,
- envíe el aparato junto con una breve descripción del fallo.

Datos técnicos

		solo RV 10 basic		*solo RV 10 digital*
Intervalo de tensión de servicio	Vac		(100 ... 240) + 10%	
Tensión nominal	Vac		100 ... 240	
Frecuencia	Hz		50 / 60	
Rendimiento de la conexión sin baño calefactor	W		75	
Rendimiento de la conexión en funcionamiento "stand by"	W		3.3	
Velocidad	rpm	20 ... 280		5 ... 280
Indicador de la velocidad			digital	
Pantalla de dimensiones del área de visibilidad (An x Al)	mm		48 x 35	
Indicador de la pantalla			indicador de 7 segmentos	
Multilingüe			-	
Marcha a la derecha y a la izquierda / funcionamiento a intervalos			si	
Arranque suave			si	
Elevador			automático	
Velocidad de carrera	mm/s		50	
Carrera	mm		140	
Ajuste del tope final inferior			60 mm, sin contacto	
Inclinación regulable del cabezal			0° ... 45°	
Temporizador	min		1 ... 199 minutos	
Intervalo	sec		1 ... 60	
Controlador de vacío integrado			-	
Interfaz		-		RS 232
Programación de la rampa		-		con el accesorio labworld*soft*®
Procesos de destilación programables		-		con el accesorio labworld*soft*®
Control remoto		-		con el accesorio labworld*soft*®
Superficie de refrigeración (Standardkühler RV 10.1,10.10,10.2,10.20)	cm^2		1500	
Fusible			2xT1, 6A 250V 5x20	
Duración de conexión permisible	%		100	
Temperatura ambiente permisible	°C		5 ... 40	
Humedad permisible	%		80	
Grado de protección según DIN EN 60529			IP 20	
Clase de protección			I	
Categoría de sobretensión			II	
Grado de ensuciamiento			2	
Peso (sin equipo de vidrio; sin baño calefactor)	kg	16.8		17
Abmessung (B x T x H)	mm		500 x 440 x 430	
Altitud geográfica de servico	m		max. 2000 sobre el nivel del mar	

Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas!

Tabla de disolvente (selección)

Disolventes	Fórmula	Presión para punto de ebullición a 40 °C en mbar	Disolventes	Fórmula	Presión para punto de ebullición a 40 °C en mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44	Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Acetone	C_3H_6O	556	Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Acetonitrile	C_2H_3N	226	Heptane	C_7H_{16}	120
N-Amylalcohol, n-Pentanol	$C_5H_{12}O$	11	Hexane	C_6H_{14}	335
			Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
n-Butanol	$C_4H_{10}O$	25	Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol	$C_5H_{12}O$	14
tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol	$C_4H_{10}O$	130	Methanol	CH_4O	337
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39	Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36	n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Chloroform	C_HCl_3	474	Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
Cyclohexane	C_6H_{12}	235	1,1,2,2,-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
Dichloromethane, Methylenechloride	CH_2Cl_2	atm.press.	1,1,1,-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
			Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Diethylether	$C_4H_{10}O$	atm.press.	Tetrachloromethane	CCl_4	271
1,2,-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751	Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375	Toluene	C_7H_8	77
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107	Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11	Water	H_2O	72
Ethanol	C_2H_6O	175	Xylene	C_8H_{10}	25

Содержание

	Страница
Декларация о соответствии стандартам ЕС	2
Условные обозначения	58
Гарантия	58
Указания по технике безопасности	59
Использование по назначению	60
Распаковка	61
Важные замечания	61
Размещение	62
Привод RV 10 basic/digital	
Нагревательная баня	
Стеклянная посуда	
Система шлангов	
Интерфейсы и выходы	66
Ввод в эксплуатацию	67
Техобслуживание и чистка	69
Принадлежности	69
Коды ошибок	69
Технические данные	70
Таблица растворителей (выбор)	70

Условные обозначения



Общее указание на опасность



Опасность получения ожогов!

Гарантия

В соответствии с условиями продажи и поставки **IKA** срок гарантии составляет 24 месяца. При наступлении гарантийного случая обращайтесь к дилеру. Можно также отправить прибор с приложением платежных документов и указанием причины рекламации непосредственно на наш завод. Расходы по перевозке берет на себя покупатель.

Гарантия не распространяется на изнашивающиеся детали, случаи ненадлежащего обращения, недостаточного ухода и обслуживания, не соответствующего указаниям настоящей инструкции по эксплуатации.

Указания по технике безопасности

Для вашей защиты



Перед вводом в эксплуатацию полностью прочитайте инструкцию по эксплуатации и соблюдайте указания по технике безопасности.

- Храните инструкцию по эксплуатации в доступном для всех месте.
- Следите за тем, чтобы с прибором работал только обученный персонал.
- Соблюдайте указания по технике безопасности, директивы, предписания по охране труда и предотвращению несчастных случаев. **В частности при работе под вакуумом!**
- Используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с классом опасности обрабатываемой среды. В противном случае возникает опасность вследствие:
  - разбрызгивания жидкостей;
  - захвата частей тела, волос, одежды и украшений;
  - травм из-за боя стекла.
- Учитывайте опасности для пользователя, возникающие при контакте со средами, например, ядовитыми жидкостями, газами, туманом, парами, пылью или биологическими или микробиологическими веществами, либо при их вдыхании.
- Установите прибор на ровной, устойчивой, чистой, нескользящей, сухой и огнестойкой поверхности.
- Следите за наличием достаточного места над прибором, так как стеклянная посуда в сборе может превышать высоту прибора.
- Перед каждым использованием проверяйте прибор, принадлежности и особенно стеклянные части на наличие повреждений. Не используйте поврежденные детали.
- Следите за тем, чтобы стеклянная посуда в сборе не имела внутренних напряжений! Опасность растрескивания вследствие:
  - напряжений из-за неправильной сборки;
  - механических воздействий извне;
  - локальных температурных пиков.
- Следите за тем, чтобы прибор при вибрациях или дисбалансе оставался неподвижным.
- Учитывайте опасность, исходящую от:
  - воспламеняющихся материалов;
  - горючих сред с низкой температурой кипения.



Внимание! Данный прибор предназначен только для обработки или нагрева сред с температурой воспламенения выше установленного предела максимальной температуры нагревательной бани.

Заданный предел максимально допустимой температуры нагревательной бани должен быть не менее чем на 25 °C ниже точки воспламенения используемой среды. (согласно EN 61010-2-010)

- **Запрещается** эксплуатировать прибор во взрывоопасной атмосфере, с опасными веществами и под водой.
- Допускается обработка только материалов, не имеющих опасной реакции на прилагаемую при обработке энергию. Это относится и к другим видам энергии, например, к световому излучению.
- Работы с прибором разрешается выполнять только в контролируемом режиме.
- Работа с избыточным давлением запрещена (давление охлаждающей воды см. в главе «Технические данные»).
- Не закрывайте вентиляционные отверстия для охлаждения прибора.
- Нельзя исключить потенциально опасного электростатического взаимодействия между средой и узлом привода.
- Прибор не предназначен для ручного режима работы.
- Безопасная работа обеспечивается только при использовании оригинальных принадлежностей IKA.
- Соблюдайте инструкцию по эксплуатации нагревательной бани HB digital.
- Соблюдайте инструкцию по эксплуатации принадлежностей, например, вакуумного насоса.
- Проложите выход вакуумного насоса со стороны нагнетания в вытяжной шкаф.
- Эксплуатируйте прибор только при закрытом со всех сторон вытяжном шкафу или аналогичных предохранительных устройствах.
- Количество и тип дистиллята должны соответствовать размеру дистилляционного оборудования. Охладитель должен обладать достаточной эффективностью. Контролируйте расход охлаждающего средства на выходе охладителя.
- При работе под нормальным давлением (например, открытый выход охладителя) стеклянная посуда в сборе должна всегда проветриваться во избежание повышения давления.
- Следите за тем, чтобы газы, пары или взвешенные вещества в опасной концентрации могли выходить через открытый выход охладителя. Убедитесь, что опасность, например, из-за подключенных охлаждаемых ловушек, газопромывных склянок или работающей вытяжки, исключена.
- Не нагревайте вакуумированные стеклянные сосуды с одной стороны. Во время фазы нагрева испарительная колба должна вращаться.
- Стеклянная посуда рассчитана на работу с вакуумом до 1 мбар. Перед началом нагрева выполните вакуумирование оборудования (см. главу «Ввод в эксплуатацию»). Проветривайте оборудование снова только после охлаждения. Неконденсированные пары должны быть конденсированы или безопасно отведены. Если существует опасность разложения остатка дистилляции в присутствии кислорода, для уменьшения давления разрешается подавать только инертный газ.
- **Внимание!** Не допускайте образования пероксидов. В остатках после дистилляции и выпаривания могут накапливаться и взрывообразно разлагаться неорганические пероксиды!

  Храните жидкости, склонные с образованию неорганических пероксидов, в защищенном от попадания света, в частности ультрафиолетового излучения, месте и перед дистилляцией и выпариванием проверяйте их на наличие пероксидов. Имеющиеся пероксиды необходимо удалить. К образованию пероксидов склонны многочисленные органические соединения, например, декалин, диэтиловый эфир, диоксан, тетрагидрофуран, а также ненасыщенные углеводороды, как-то: тетралин, диены, кумол, а также альдегиды, кетоны и растворы этих веществ.
- **Опасность получения ожогов!** Нагревательная баня, теплопередающая среда, а также испарительная колба и стеклянная посуда в сборе могут нагреваться во время работы и оставаться горячими в течение длительного времени после ее завершения! Перед продолжением работ на приборе дайте компонентам охладиться.
- **Внимание!** Не допускайте задержки кипения. Нагрев испарительной колбы в нагревательной бане без подключения ротационного привода запрещен! Если внезапное вспенивание или фумигация свидетельствуют о начале разложения содержимого колбы, немедленно выключите нагрев. Поднимите испарительную колбу из нагревательной бани при помощи подъемного устройства. Очистите опасную зону и предупредите находящихся поблизости людей!
- **Внимание!** Категорически запрещается эксплуатировать прибор с вращающейся испарительной колбой и поднятым подъемником. Включите прибор с низкой скоростью вращения и опустите испарительную колбу в нагревательную баню, затем увеличьте скорость вращения до нужного значения. В противном случае существует опасность выплескивания горячей теплопередающей среды!
- Установите скорость вращения привода таким образом, чтобы при вращении испарительной колбы в нагревательной бане не выплескивалась теплопередающая среда, при необходимости снова уменьшите скорость вращения.
- Во время работы не прикасайтесь к вращающимся частям прибора.
- Дисбаланс может привести к неконтролируемому резонансному поведению прибора или конструкции. Стеклянное оборудование может быть повреждено или разбито. При дисбалансе или необычных шумах немедленно выключите прибор или уменьшите скорость вращения.
- После исчезновения питания в стеклянной посуде возможно возникновение пониженного давления!
- После прерывания подачи тока прибор при возобновлении подачи автоматически не запускается.
- Отключение прибора от сети выполняется только посредством извлечения сетевого штекера или штекера прибора из розетки.
- К розетке для кабеля сетевого питания должен обеспечиваться легкий доступ.

Устройство аварийного подъема

При выключении прибора или обесточивании включается внутреннее устройство аварийного подъема, которое поднимает испарительную колбу из нагревательной бани.

Устройство аварийного подъема в обесточенном состоянии рассчитано на максимальный общий вес (стеклянная посуда плюс растворитель) 3,1 кг.

Пример расчета максимального веса при использовании вертикальной стеклянной посуды с колбой объемом 1 литр:

Охладитель + приемная колба + испарительная колба + мелкие детали =
1200 г + 400 г + 280 г + 100 г = 1980 г

Максимальный вес растворителя = 3100 г – 1980 г = 1120 г

При большем весе аварийный подъем может не обеспечиваться, что обусловлено конструкцией!

При использовании охладителей других типов, например, сухоледного или высокоэффективного охладителя, а также при использовании распределителей для повторной дистилляции со съемным охладителем может потребоваться уменьшение веса в соответствии с добавочным весом этих стеклянных конструкций! Поэтому перед началом дистилляции проверьте, поднимается ли вверх нагруженный стеклянной посудой и дистиллятом подъемник в обесточенном состоянии.

Устройство аварийного подъема необходимо проверять ежедневно перед началом работы. Переместите подъемник в нижнее конечное положение с помощью мотора и нажмите кнопку питания «Power» на передней панели или включите главный сетевой выключатель

ана задней правой стороне прибора с максимальным общим весом 3,1 кг.
➔ Испарительная колба поднимется из нагревательной бани.

При первом вводе в эксплуатацию, а также после длительного простоя выполните следующие действия: перед отключением сетевого напряжения несколько раз переместите подъемник в нижнее и верхнее конечные положения с помощью мотора и посредством нажатия функциональных кнопок подъемника.

Примечание: отключение и прекращение подачи сетевого напряжения осуществляется с задержкой по времени относительно отключения с помощью кнопки «Power» на передней панели.

Если устройство аварийного подъема не функционирует, обратитесь в сервисную службу компании **IKA**.

Со стороны испарителя (испарительная колба плюс содержимое) максимально допустимый вес составляет 3,0 кг! При превышении этого веса существует опасность боя стекла паропроводной трубки!

Учитывайте, что в этом случае устройство аварийного подъема не функционирует.

При большом весе всегда выполняйте работы с медленной скоростью вращения. Большой дисбаланс ведет к поломке паропроводной трубки!!

Для защиты прибора

- Данные напряжения на типовой табличке должны совпадать с параметрами сетевого напряжения.
- Розетка сети электропитания должна быть заземлена (должна иметь контакт защитного провода).
- Открывать аппарат разрешается только специалистам.
- Съемные детали прибора должны быть установлены на место, чтобы предотвратить проникновение инородных тел, жидкостей и т. д.
- Не допускайте толчков и ударов прибора и принадлежностей.

Использование по назначению

- **Применение**
  Прибор в комбинации с рекомендованными компанией **IKA** принадлежностями предназначен для:

  - быстрой и щадящей дистилляции жидкостей;
  - выпаривания растворов и суспензий;
  - кристаллизации, синтеза или очистки химических продуктов тонкого органического синтеза;
  - сушки порошков и гранулята;
  - рециркуляции растворителей.

  Способ эксплуатации: настольный прибор

- **Область применения**
  Среда в помещении аналогична среде в отраслевых или промышленных исследовательских и учебных лабораториях.

  Защита пользователя не гарантируется:
  - в случае эксплуатации аппарата с принадлежностями, отличными от поставляемых или рекомендованных производителем,
  - в случае эксплуатации аппарата не по назначению, указанному производителем,
  - в случае внесения изменений в аппарат или печатную плату третьими лицами.

- **Дополнительная информация**
  Правовые законы и особенности конкретных стран, особенно в области медицины и продовольствия:
  Оператор несет ответственность за соблюдение применимых к нему законов и нормативных актов.

Распаковка

• **Распаковка**
- Осторожно распакуйте прибор.
- При наличии повреждений немедленно выясните их причину (почта, железная дорога или транспортное агентство).

• **Комплект поставки**
См. таблицу

	Привод RV 10 basic	Привод RV 10 digital	Нагревательная баня HB digital	Вертикальная стеклянная посуда RV 10.1	Вертикальная стеклянная посуда RV 10.10 покрытием	Диагональная стеклянная посуда RV 10.2	Диагональная стеклянная посуда RV 10.20 покрытием	Склянка Вульфа	Держатель	Фиксатор охладителя в сборе	Кольцевой гаечный ключ	Руководство по эксплуатации
RV 10 basic V	x		x	x				x	x	x	x	x
RV 10 basic VC	x		x		x			x	x	x	x	x
RV 10 basic D	x		x			x		x	x	x	x	x
RV 10 basic DC	x		x				x	x	x	x	x	x
RV 10 digital V		x	x	x				x	x	x	x	x
RV 10 digital VC		x	x		x			x	x	x	x	x
RV 10 digital D		x	x			x		x	x	x	x	x
RV 10 digital DC		x	x				x	x	x	x	x	x

Важные замечания

Дистилляция — это термический метод разделения жидких смесей путем их выпаривания и последующей конденсации; в основе метода лежит различие зависящих от давления точек кипения компонентов смесей.
Температура кипения уменьшается при понижении внешнего давления, поэтому работы, как правило, выполняются с уменьшенным давлением. Тем самым в нагревательной бане можно поддерживать постоянную температуру (например, 60 °C). С помощью вакуума устанавливается точка кипения при температуре пара прим. 40 °C. Температура охлаждающей воды для охладителя-конденсатора не должна превышать 20 °C (правило 60-40-20).

Для создания вакуума следует использовать стойкий к химическому воздействию мембранный насос с регулятором вакуума, который защищен от остатков растворителей посредством подключения склянки Вульфа и/или вакуумного сепаратора.
Использовать водоструйный насос для создания вакуума рекомендуется только ограниченно, так как при применении этих систем возможно загрязнение окружающей среды растворителями.

На производительность испарителя влияют скорость вращения, температура, размер колбы и давление в системе.
Оптимальная пропускная способность проточного охладителя составляет прим. 60%.

Это соответствует конденсации на прим. 2/3 охлаждающей спирали. При более высокой пропускной способности существует опасность вытяжки неконденсированных паров растворителя.

Прибор оснащен механизмом защиты хода колбы. После исчезновения питания в стеклянной посуде в сборе возможно создание вакуума, при повторном включении выполняется ее проветривание. При исчезновении питания испарительная колба автоматически поднимается из нагревательной бани при помощи встроенного газонаполненного амортизатора.

ВНИМАНИЕ! Устройство аварийного подъема необходимо проверять ежедневно перед началом работы. См. главу «Указания по технике безопасности», раздел «Устройство аварийного подъема»!

Привод RV 10 basic/digital

Внимание! Открутите транспортировочное крепление (рис. 4a)!

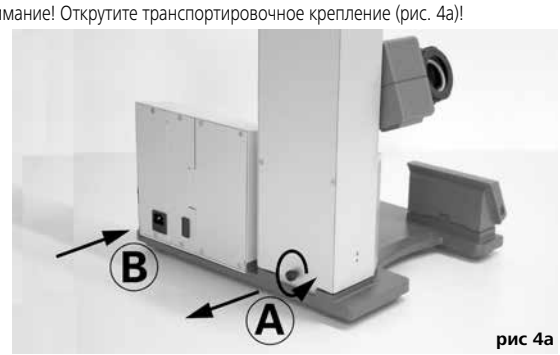
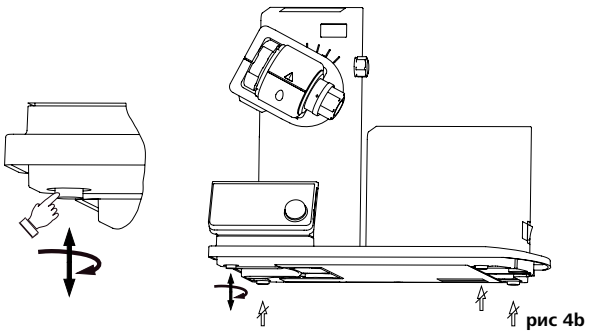


рис 4a

- ☞ Нажмите на подъемник рукой и удалите винт с накатанной головкой на обратной стороне прибора (A).
- ☞ После удаления транспортировочного крепления подъемник медленно перемещается в верхнее конечное положение. Длина хода составляет прим. 140 мм.
- ☞ Подключите прибор к источнику питания (B) с помощью входящего в комплект поставки кабеля сетевого питания.

Регулируемая ножка прибора (рис. 4b)


рис 4b

Монтаж склянки Вульфа (рис. 5)

- ☞ Смонтируйте соединительный элемент шланга (C) с левой стороны подъемника.
- ☞ Смонтируйте держатель (D) на соединительном элементе шланга (C).

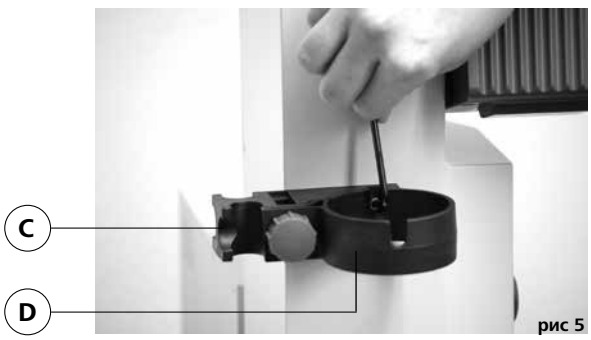


рис 5

- ☞ Вставьте склянку и смонтируйте входящие в комплект поставки штуцеры для подключения шлангов на склянке (рис. 6).


рис. 6

- ☞ Открутите зажимное приспособление для регулировки угла ротационного привода с правой стороны подъемника, повернув винт с грибком (E) против часовой стрелки (посредством легкого нажатия и одновременного поворота винт с грибком (E) можно выдвигать или задвигать).
- ☞ Установите привод на угол прим. 30° (рис. 7).

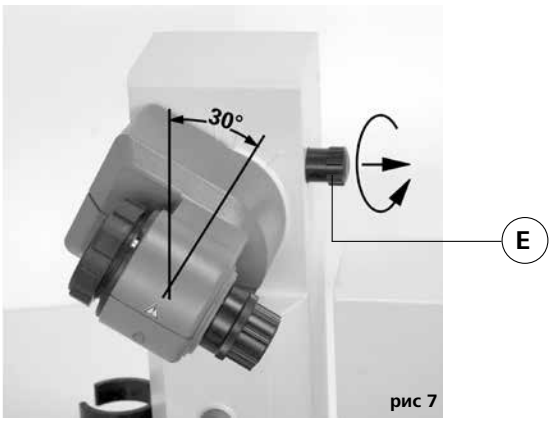


рис 7

- ☞ Затем зафиксируйте ротационный привод против проворачивания, затянув винт с грибком по часовой стрелке.

Нагревательная баня HB digital

Внимание! Соблюдайте инструкцию по эксплуатации нагревательной бани, глава «Эксплуатация»!

- ☞ Установите нагревательную баню на место для установки ротационного привода и сдвиньте ее влево (рис. 8).



рис. 8

Примечание: обмен данными между узлом привода и нагревательной баней осуществляется при помощи инфракрасного интерфейса (F). Учитывайте, что обмен данными обеспечивается только при свободном, непрерывном пути светового луча!

Стеклянная посуда

УКАЗАНИЕ: Прочитайте правила безопасного обращения с лабораторной посудой в соответствующем руководстве по эксплуатации!

- ☞ Фиксирующая кнопка служит для блокирования или разблокирования запорного устройства.
  Видимая метка красного цвета указывает на то, что запорное устройство разблокировано, в противном случае устройство заблокировано.
  Для блокирования или разблокирования запорного устройства, переместите фиксирующую кнопку в крайнее положение.

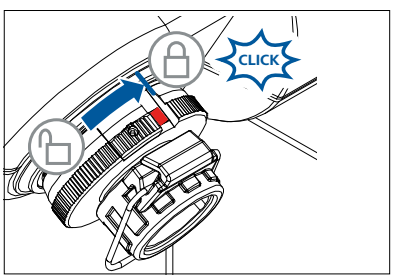


Fig. 9a

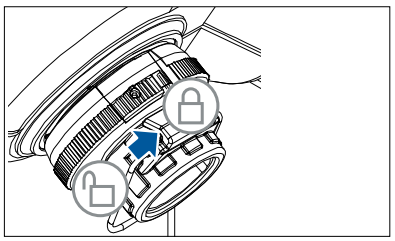


Fig. 9b

- ☞ Откройте фиксатор, повернув его на 60° против часовой стрелки по отметке. Должна быть видна красная отметка.
- ☞ Вставьте паровую трубку до упора.
- ☞ Затем заблокируйте стопорное устройство, повернув его по часовой стрелке на 60°.
- ☞ При перемещении фиксирующей кнопки в конечное положение метка красного цвета должна скрыться и стать невидимой.
- ☞ Свободное извлечение паровой трубки недопустимо!
- ☞ Убедитесь в правильной работе осевого стопорного устройства на паровой трубке.
- ☞ Метка красного цвета должна оставаться невидимой.

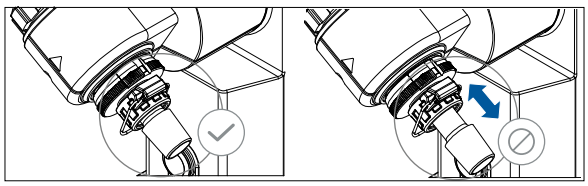


Fig. 10

Установка уплотнения охладителя

- ☞ Вставьте уплотнение охладителя RV 10.8001 в крепление охладителя и смонтируйте стеклянную посуду на приборе в соответствии с ее инструкцией по монтажу (рис. 11 a, b и c).



рис. 11a



рис. 11b

Первый ввод в эксплуатацию: монтаж уплотнения RV 10.8001

- ☞ Вставьте паропроводную трубку (1).
- ☞ Вставьте уплотнение RV 10.8001 (2).
- ☞ Установите охладитель (3a).
- ☞ Затяните накидную гайку вручную до отказа (3b).

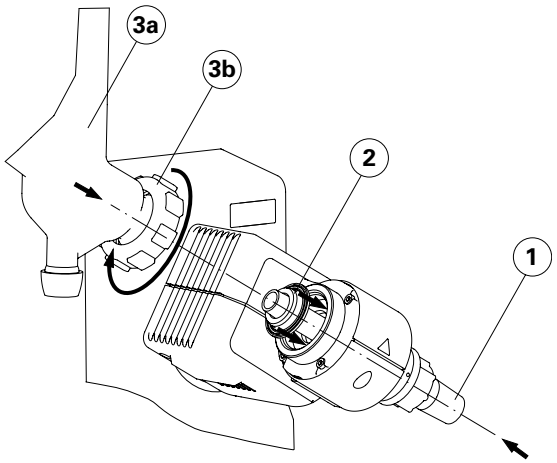


рис. 11c

Монтаж фиксатора охладителя вертикальной стеклянной посуды

- ☞ Смонтируйте фиксатор охладителя в соответствии с рисунком (рис. 12).
- ☞ Смонтируйте пластину (I) с помощью винта с накатанной головкой (J).
- ☞ Установите ножку штатива (L) на пластину (I) и зафиксируйте ее гайкой (K).
- ☞ Установите резиновый защитный элемент (M).
- ☞ Закрепите липкую ленту (N) на ножке штатива (L).
- ☞ Зафиксируйте вертикальную стеклянную посуду с помощью липкой ленты (N).

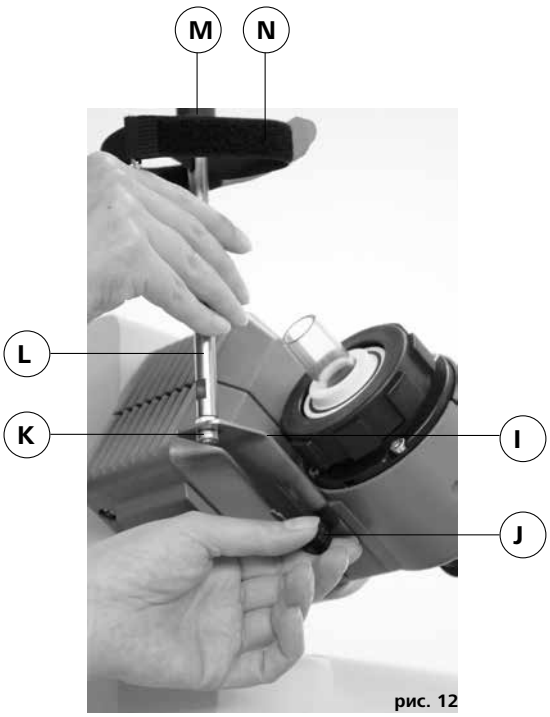
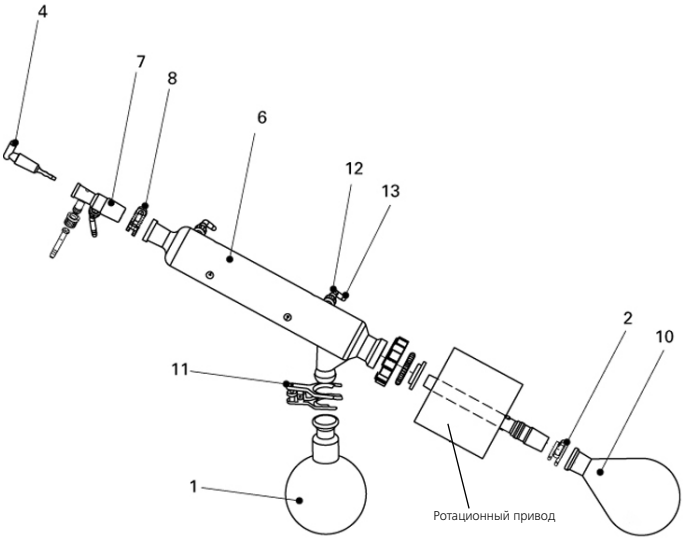


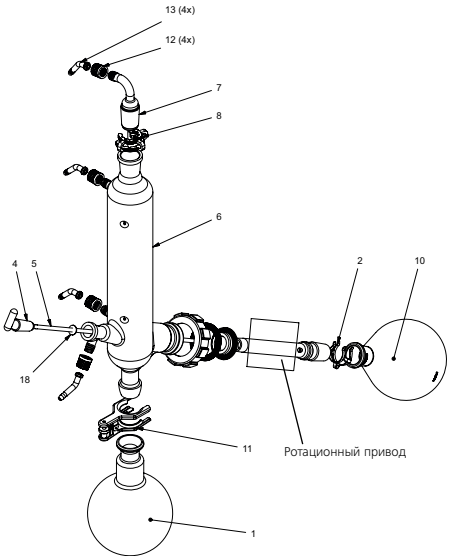
рис. 12

Монтаж стеклянной посуды

Стеклянная посуда
RV 10.2 диагональная
RV 10.20 диагональная, с покрытием

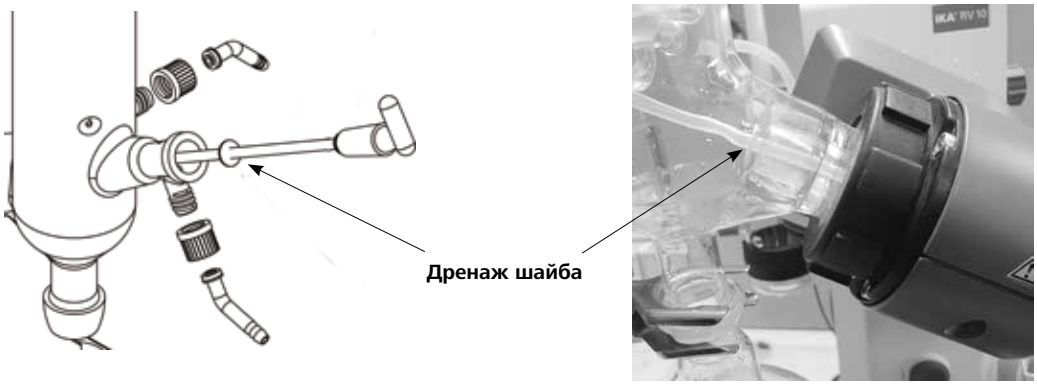


Стеклянная посуда
RV 10.1 вертикальная
RV 10.10 вертикальная, с покрытием



Поз.	Наименование	Количество Диагональная стеклянная посуда	Количество Вертикальная стеклянная посуда
1	Приемная колба	1	1
2	Зажим NS 29, нержавеющая сталь	1	1
4	Запорный кран	1	1
5	Трубка	-	1
6	Охладитель	1 диагональный охладитель	1 вертикальный охладитель
7	Подсоединение	1 входная гильза	1 акуумное соединение
8	Зажим NS 29, пластмасса	1	1
10	Испарительная колба объемом 1000 мл	1	1
11	Шарнирный хомут RV 05.10	1	1
12	Винтовой колпачок	4	4
13	Штуцер для подключения шланга	4	4
18	Шайба	-	1

Монтаж шайба



Примечание: Следите за правильным положением шайба.

Демонтаж охладителя

☞ Используйте входящий в комплект поставки кольцевой гаечный ключ для откручивания плотно пригнанных накидных гаек.
☞ Открутите накидную гайку, повернув ее против часовой стрелки.
☞ Отклейте липкую ленту.



рис. 13

Описание специального охладителя

- **Вертикальный высокоэффективный охладитель RV 10.3 с распределителем**
  Вертикальный высокоэффективный охладитель с двойной рубашкой обеспечивает более эффективную конденсацию.
  Также поставляется в исполнении с покрытием (RV 10.30).

- **Сухоледный охладитель RV 10.4**
  Сухоледный охладитель для дистилляции низкокипящих растворителей.
  Охлаждение сухим льдом, охлаждающая вода не требуется, максимальная конденсация за счет низких температур.
  Также поставляется в исполнении с покрытием (RV 10.40).
  (Не используется в автоматическом режиме прибора RV 10 control).

- **Вертикальный охладитель RV 10.5 с распределителем и запорным вентилем для повторной дистилляции**
  Также поставляется в исполнении с покрытием (RV 10.50).

- **Вертикальный высокоэффективный охладитель RV 10.6 с распределителем и запорным вентилем для повторной дистилляции**
  Вертикальный высокоэффективный охладитель с двойной рубашкой обеспечивает более эффективную повторную дистилляцию.
  Также поставляется в исполнении с покрытием (RV 10.60).

Система шлангов

☞ Подсоедините шланги для воды к охладителю по принципу противотока (рис. 14).
☞ Проложите вакуумные соединения к охладителю, склянке Вульфа, регулятору вакуума с вентилем и вакуумному насосу.
☞ Для уменьшения потерь растворителя вследствие отсоса всегда подсоединяйте вакуумный шланг к охладителю в наивысшей точке.
☞ Используйте стандартные лабораторные вакуумные шланги с внутренним диаметром 8 мм и толщиной стенок 5 мм (см. главу «Принадлежности»).

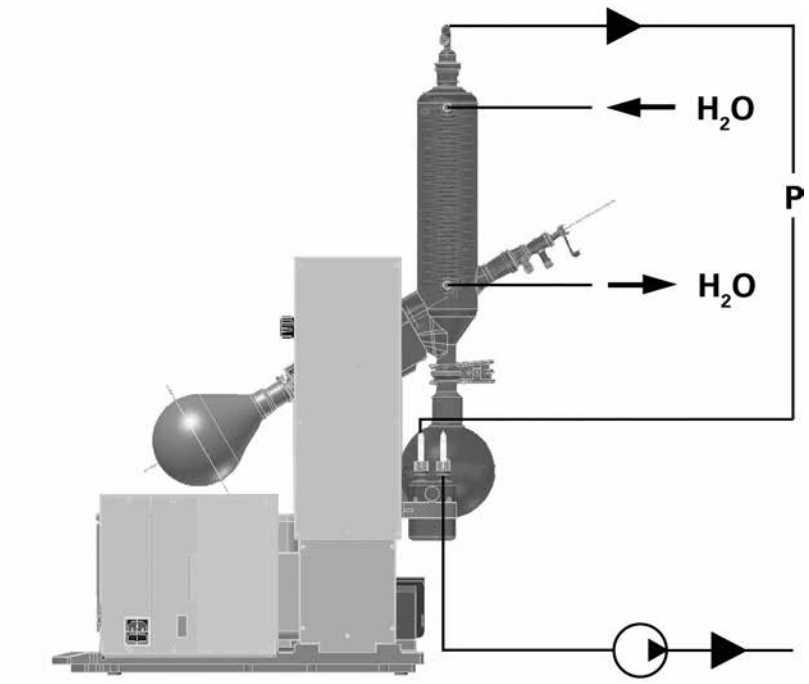


рис. 14

Передача данных



рис. 15

HB digital

Нагревательная баня передает данные через ИК-интерфейсы. Они расположены с левой стороны дисплея нагревательной бани или с правой стороны дисплея узла привода. Не помещайте какие-либо предметы между двумя панелями управления во избежание образования помех при передаче данных (рис. 15)!

RV 10 digital

Интерфейс RS 232 на задней стороне прибора, оснащенный 9-контактным разъемом SUB-D, можно подсоединять к ПК. Контактам назначены последовательные сигналы. С помощью лабораторного программного обеспечения labworld*soft*® прибором можно управлять дистанционно.

Примечание: соблюдайте требования к системе, а также указания инструкции по эксплуатации и справочную информацию программного обеспечения.

Последовательный интерфейс RS 232 (V24)

Конфигурация

- Функцией каналов интерфейса является передача между прибором и системой автоматизации избранных сигналов, спецификация которых приводится в стандарте EIA RS 232 C в соответствии со стандартом DIN 66 020, часть 1.
- На электрические свойства каналов интерфейса и распределение состояния сигналов распространяется стандарт RS 232 C в соответствии со стандартом DIN 66 259, часть 1.
- Способ передачи: асинхронная передача сигналов в режиме «старт-стоп».
- Тип передачи: полный дуплекс.
- Формат символов: кодирование символов согласно формату данных, установленному стандартом DIN 66 022 для режима «старт-стоп». 1 стартовый бит; 7 бит символа; 1 бит четности (четный = Even); 1 стоповый бит.
- Скорость передачи: 9600 бит/с.
- Управление потоком данных: нет.
- Процедура доступа: передача данных с прибора на компьютер осуществляется только по запросу компьютера.

Синтаксис и формат команд

Для команд действительны следующие положения:

- Команды отправляются только с компьютера (ведущее устройство) на прибор (ведомое устройство).
- Передача данных с прибора выполняется исключительно по запросу компьютера. Сообщения об ошибках также не могут спонтанно отправляться с прибора на компьютер (система автоматизации).
- Команды передаются заглавными буквами.
- Команды и параметры, а также последовательно передаваемые параметры разделяются по меньшей мере одним пробелом (код: hex 0x20).
- Каждая отдельная команда (в том числе параметр и данные) и каждый ответ заключаются в последовательности «Пусто Перевод каретки Пусто Перевод строки» (код: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) и состоят не более чем из 80 символов.
- Десятичным разделителем в числе с плавающей запятой является точка (код: hex 0x2E).

Упомянутые выше модели всецело соответствуют рекомендациям комиссии NAMUR (Комиссия по стандартизации контрольно-измерительной техники в химической промышленности. Рекомендации NAMUR по изготовлению электрических разъемных соединений для передачи аналоговых и цифровых сигналов на отдельные лабораторные контрольно-измерительные устройства, редакция 1.1).

Команды NAMUR и дополнительные команды, специфические для **IKA**, служат только как команды низкого уровня для связи между прибором и ПК. При наличии соответствующего терминала и программы связи эти команды могут передаваться напрямую на прибор. labworld*soft*® — это удобный пакет программ **IKA**, работающих в среде MS Windows и предназначенных для управления прибором и приема данных с прибора, а также для графического представления, например графических характеристик скорости вращения.

Далее приводится обзор команд (NAMUR), воспринимаемых контрольными устройствами **IKA**.

Используемые сокращения:

X,y	=		параметр нумерации (целое число)
m	=		значение переменной, целое число
n	=		значение переменной, число с плавающей запятой
X	=	4	Скорость вращения
X	=	60	Интервальное время (1-60 секунд, 1 <= m >= 60)
X	=	61	Таймер (1-199 минут, 1 <= m >= 199)
X	=	62	Направление подъемника (m=2-> подъемник вверх, m=1-> подъемник вниз)

Команды NAMUR	**Функция**
IN_NAME	Запрос обозначения
IN_PV_X X = 4	Считывание фактического значения
IN_SOFTWARE	Запрос идентификационного номера, даты и версии ПО
IN_SP_X X = 4	Считывание установленного заданного значения
OUT_SP_X m X = 1,60,61,62	Установка заданного значения на m
RESET	Переключение на нормальный режим работы
START_X X = 4,60,61,62	Включение (дистанционной) функции прибора
STATUS	Вывод состояния 0:ручной режим, без неисправностей 1:запуск автоматического режима (без неисправностей) ERROR z (номер ошибки z см. в таблице)
STOP_X X = 1,60, 61, 62	Выключение функции прибора. Переменная, заданная командой OUT_SP_X, сохраняется.

Кабель PC 1.1 (рис. 16)

Требуется для соединения 9-контактного разъема с ПК.

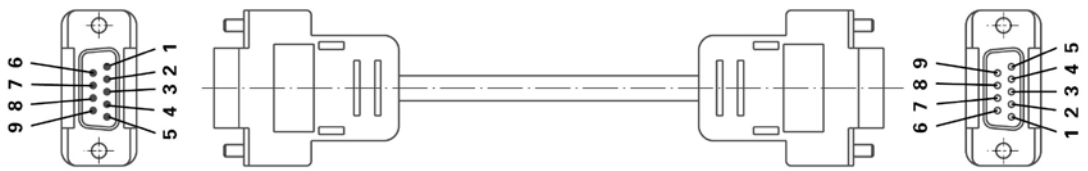
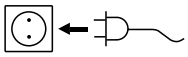


рис. 16

Ввод в эксплуатацию



Прибор готов к эксплуатации после вставки сетевого штекера в розетку.

Сетевой выключатель (рис. 17)
☞ Включите прибор с правой стороны.
☞ Функции прибора активированы.



рис. 17

Функциональные кнопки (см. страницу 4)

• Кнопка питания «Power» (1)
☞ Один раз нажмите кнопку питания «Power»
☞ Режим ожидания
☞ Снова нажмите кнопку питания «Power».
☞ Функции прибора снова активированы.
Индикация «Версия ПО» изменяется на индикацию «Параметры».

Примечание: прибор необходимо сначала включить с помощью сетевого выключателя, расположенного с правой стороны прибора.

Примечание: прибор обесточен только после выключения с помощью сетевого выключателя (правая сторона прибора)!

• Кнопка положения подъемника «▲» (2)
☞ Нажмите кнопку «▲», подъемник перемещается вверх.
☞ Отпустите кнопку «▲», подъемник останавливается и остается в этом положении.

• Кнопка положения подъемника «▼» (3)
☞ Нажмите кнопку «▼», подъемник перемещается вниз.
☞ Отпустите кнопку «▼», подъемник останавливается и остается в этом положении.

• Поворотная кнопка (4)
Установка скорости вращения
☞ Поверните поворотную кнопку
☞ Установка скорости вращения
Точность установки скорости вращения: + 5 об/мин
Диапазон скорости вращения:
20...280 rpm (RV 10 basic), 5...280 rpm (RV 10 digital)
Примечание: при выборе скорости вращения > 100 об/мин автоматически активируется плавный пуск.

Пуск/останов ротационного привода
☞ Нажмите поворотную кнопку
☞ Пуск ротационного привода
☞ Снова нажмите поворотную кнопку
☞ Останов ротационного привода

• Кнопка «Таймер» (5)
☞ Нажмите кнопку «Таймер»
☞ На дисплее появится блок таймера, индикатор «ТАЙМЕР» мигает.
☞ Установите заданное значение «Таймер» с помощью поворотной кнопки путем поворота (от 1 до 199 минут).
☞ Сохраните заданное значение «Таймер», повторно нажав кнопку «Таймер».
☞ Запуск функции «Таймер»
- Автоматически во время работы ротационного привода
- Запуск ротационного привода

Примечание: по истечении времени таймера звучит акустический сигнал, вращение завершается, и подъемник перемещается вверх.

☞ На дисплее появляется ранее сохраненное значение
☞ Для деактивации таймера установите заданное значение «0»

• Кнопка «Инт» (6)
Интервальный цикл для правого/левого вращения (перемена направления вращения) испарительной колбы в секундах.
☞ Нажмите кнопку «Инт»
☞ На дисплее появится блок интервала, индикатор «ИНТ» мигает.
☞ Установите заданное значение «Инт» с помощью поворотной кнопки путем поворота (от 1 до 60 секунд).
☞ Запуск функции «Инт»
- Автоматически во время работы ротационного привода
- Запуск ротационного привода

Примечание: в интервальном режиме работы максимальная скорость вращения ограничена 200 об/мин.

☞ Сохраните заданное значение «Инт», повторно нажав кнопку «Инт»
☞ Для деактивации интервала установите заданное значение «0»

Дисплей (см. страницу 4)

• Индикатор «REMOTE» (Дистанционный) (10)
(только в приборе RV 10 digital)
Дистанционное управление с помощью ПК в комбинации с ПО labworld*soft*® активно.

• Индикатор «888 об/мин» (20)
Индикация текущей заданной или фактической скорости вращения в оборотах в минуту [об/мин].
При включении прибора на дисплее появляется последнее выбранное заданное значение скорости вращения.

• Индикатор ○ (30)
Ротационный привод работает.

• Индикатор «ТАЙМЕР» (40)
Таймер активен.
Индикация оставшегося времени дистилляции в минутах [мин].

Примечание: в приборе RV 10 digital с помощью ПО labwordsoft после истечения времени таймера можно дополнительно активировать отключение нагревательной бани.

• Индикатор «ИНТ» (50)
Интервальный режим работы активирован.

• Индикатор «E01» (20)
--- Не изображен на рисунке ---
Коды ошибок см. в главе «Коды ошибок».

Регулировка нижнего концевого упора

Внимание! В зависимости от размера колбы, угла установки ротационного привода, а также положения нагревательной бани и подъемника испарительная колба может подниматься на нагревательной бане. **Опасность боя стекла!** Установите ограничение для нижнего положения подъемника с помощью регулируемого концевого упора.

☞ Нажимайте кнопку «▼» до тех пор, пока подъемник не достигнет нужного положения.

Примечание: испарительная колба должна быть на 2/3 погружена в нагревательную баню.

☞ Для перемещения упора (Q) нажмите центральную кнопку (R) на передней стороне подъемника (рис. 18).
☞ Установите упор (Q) в нужное положение (рис. 19).
☞ Нажимайте кнопку « ▲ » до тех пор, пока подъемник не достигнет верхнего концевого упора.

Примечание: путь ограничен диапазоном 0-6 см.



рис. 18



рис. 19

Проверка функции отключения при достижении концевого упора:

- ☞ Переместите подъемник вниз посредством длительного нажатия кнопки «▼».
- ☞ Привод автоматически отключается при достижении установленного нижнего конечного положения.
- ☞ Снова переместите привод в верхнее положение.

Для включения устройства аварийного подъема подъемника после длительного простоя перед началом дистилляции несколько раз переместите подъемник в крайнее нижнее или крайнее верхнее конечное положение с помощью мотора (см. главу «Указания по технике безопасности», раздел «Устройство аварийного подъема»)!

Заполнение испарительной колбы

Перед заполнением испарительной колбы стеклянное оборудование устанавливается на заданное давление с помощью регулятора вакуума.

- ☞ Заполните испарительную колбу через подающий трубопровод.
- ☞ В связи с наличием вакуума растворитель всасывается в испарительную колбу. Благодаря этому потери растворителя вследствие отсоса можно свести к минимуму.
- ☞ До создания вакуума испарительную колбу также можно заполнить вручную. Испарительную колбу можно заполнять только на половину ее объема.

*Примечание. **Внимание!** Максимально допустимый вес (испарительная колба плюс содержимое) составляет 3 кг.*



рис. 20

Установка нагревательной бани

Соблюдайте также инструкцию по эксплуатации нагревательной бани IKA HB digital!

- ☞ Переместите подъемник в нижнее положение и проверьте положение нагревательной бани относительно положения испарительной колбы. При использовании больших испарительных колб (объемом 2 или 3 литра) или в зависимости от установленного угла ротационного привода нагревательную баню можно сместить на 50 мм вправо.
- ☞ Заполните нагревательную баню теплопередающей средой так, чтобы испарительная колба на 2/3 была погружена в теплопередающую среду.
- ☞ Включите ротационный привод и медленно увеличьте скорость вращения.

Примечание: не допускайте образования волн.

- ☞ Включите нагревательную баню с помощью главного выключателя.

Примечание: не допускайте возникновения напряжений стеклянной посуды из-за различных температур испарительной колбы и нагревательной бани при опускании испарительной колбы в нагревательную баню!

*Примечание: при использовании неоригинальных принадлежностей, поставляемых не компанией **IKA**, смещения нагревательной бани на 50 мм будет недостаточно, в частности при использовании испарительной колбы объемом 3 л и пеногасителя.*
*Используйте навесную пластину **IKA** RV 10.3000 для увеличения диапазона смещения нагревательной бани на 150 мм.*

Техобслуживание и чистка

Аппарат не требует технического обслуживания. Имеет место лишь естественное старение деталей и их отказ со статистически закономерной частотой.

Очистка

Перед очисткой извлеките штепсельную вилку от розетки.
Используйте только чистящие средства, которые были одобрены компанией IKA для очистки ее устройств.
В качестве чистящих средств применяется вода (с поверхностно-активным веществом) и изопропанол.
При очистке аппарата пользуйтесь защитными перчатками.
Погружать электрические устройства для очистки в чистящее средство запрещено.
При очистке не допускайте попадания в аппарат жидкости.
При применении способов очистки или обеззараживания, отличных от рекомендованных, проконсультируйтесь в компании IKA.
Уплотнение охладителя для стекла необходимо регулярно проверять и при необходимости заменять.

Устройство аварийного подъема

Устройство аварийного подъема необходимо проверять ежедневно перед началом работы!
После длительного простоя (прим. четыре недели) перед началом дистилляции несколько раз переместите подъемник в крайнее нижнее или крайнее верхнее конечное положение с помощью мотора (см. главу «Указания по технике безопасности», раздел «Устройство аварийного подъема»)! Если устройство аварийного подъема не функционирует, обратитесь в сервисную службу компании **IKA.**

Заказ запасных частей

При заказе запасных частей указывайте следующие данные:
- тип аппарата,
- серийный номер аппарата (указан на типовой табличке),
- номер позиции и обозначение запчасти, см. **www.ika.com**.
- версию программного обеспечения.

В случае ремонта

Аппараты принимаются в ремонт только после очистки и удаления опасных веществ.
Запросите формуляр „**Decontamination Certificate**" в компании IKA или загрузите его с сайта IKA **www.ika.com** и распечатайте.
Отправляйте аппараты на ремонт в оригинальной упаковке. Складской упаковки для обратной отправки недостаточно. Дополнительно используйте подходящую транспортировочную упаковку.

Принадлежности

Принадлежности см. на сайте **www.ika.com**.

Коды ошибок

Индикация неисправностей при работе прибора осуществляется с помощью сообщений об ошибках на дисплее (только RV 10 digital).
После отображения сообщения о серьезной ошибке подъемник перемещается в верхнее конечное положение, а система управления прибора блокируется. Подъемник можно продолжать эксплуатировать.

В этом случае выполните следующие действия:

☞ Выключите прибор с помощью выключателя.
☞ Примите меры по устранению неисправности.
☞ Снова запустите прибор.

Код ошибки	Следствие	Причина	Способ устранения
E01	Вращение отсутствует или слишком маленькое	Обрыв кабеля Нагрузка слишком большая Мотор заблокирован	Уменьшите заправочный объем испарительной колбы
E02	Нет связи с нагревательной баней	Интерфейс закрыт или загрязнен	Проверьте/очистите интерфейс

Если неисправность не удается устранить посредством описанных мер, или имеет место другая неполадка:
- обратитесь в сервисную службу **IKA**;
- отправьте прибор с кратким описанием неполадки.

Технические данные

		Только RV 10 basic		*Только RV 10 digital*
Диапазон рабочего напряжения	Vac		(100 ... 240) + 10%	
Номинальное напряжение	Vac		100 ... 240	
Частота	Hz		50 / 60	
Присоединяемая мощность без нагревательной бани	W		75	
Присоединяемая мощность в режиме ожидани	W		3.3	
Скорость вращения	rpm	20 ... 280		5 ... 280
Индикатор скорости вращения			Цифровой	
Дисплей, размеры области просмотра (Ш x В)	mm		48 x 35	
Дисплей			7-сегментный дисплей	
Многоязычность			-	
Правое/левое вращение/интервальный режим работы			Да	
Плавный пуск			Да	
Подъемник			Автоматический	
Скорость подъема	mm/s		50	
Ход	mm		140	
Регулировка нижнего концевого упора			60 мм, бесконтактный	
Наклон головки, регулируемый			0° ... 45°	
Таймер	min		1 ... 199 минут	
Интервал	sec		1 ... 60	
Встроенный регулятор вакуума			-	
Интерфейс		-		RS 232
Программирование графических характеристик		-		С помощью labworld*soft*®
Программирование процессов дистилляции		-		С помощью labworld*soft*®
Дистанционное управление		-		С помощью labworld*soft*®
Площадь охлаждения (стандартный охладитель RV 10.1,10.10,10.2,10.20)	cm^2		1500	
Предохранитель			2xT1, 6A 250V 5x20	
Допустимая продолжительность включения	%		100	
Допустимая температура окружающей среды	°C		5 ... 40	
Допустимая относительная влажность	%		80	
Степень защиты согласно DIN EN 60529			IP 20	
Класс защиты			I	
Категория перенапряжения			II	
Уровень загрязнения			2	
Вес (без стеклянной посуды; без нагревательной бани)	kg	16.8		17
Размеры (Ш x Г x В)	mm		500 x 440 x 430	
Использование прибора над уровнем моря	m		Макс. 2000	

Право на технические изменения сохраняется!

Таблица растворителей (выбор)

Растворитель	Формула	Давление для точки кипения при 40 °C (мбар)	Растворитель	Формула	Давление для точки кипения при 40 °C (мбар)
Уксусная кислота	$C_2H_4O_2$	44	Этилацетат	$C_4H_8O_2$	240
Ацетон	C_3H_6O	556	Этилметилкетон	C_4H_8O	243
Ацетонитрил	C_2H_3N	226	Гептан	C_7H_{16}	120
Амиловый спирт,	$C_5H_{12}O$	11	Гексан	C_6H_{14}	335
Н-пентанол			Изопропиловый спирт	C_3H_8O	137
Н-бутанол	$C_4H_{10}O$	25	Изоамиловый спирт,	$C_5H_{12}O$	14
Трет. бутанол,	$C_4H_{10}O$	130	3-метил-1-бутанол		
2-метил-2-пропанол			Метанол	CH_4O	337
Бутилацетат	$C_6H_{12}O_2$	39	Пентан	C_5H_{12}	Атм. давл.
Хлорбензол	C_6H_5Cl	36	Н-пропиловый спирт	C_3H_8O	67
Хлороформ	C_HCl_3	474	Пентахлорэтан	C_2HCl_5	13
Циклогексан	C_6H_{12}	235	1,1,2,2-тетрахлорэтан	$C_2H_2Cl_4$	35
Дихлорметан,	CH_2Cl_2	Атм. давл.	1,1,1-трихлорэтан	$C_2H_3Cl_3$	300
Метиленхлорид			Тетрахлорэтилен	C_2Cl_4	53
Диэтиловый эфир	$C_4H_{1O}O$	Атм. давл.	Тетрахлорметан	CCl_4	271
1,2-дихлорэтилен (транс)	$C_2H_2Cl_2$	751	Тетрагидрофуран (ТГФ)	C_4H_8O	357
Диизопропиловый эфир	$C_6H_{14}O$	375	Толуол	C_7H_8	77
Диоксан	$C_4H_8O_2$	107	Трихлорэтилен	C_2HCl_3	183
Диметилформамид (ДМФА)	C_3H_7NO	11	Вода	H_2O	72
Этанол	C_2H_6O	175	Ксилол	C_8H_{10}	25

目录

	页码
符合性声明	3
符号说明	71
保修	71
安全说明	72
正确使用	73
开箱	73
实用信息	73
安装	74
主机	
加热锅	
玻璃组件	
软管系统	
接口和输出	78
调试	79
清洁维护	81
选配件	81
错误代码	81
技术参数	82
溶剂表 (摘录)	83

符号说明



一般危险!



小心烫伤!

保修

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

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

安全说明

个人防护



操作仪器前请认真阅读使用说明并遵守安全操作规范。

- 请妥善保管使用说明以便需要时查阅。
- 请确保只有受过相关训练的人员才能操作本仪器。
- 请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范，**尤其是在抽真空时！**
- 根据处理介质的种类，在操作仪器时请佩戴合适的防护设备； 否则可能出现下列危险：
  - 液体溅出
  - 部件飞出
  - 身体、头发、衣物被飞溅出的物质沾染
- **警告！** 吸入或接触有毒液体、气体、飞沫、蒸汽、尘埃、生物或微生物介质可能对操作人员造成危害。
- 将仪器放置于平稳、干净、防滑、干燥并防火的桌面。
- 注意确保仪器上方有足够的空间，玻璃组件可能超过仪器的高度。
- 使用前，请认真检查仪器、配件尤其是玻璃组件有无破损；请勿使用破损的部件。
- 确保玻璃组件不受应力！以下原因可能导致玻璃组件破损：
  - 错误安装引起的应力
  - 外部机械外力的作用
  - 周边环境温度的剧变
- 确保开启时仪器不因震动而发生移动。
- 注意以下情况带来的危险：
  - 易燃物质
  - 可燃低沸点介质
  - 玻璃件破碎



警告！切勿蒸馏和加热闪点低于加热锅安全设定温度的物质。加热锅安全温度应至少低于所处理介质燃点 25 °C。(EN 61010-2-010)

- **请勿**在易爆的环境中或水下操作使用本仪器，也不能使用该仪器处理危险的物质。
- 本仪器仅适用于对处理过程中产生的能量不发生反应从而产生危险的介质；同时被处理的物质也不能与其他方式产生的能量，如光照反应从而产生危险。
- 操作仪器时必须保持监控。
- 请勿过压操作本仪器 (冷却水压请参考“技术参数“)。
- 为了确保主机系统的冷凝效果，请勿堵塞主机系统的通风口。
- 请注意介质与仪器之间发生的静电放电可产生直接的危险。
- 该仪器不适用于手持操作 (升降系统的操作除外)。
- 只有使用 IKA 原装选配件才可确保安全。
- 请参考 HB digital 加热锅操作说明。
- 请参考选配件的使用说明，例如真空泵。
- 请使真空泵的正压出口位于通风柜下。
- 请在密闭的通风橱或其他合适的保护装置中使用本仪器。
- 根据蒸馏的量和蒸馏类型选择蒸馏装置，冷凝器必须正常工作，请监控冷却器出口处冷却液的流速。
- 为了防止压力的累积，在常压状态下操作时，玻璃组件应保持通气，例如冷凝管保持开口。
- 请注意气体、蒸汽、或其他物质可以通过冷凝管上部开口溢出产生危险，为了降低避免产生危险，请采取合适的措施，例如向下连接冷却管和洗气瓶或其他有效的提取装置。
- 玻璃蒸发瓶不可一面受热，加热阶段，旋转蒸发瓶必须转动。
- 玻璃组件设计耐压为 1 mbar，加热前必须开启通气阀门 (见“调试“部分)，冷却之后也必须再次开启通气阀门。在进行真空蒸馏时，蒸汽在释放前必须经冷凝处理排出或者安全释放。
  如果蒸馏残余物在遇到氧气是有分解的危险，请仅向其中加入用于应力释放的气体。
- **警告！** 请注意避免过氧化物的形成，蒸馏过程中积累的过氧化物发生分解可能发生爆炸。
  形成过氧化物的液体请避免光线照射，特别是紫外线的照射，在蒸馏前倾注意检查有无过氧化物的形成，如有过氧化物，必须清除。很多有机物都易于形成过氧化物，例如甲氧乙基吡 啶、二乙醚、二氧杂环乙烷、尿四氢呋喃以及未饱和氢化喹诺酮，例如四氢化萘、二烯烃、异丙基苯、醛式氢、酮以及上述物质的溶液。
- **高温警告！** 操作过程中加热锅、加热介质、蒸发瓶以及玻璃组件可能灼热并且停止操作后还会在一段时间内保持高温！再次操作前，请让各个部件冷却。
- **注意！** 注意避免沸腾延迟！在仪器没有开启旋转情况下，请勿加热蒸发瓶！突然出现泡沫或者出现气体则说明蒸发瓶内介质开始分解，请立即关闭加热并将蒸发瓶提升至加热锅以上位置，保持周边危险区域通风良好，并提醒周边人员。
- 当仪器关闭或者电源中断时，主机自动将蒸发瓶提升至加热锅以上位置。电源中断时，马达最大可提升重量为 1.5 Kg。
- **注意！** 当蒸发瓶旋转或主机升降时，切勿操作仪器。主机旋转开启前，请将蒸发瓶降低至加热锅位置，否则，沸腾的加热介质可能溅出。
- 操作时，如有必要，请降低主机转速，防止加热锅中介质中溅出。
- 操作时，切勿触摸旋转部件。
- 由于仪器或者装配问题，有可能导致仪器不均衡，将有可能损坏玻璃组件。出现不均衡或者异常噪音时，请立即关闭仪器或降低转速。
- 电源中断后重新供电，仪器不会自行启动。
- 只有拔下电源插头才能完全切断仪器电源。
- 电插座必须方便操作。

升降系统

当仪器关闭或者电源中断时，升降系统将会提升蒸发瓶至加热锅以上位置。
电源中断后，升降系统可承受的最大载重量（玻璃组件和样品）为3.1 kg。
使用竖直型玻璃组件和 1 升蒸发瓶时升降系统的最大载重量的计算：
冷凝管 + 接收瓶 + 蒸发瓶 + 选配件=
1200 g + 400 g + 280 g + 100 g = 1980 g
样品最大质量 = 3100 g – 1980 g = 1120 g
若超过最大载重量，则无法保证升降系统的安全操作！
当使用其他类型的冷凝管（例如干冰冷凝管、加强型冷凝管或带回流阀的竖直冷凝管）时，因玻璃器件的重量增加了，所以应该相应减少样品的量。
进行蒸馏前，请必须确保断电后升降系统可提起玻璃组件和样品。
请务必在每次操作前对仪器的升降系统进行日常检查！检查方法为：首先使升降系统的承载重量加至 3.1 kg (最大载重量)；然后手动将升降系统降至最低点位置，并按仪器前板的电源开关薄膜按键或仪器背部右侧的电源开关按钮关闭仪器。
➔若升降系统运行无异常，则会使蒸发瓶提升至加热锅以上位置。

仪器防护

- 仪器铭牌上电压规定必须与实际供应电源电压一致。
- 电源插座必须接地保护。
- 只有受过专业培训的维修人员才能打开仪器。
- 为防止外部物体或液体的渗入，活动部件必须安装到位。
- 确保仪器和配件免受挤压和碰撞。

正确使用

• 使用
配合 **IKA** 推荐选配件，该仪器适用于：

- 快速柔和蒸馏液体
- 蒸馏溶液或悬浮液
- 结晶、合成或提纯精细化学品
- 干燥粉末或者颗粒状物质
- 溶剂回收

操作模式: 桌面设备

• 使用区域
在研究、教学、商业或工业领域中的实验室式的室内环境。

出现下列情况时我们将无法确保使用者的安全：
- 如果使用了非厂家提供或推荐的选配件，
- 如果仪器操作有误或者违反了厂家的操作规范，
- 如果仪器或者电路板被第三方非法修改。

• 补充说明：
依据法律和特定的国别特点，尤其是对于药品和食品行业：
操作者有责任遵守所适用的法律和法规。

开箱

• 开箱
- 小心的拆开包装检查有无损坏；
- 如有损坏，请立即将仪器送返检视 (邮寄、火车托运或者空运)。

• 货物清单
见列表：

	主机 RV 10 basic	主机 RV 10 digital	加热锅 HB digital	竖直玻璃组件 RV 10.1	竖直玻璃组件 RV 10.10 镀膜	倾斜玻璃组件 RV 10.2	倾斜玻璃组件 RV 10.20 镀膜	缓冲回流瓶	支架	冷凝管锁定装置	梅花扳手	使用说明
RV 10 basic V	x		x	x				x	x	x	x	x
RV 10 basic VC	x		x		x			x	x	x	x	x
RV 10 basic D	x		x			x		x	x	x	x	x
RV 10 basic DC	x		x				x	x	x	x	x	x
RV 10 digital V		x	x	x				x	x	x	x	x
RV 10 digital VC		x	x		x			x	x	x	x	x
RV 10 digital D		x	x			x		x	x	x	x	x
RV 10 digital DC		x	x				x	x	x	x	x	x

实用信息

蒸馏是利用物质的特性、气压与沸点关系进行蒸馏，然后冷凝从而达到分离液体组分的热力学过程。
沸点温度随外部气压的降低而降低，这意味着很多工作通常都可以在减压后进行。在此过程中，加热锅保持在一个稳定的温度 (如：60°C)；使用真空控制器，沸点和蒸气温度约为 40°C，冷凝器冷却水温度不高于 20°C (60-40-20 原则)。
带真空控制器的化学隔膜泵可用于真空控制，真空缓冲回流瓶可有效防止残留溶剂流入真空泵。
使用喷射泵控制真空度时，溶剂会对环境造成污染。
转速、温度、蒸发瓶大小以及系统压力均影响蒸发仪排气量。
冷凝管最佳蒸汽量为 60%，该数值相当于冷却旋管冷却量的 2/3，更大的蒸汽量有可能导致未冷却的溶剂溢出。

本仪器配置了蒸发瓶安全操作装置，电源中断时，内置气弹簧将蒸发瓶自动提升至加热锅以上位置。
注意！ 蒸发仪最大承重 (蒸发瓶和样品) 1.5 kg，该重量不包括主机和冷凝管。
当使用其它类型的冷凝管时，例如干冰或强化冷凝管以及使用套管式回收分馏冷凝管，由于玻璃装置的重量的增加，承重应相应的减少。因此，在实验之前，应测试电源中断时系统是否可将蒸馏样品提起。

注意！每次使用前必须进行日常检查升降系统的安全性，详见章节“安全说明”中的“升降系统”部分。

RV 10 basic/digtal 主机

注意!松开运输锁定装置 (Fig. 4a)!

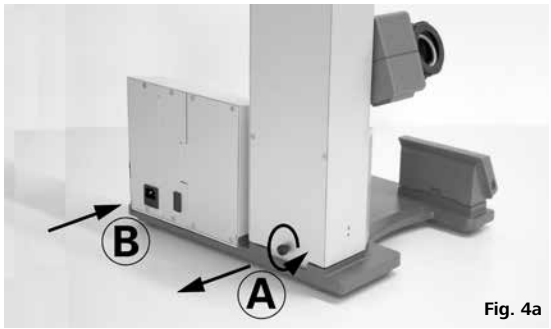
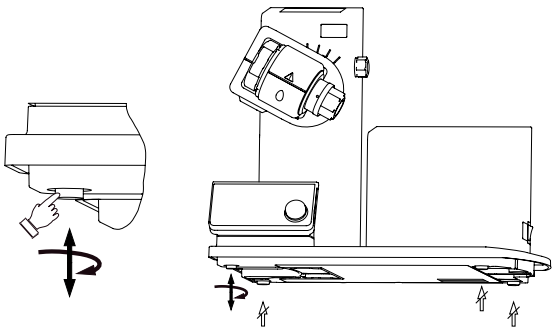


Fig. 4a

☞ 用手按住升降架顶部并卸下仪器背部的固定螺丝 (A).
☞ 运输锁定装置取下后，升降架将缓慢升至顶端位置，行程约140 mm。
☞ 连接电源线至位置 (B) 以接通电源。

调节基座 (Fig. 4b)


Fig. 4b

安装缓冲回流瓶 (Fig. 5)

☞ 将软管连接件 (C) 安装在升降系统的左侧。
☞ 将支架 (D) 安装在软管连接件 (C) 上。

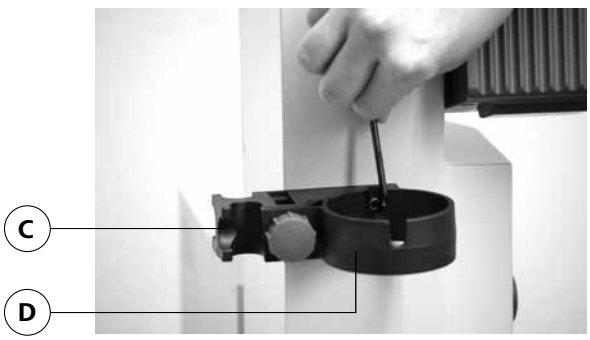


Fig. 5

☞ 安装缓冲回流瓶并将软管连接器连接到缓冲回流瓶。(Fig. 6)


Fig. 6

☞ 逆时针旋转并松开升降支臂右侧的旋转机构角度锁定装置 (E) (轻轻按下并向外旋转凸出部分 (E))。
☞ 将旋转机构角度设定为 30°左右 (Fig. 7)

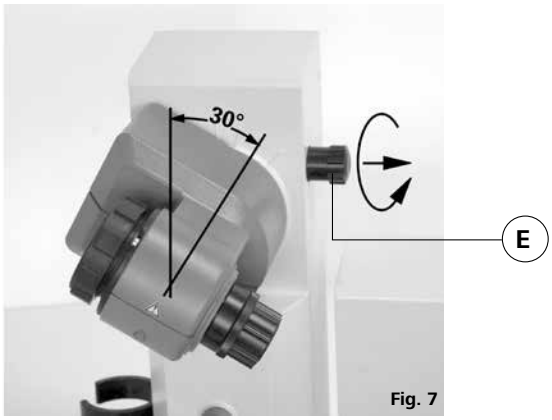


Fig. 7

☞ 然后顺时针拧紧锁定装置以固定旋转机构头部角度，防止意外转动。

HB digital 加热锅

注意!请见加热锅使用说明中的"操作"部分!

☞ 将加热锅放于旋转蒸发仪的底座上并将其推至最左侧位置。(Fig. 8)



Fig. 8

注：主机和加热锅之间通过红外线接口 (F) 进行数据交换，接口须清洁并且没有外物遮挡才能确保数据传输正常进行。

玻璃组件

注意:请参考玻璃组件的使用说明以保证安全操作实验室玻璃组件!

☞ 通过锁定按钮可将锁定装置锁定或解锁。
如果红色标记可见，那么锁定装置则处于解锁状态；如果红色标记不可见，那么锁定装置则处于锁定状态。
分别推动锁定按钮至两末端可锁定或解锁锁定装置。

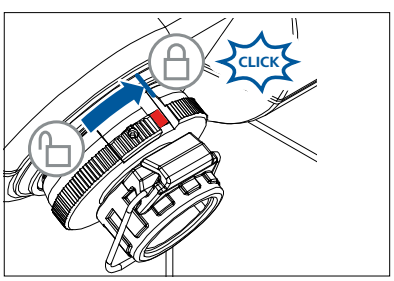


Fig. 9a

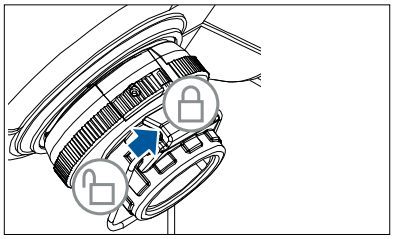


Fig. 9b

☞ 按指示标志逆时针转动锁定装置 60° 从而打开锁定装置。此时红色标记可见。
☞ 将蒸汽管安装到位。
☞ 顺时针转动锁定装置 60° 进行锁定。
☞ 推动锁定按钮至末端，此时红色标记应被覆盖并处于隐藏状态。
☞ 蒸汽管不得拉出！
☞ 检查蒸汽管是否正确地轴向锁定。
☞ 请保持红色标记处于隐藏状态。

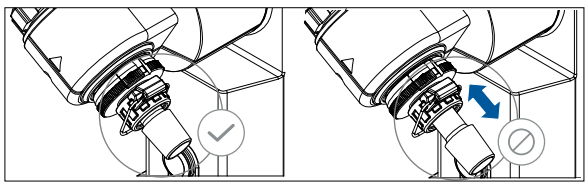


Fig. 10

安装冷凝管密封圈

☞ 将RV 10.8001冷凝管密封圈置于冷凝管并按安装说明安装玻璃组件 (Fig. 11 a,b, c 和 d)。



Fig. 11a



Fig. 11b

首次使用 - 安装密封圈 RV 10.8001

☞ 放入蒸气管(1)；
☞ 放入密封圈 RV 10.8001 (2)；
☞ 安装接管螺母(3b)在冷凝管(3a) 上。
☞ 安装环形弹簧(3c)在冷凝管 (3a) 上。
☞ 使冷凝管(3a) 置于密封圈(2)上。
☞ 用手拧紧固定螺盖(3b)

注：请按玻璃组件安装说明进行安装。

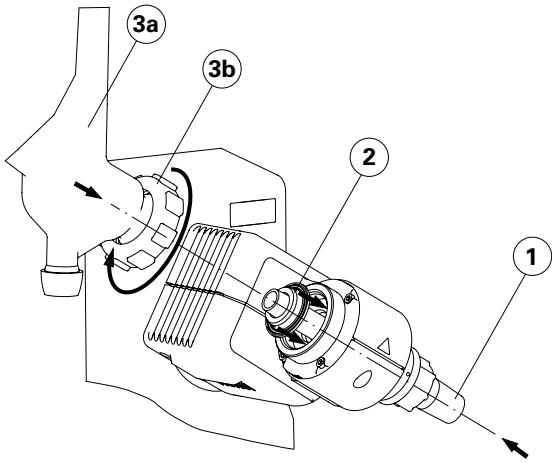


Fig. 11c

安装竖直冷凝玻璃组件固定装置

☞ 按图释安装冷凝管固定装置。(fig. 12)
☞ 用固定螺丝 (J) 固定金属安装板(I)。
☞ 用螺丝(K)将固定支杆(L)安装于金属板(I)。
☞ 安装橡胶防护垫(M)。
☞ 将尼龙搭扣带(N)固定于支杆(L)。
☞ 用尼龙搭扣带 (N) 固定竖直玻璃组件。

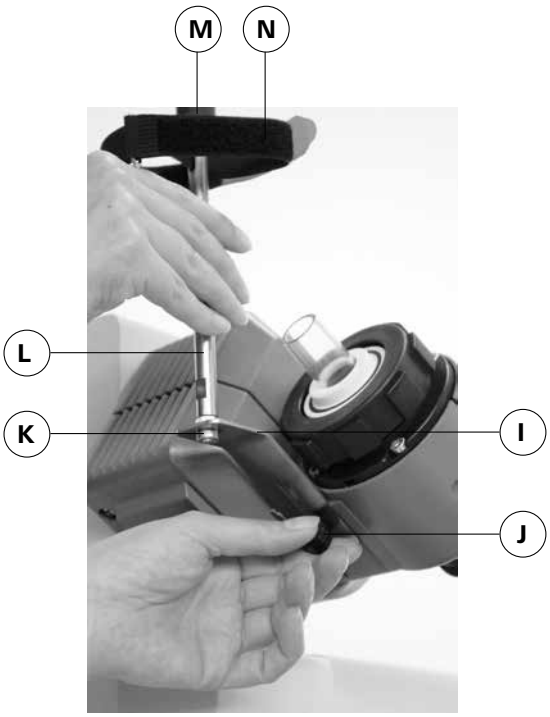
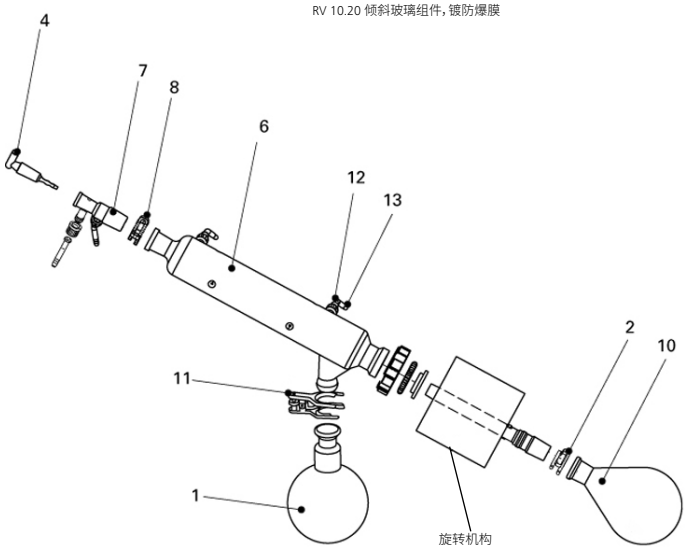


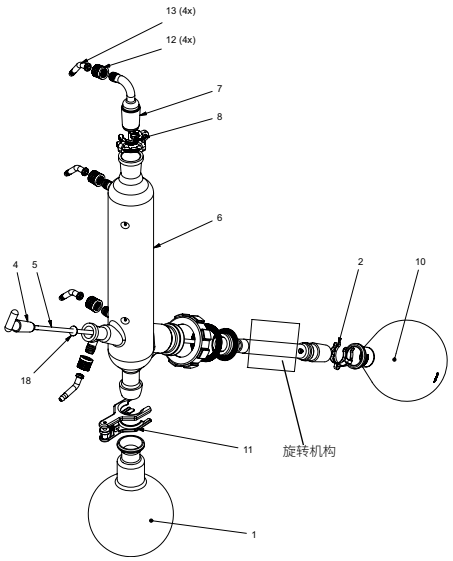
Fig. 12

安装玻璃组件

玻璃组件
RV 10.2 倾斜玻璃组件
RV 10.20 倾斜玻璃组件，镀防爆膜

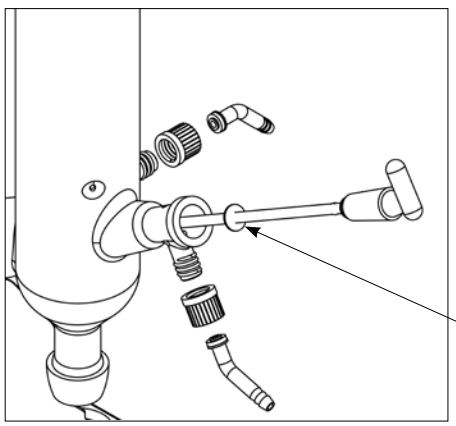


玻璃组件
RV 10.1 竖直玻璃组件
RV 10.10 竖直玻璃组件，镀防爆膜

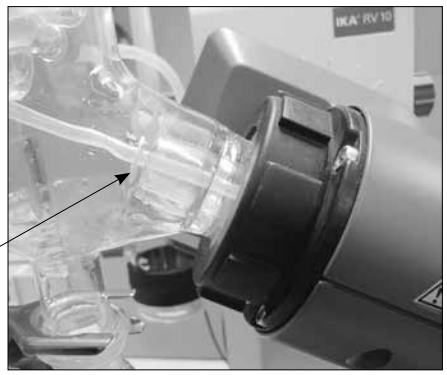


序号	名称	倾斜玻璃组件数量	竖直玻璃组件数量
1	接收瓶	1	1
2	夹钳 NS 29 (不锈钢)	1	1
4	活塞	1	1
5	管	1	1
6	冷凝管	1 倾斜冷凝管	1 竖直冷凝管
7	接口	1 导入套管	1 真空接口
8	夹钳 NS 29 (塑料)	1	1
10	蒸发瓶 1000 ml	1	1
11	球形关节钳 RV 05.10	1	1
12	螺丝帽	4	4
13	软管接口	4	4
18	垫圈	-	1

安装垫圈



防回流垫圈



注意:请注意垫圈的正确安装位置。

拆下冷凝器

☞ 如图示使用随机附送的梅花扳手松开拧紧的连接螺母；

☞ 逆时针转动松开连接螺母。

☞ 拆下尼龙搭扣带(Velcro®)。



Fig. 13

特殊冷凝器描述

- **RV 10.3** 竖直加强冷凝器 (带歧管)
  竖直带夹套加强冷凝设计，适用于高效冷凝处理。
  可根据需要提供镀防爆膜型号 (RV 10.30)。
- **RV 10.3** 干冰冷凝器
  干冰冷凝器用于低沸点溶剂的蒸馏。
  冷凝管使用干冰冷却，无需冷凝水。由于温度低，可实现最大程度的冷凝。
  可根据需要提供镀防爆膜型号 (RV 10.40)。
  不可用于 RV 10 控制型自动操作模式。
- **RV 10.5** 竖直冷凝器 (带歧管和回流阀)
  可根据需要提供镀防爆膜型号 (RV 10.50)。
- **RV 10.6** 竖直加强冷凝器 (带歧管和回流阀)
  竖直带夹套加强冷凝设计，适用于高效回流处理。
  可根据需要提供镀防爆膜型号 (RV 10.60)。

软管系统

☞ 按照逆流原理将水管连接于冷凝管 (Fig. 14)；

☞ 安装将真空装置连接于冷凝管：缓冲回流瓶，真空控制器 (含真空控制阀和真空泵)；

☞ 为了减少溶剂的损失，通常将真空管连接在冷凝管的高位置接口；

☞ 真空管请使用内径为 8 mm，壁厚 5 mm 的专用真空管 (见选配件部分)。

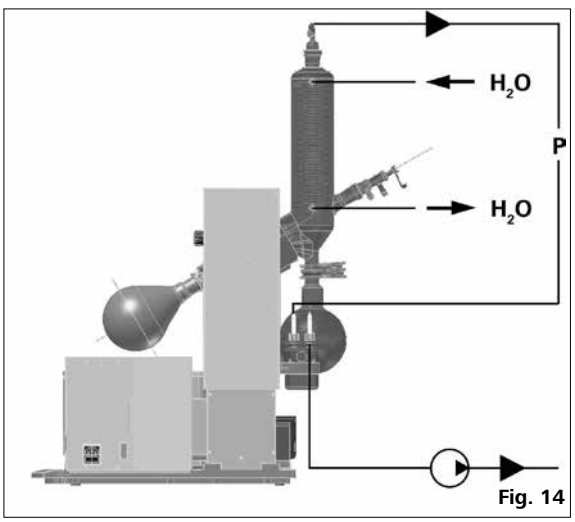


Fig. 14

数据传输



Fig. 15

HB digital
加热锅通过红外接口传输数据；加热锅红外接口位于显示屏的左侧，而蒸发系统的红外接口则位于仪器右侧；在二者之间请勿放置任何物品，否则数据将无法正常传输。

RV 10 digital
仪器背部的 RS 232 接口可用于连接电脑，使用实验室软件 "labworld*soft*®" 可实现远程控制。
注意：请注意系统需求以及操作说明和帮助随软件附送。

RS 232 接口 (24 V)
配置
- 按照 DIN 66 020，仪器和自动控制系统间接口符合 EIA 标准
- 接口电子属性和信号符合 DIN 66 259 标准
- 传输过程：异步起止模式
- 传输类型：全双工通信制式
- 特征形式：特征表现符合 DIN 66 022 数据格式的起止模式， 1 起始位；7 特征位；1 奇偶位；7 终止位
- 传输速率：9600 bit/s
- 数据流控制：无
- 存取程序：只有电脑发出需求指令时，仪器才会将数据传输至电脑

指令语法和格式
下述适用于命令设置：
- 指令通常从电脑传输至仪器
- 只有电脑需要时仪器才会向电脑发出指令。即使故障信息也不会自动从仪器发送至电脑。
- 指令以大写字母的形式传输。
- 命令和参数 (含连续参数) 通过至少一个空格分开 (代码： hex 0x20)。
- 每个独立的命令 (含参数和数据) 以及反馈都以空的 CR LF 终止 (代码：hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) 并且最大长度为 80 个字符。
- 十进制分隔符表现为数字的“点”(·) (代码：hex 0x20E)。

上述指令指令以尽可能的接近 NAMUR 工作组。
NAMUR 指令和其他 **IKA** 指令在仪器和电脑之间的信息传递过程中仅仅是低级的命令。利用合适的终端程序或信息程序可以可以将这些指令直接传输到仪器。IKA 实验室软件可以方便的控制仪器并可在 Windows 界面下收集信息，包括绘制特征图，马达转速曲线等。
下列表格中列出了 **IKA** 控制设备可以识别的 (NAMUR) 指令。
所采用的缩写：
X, y = 编号参数 (整数)
m = 变量，整数
n = 变量，浮点数
X = 4 速度
X = 60 间隔时间 (1-99 秒，1 <= m >=99)
X = 61 定时 (1-199 分，1 <= m >=199)
X = 62 升降方向 (m=2-> 升起，m=1-> 降落)

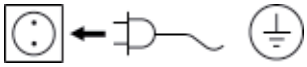
NAMUR 指令	**功能**
IN_NAME	名称
IN_PV_X X = 4	读取实际值
IN_SOFTWARE	输入软件件序列号、日期和版本号
IN_SP_X X = 4	读取输入的设定数值
OUT_SP_X m X = 1, 60,61,62	以分钟 (m) 模式设定数值
RESET	切换至常规操作
START_X X = 4, 60, 61, 62	开启仪器 (远程) 功能
STATUS	输出 0: 手动操作，无中断 1: 自动操作开始 (无中断) 错误 z (z 错误代码见表格)
STOP_X X = 1, 60, 61, 62	关闭仪器功能。 变量设置，保留指令 OUT_SP_X

PC 1.1 导线 (Fig. 16)

导线用于连接电脑的 9 针接口。



Fig. 16


接通仪器电源， 准备完毕。

仪器开关 (Fig. 17)

☞打开仪器右侧的电源开关；

☞仪器功能开启。



Fig. 17

功能按键 *(见第 4 页)*

• “电源”按键 (1)

☞按下“电源开关”按键；

☞ “待机”模式；

☞再次按下“电源开关”按键；

☞仪器功能关闭；

屏幕由“软件版本”变为“参数”。

注意：首先通过仪器右侧的电源开关打开仪器。

注意：只有将电源开关置于关闭位置，仪器才处于断电状态。

• 马达升降按键 “▲”(上升键) (2)

☞按下 “▲”(上升键)，马达将升起；

☞松开 “▲”(上升键)，马达停止升降。

• 马达升降按键 “▼”(下降键) (3)

☞按下 “▼”(下降键)，马达将降低；

☞松开 “▲”(上升键)，马达停止升降。

• 旋转旋钮 (4)

转速设定

☞转动调速旋钮；

☞速度设置精度：±5 rpm；

☞速度范围：20...280 rpm (RV 10 basic), 5...280 rpm (RV 10 digital)

注意：当您选择大于 100 rpm 的转速时，平稳启动功能自动开启。

启动 / 停止马达旋转

☞按下旋转按钮；

☞旋转马达启动；

☞再次按下旋转旋钮；

☞旋转马达停止。

• 电子定时按键 (5)

☞按下“定时 (Timer)”按键；

☞屏幕显示定时时钟，定时 (TIMER) 指示灯闪烁；

☞通过旋转定时旋钮 (1-199 min) 设定目标值再次按下“定时 (Timer)”按键，存储定时设置；

☞开始“定时 (Timer)”功能；

- 当马达开始旋转时，定时自动开启
- 马达旋转启动

注意：定时结束时，马达停止旋转，仪器发出提示声音，蒸发系统被自动提起。

☞之前的存储值显示在屏幕上。

☞将设定值置于 "0" 位置，则解除定时功能。

• 间歇时间按键 (6)

以秒为单位间歇的左右旋转 (改变方向)

☞按下 "Int" 按键；

☞屏幕显示间歇时间，"INT" 指示灯闪烁；

☞旋转旋钮 (1-60 sec) 设定间歇时间；

启动 "Int" 功能

- 马达旋转自动启动
- 开启马达旋转功能

注意：设定周期性改变旋转方向时，最大转速为 200 rpm。

☞再次按下 "Int" 按键存储设置；

☞将设定值设为 "0" 取消设置。

显示屏 *(见第 4 页)*

• 显示“远程控制 (REMOTE) (10)”

(仅对 RV 10 digital)

使用实验室软件 “labworld*soft*®”，可使用电脑实现远程控制。

• 显示“转速 888 rpm (20)”

当前设定值和实际速度值显示在屏幕上。开启仪器，最近一次的设定转速值显示在屏幕上。

• 显示旋转符号 ○ (30)

马达旋转功能开启。

• 显示“定时 (TIMER)”(40)

定时功能启动。

显示蒸馏剩余时间 [min]

注意：使用实验室软件 "labworld*soft*®"，当定时结束，RV 10 digital 也可自动关闭加热锅加热。

• 显示 “时间间隔 INT”(50)

间歇左右旋转模式启动。

• 显示“错误代码 E01”(20)

错误代码，见“错误代码”部分。

设定最低点位置

注意！根据蒸发瓶的大小设定旋转马达的角度以及加热锅的位置，蒸发瓶可能接触到加热锅的底部；注意避免玻璃件破裂！

使用升降终点调节装置设定最低位置。

☞按下“▼”(下降键)，直到马达降到所需的位置；

注意：蒸发瓶 2/3 应浸入加热锅中。

☞调节升降终点限制装置 (A) 时，只需仪器前部的按钮 (B) (Fig. 18)；

☞将装置 (A) 调整至所需位置 (Fig. 19)；

☞按下“▲”(上升键)，直到马达将升至最高位置。

注意：行程 0-6 cm。

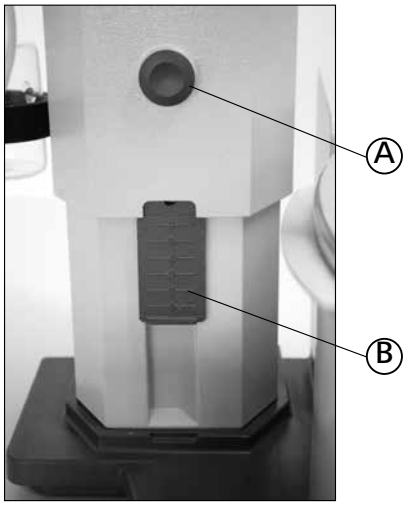


Fig. 18



Fig. 19

检查升降终点限制装置是否正常工作：

☞ 按住“▼”(下降) 按键，降低马达；

☞ 当达到所设定的最低点位置时，马达停止下降；

☞ 再将马达提升至最高位置。

向蒸发瓶加入样品

为了控制系统压力，在蒸发瓶加入样品前一般需要连接真空控制器。

☞ 从加样管加入样品；

☞ 在真空作用下，溶剂被吸入蒸发管，可将溶剂损失降低到最低水平；

☞ 您也可以在抽真空前手动加样，样品量不得超过蒸发瓶容积的一半。

注意：样品和蒸发瓶最大重量为 ***3 kg****。*



Fig. 20

安装加热锅

请参考 HB digital 加热锅的使用说明!

☞ 将升降架降至最低位置并检查加热锅位置与蒸发瓶位置是否合适。使用大型蒸发瓶 (2 或 3 升) 时，需调整马达角度，加热锅位置可能需要向右移动 50 mm

☞ 向加热锅加入加热介质直到蒸发瓶浸入深度 2/3

☞ 开启旋转马达并逐渐增大转速

注意：避免蒸发瓶旋转造成水花。

☞ 打开加热锅开关；

注意：将蒸发瓶置入加热锅时，应避免由于蒸发瓶和加热介质温度差别产生应力 !

注意: 如果所使用的非 ***IKA*** *原装配件，加热锅外移 50 mm 距离不足，尤其是使用 3 升蒸发瓶或者泡沫截至瓶时，推荐选用* ***IKA*** *RV 10.3000 延长板，可将加热锅外移 150 mm。*

清洁维护

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

清洁
清洁仪器须断开电源!
清洁 IKA 仪器时请仅用 IKA 公司认可的清洁液: 含活性剂的水溶液和异丙醇
清洁仪器时请佩戴防护手套。
清洁时，请勿将电子设备放置于清洁剂中。
清洁时，请勿让潮气进入仪器。
当采用其他非 IKA 推荐的方法清洁时，请先向 IKA 确认清洁方法不会损坏仪器。
请务必定期地进行常规检查玻璃冷凝管上的密封圈，如有需要，请及时更换。

升降系统
操作前请常规检查升降系统!
长时间未使用(约4周)时，开启蒸馏前须通过主机使升降系统在最低点和最高点位置来回升降几次(见章节“安全说明”中的“升降系统”部分)。
如果升降系统不能正常运行，请联系 IKA 客服部门。

订购备件
订购备件时，请提供:
- 机器型号
- 序列号，见铭牌
- 备件的名称和编号，详见 **www.ika.com**
- 软件版本

维修
在送检您的仪器之前，请先清洁并确保仪器内无任何对人健康有害的物料残留。
维修时，请向 IKA 公司索取 “**消除污染证明**” 或从官方网站 (**www.ika.com**) 下载打印。
如需维修服务,请使用原包装箱妥善包装后将仪器寄回。如原包装不存在时请采用合适的包装。

选配件

查看选配件请登录 www.ika.com。

错误代码

操作过程中出现的故障可通过仪器屏幕中出现的错误代码加以识别 (仅对于 **RV 10 digital**)。

仪器出现错误信息时，升降系统自动提升至最高位置，仪器将停止运转。

在以下情况下可采取如下措施:

☞ 关闭仪器;

☞ 采取纠正措施;

☞ 重新启动仪器。

错误代码	影响	故障原因	纠正
E01	没有转速或者转速过小	- 导线损坏 - 承重过大 - 马达卡死	检查并更换导线 减少蒸发瓶中样品
E02	与加热锅之间没有通信	红外接口被挡住或者有污垢	检查并清洁红外接口

如果上述方式无法排除仪器故障或者出现其他错误代码，请采取如下措施:

- 联系 **IKA** 售后服务部;
- 附简短故障说明发送仪器至厂家维修。

技术参数

		RV 10 basic	RV 10 digital
操作电压范围	**VAC**	(100 ... 240) ± 10%	
额定电压	**VAC**	100 ... 240	
频率	**Hz**	50 / 60	
输入功率 (不含加热锅)	**W**	75	
输入功率 (待机)	**W**	3.3	
马达转速	**rpm**	20 ... 280	5 ... 280
转速显示		数字显示	
屏幕显示尺寸 (W x H)	**mm**	48 x 35	
显示		7 数位显示	
多语言选项		-	
可周期性左右转动		是	
平稳启动		是	
系统升降		自动	
升降速度	**mm/s**	50	
行程	**mm**	140	
最低点设置		60 mm, 自动	
马达头部角度可调范围		0° ... 45°	
定时		1 ... 199 分钟	
间歇		1 ... 60 秒钟	
内置真空泵		**-**	
接口		-	RS 232
曲线程序		-	使用 labworld*soft*® 选配件
蒸馏过程编程控制		-	使用 labworld*soft*® 选配件
远程控制		-	使用 labworld*soft*® 选配件
冷凝面积	**cm^2**	1500	
保险丝		2xT1; 6A 250V 5x20	
工作制	**%**	100	
允许环境温度	**° C**	5 ... 40	
允许周边湿度	**%**	80	
保护等级 (DIN EN 60529)		IP 20	
保护等级		I	
过压类别		II	
污染水平		2	
重量 (不含玻璃组件和加热锅)	**kg**	16.8	17
外形尺寸 (W x D x H)	**mm**	500 x 440 x 430	
操作海拔	**m**	最高 2000	

技术参数若有变更,恕不另行通知!

溶剂表 (摘录)

溶剂	化学式	沸点为 40°C 时气压 (mbar)	溶剂	化学式	沸点为 40°C 时气压 (mbar)
乙酸	$C_2H_4O_2$	44	乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	240
丙酮	C_3H_6O	556	乙基甲基	C_4H_8O	243
乙腈	C_2H_3N	226	正庚烷	C_7H_{16}	120
正戊醇	$C_5H_{12}O$	11	**己烷**	C_6H_{14}	335
正戊醇	$C_5H_{10}O$	11	异丙醇	C_3H_8O	137
正丁醇	C_4H_{10}	25	异戊醇	$C_5H_{12}O$	14
叔丁基正丁醇,	$C_4H_{10}O$	130	3-甲基-1-丁醇	$C_5H_{12}O$	14
2 - 甲基-2 - 丙醇	$C_4H_{10}O$	130	甲醇	CH_4O	337
乙酸丁酯	$C_6H_{12}O_2$	39	戊烷	C_5H_{12}	大气压
氯苯	C_6H_5Cl	36	正丙醇	C_3H_8O	67
三氯甲烷	$CHCl_3$	474	五氯乙烷	C_2HCl_5	13
环己烷	C_6H_{12}	235	1,1,2,2,-四氯乙烷	$C_2H_2Cl_4$	35
二氯甲烷	CH_2Cl_2	大气压	1,1,1, - 三氯乙烷	$C_2H_3Cl_3$	300
二氯甲烷	CH_2Cl_2	大气压	四氯乙烯	C_2Cl_4	53
乙醚	$C_4H_{10}O$	大气压	四氯化碳	CCl_4	271
1,2, - 二氯乙烯(反)	$C_2H_2Cl_2$	751	四氢呋喃(THF)	C_4H_8O	357
异丙醚	$C_6H_{14}O$	375	甲苯	C_7H_8	77
二氧杂环	$C_4H_8O_2$	107	三氯乙烯	C_2HCl_3	183
二甲基甲酰胺(DMF)	C_3H_7NO	11	水	H_2O	72
乙醇	C_2H_6O	175	二甲苯	C_8H_{10}	25

IKA

designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA
IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
eMail: usa@ika.net

KOREA
IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL
IKA Brasil
Phone: +55 19 3772 9600
eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA
IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
eMail: sales.lab@ika.my

CHINA
IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
eMail: info@ika.cn

POLAND
IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN
IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA
IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM
IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
eMail: sales.england@ika.com

VIETNAM
IKA Vietnam Company Limited
Phone: +84 28 38202142
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

20000005206_3678500e_RV 10 basic_digital_052020

Discover and order the fascinating products of IKA online:
www.ika.com

IKAworldwide

IKAworldwide /// #lookattheblue

@IKAworldwide

Technical specifications may be changed without prior notice.

IKA

designed for scientists

IKA Vacstar digital



Betriebsanleitung Ursprungssprache	DE	5
Operating instructions	EN	19
Mode d'emploi	FR	33
Instrucciones de manejo	ES	47
Istruzioni per l'uso	IT	61
Руководство по эксплуатации	RU	75
Instruções de serviço	PT	89
Instrucja obsługi	PL	103
Çalışma talimatları	TR	115

Geräteaufbau - Device setup



Fig. 1

Pos.	Bezeichnung (DE)
A	Griff
B	Display
C	Dreh-/Druckknopf
D	Hauptschalter (ein/aus)

Pos.	Description (EN)
A	Handle
B	Display
C	Rotating/pressing knob
D	Main switch (on/off)

Pos.	Désignation (FR)
A	Poignée
B	Affichage
C	Bouton rotatif/poussoir
D	Interrupteur principal (marche/arrêt)

Pos.	Denominación (ES)
A	Asa
B	Pantalla
C	Mando giratorio/pulsador
D	Interruptor principal (on/off)

Pos.	Denominazione (IT)
A	Maniglia
B	Display
C	Pulsante/manopola
D	Interruttore generale (on/off)

Поз.	Наименование (RU)
A	Ручка
B	Дисплей
C	Поворотно-нажимная кнопка
D	Главный выключатель (вкл./выкл.)

Item	Designação (PT)
A	Alça
B	Tela
C	Botão giratório/de pressão
D	Interruptor principal (liga/desliga)

Poz.	Oznaczenie (PL)
A	Uchwyt
B	Display (Wyświetlacz)
C	Pokrętło/przycisk
D	Wyłącznik główny (wł./wył.)

Ref.	Açıklaması (TR)
A	Taşıma
B	Ekran
C	Döndürme/basma düğmesi
D	Şebeke kesicisi (açık/kapalı)



Fig. 1

Pos.	Bezeichnung (DE)
E	Griff-Sicherungsschraube
F	Vakuumcontroller VC 10 Stativbohrung
G	Stativ-Sicherungsschraube
H	Lüfter/Lüftungsschlitze
I	Schlauchanschluss Saugleitung d= 8 mm (INLET)
J	Befestigung Zubehör (Emissionskondensator)
K	Anschluss Vakuumcontroller VC 10 (Mini DIN)
L	USB Schnittstelle
M	RS 232 Schnittstelle
N	Anschluss Wasserventil
O	Schlauchanschluss Druckleitung d= 8 mm (OUTLET)
P	Anschluss Netzkabel

Pos.	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

Pos.	Désignation (FR)
E	Vis de sécurité de la poignée
F	Alésage de statif contrôleur de vide VC 10
G	Vis de sécurité du statif
H	Ventilateur/Fente de ventilation
I	Raccord de flexible de la conduite d'aspiration d= 8 mm (INLET)
J	Fixation d'accessoire (condenseur d'émissions)
K	Prise contrôleur de vide VC 10 (mini DIN)
L	Port USB
M	Port RS 232
N	Prise vanne d'eau
O	Raccord de flexible de la conduite de refoulement d= 8 mm (OUTLET)
P	Prise pour le câble réseau

Pos.	Denominación (ES)
E	Tornillo de fijación del mango
F	Orificio de soporte del controlador de vacío VC 10
G	Tornillo de fijación del soporte
H	Ventilador/Ranura de ventilación
I	Conexión de manguera para el conducto de aspiración d = 8 mm (INLET)
J	Fijación de accesorios (condensador de emisiones)
K	Conexión para el controlador de vacío VC 10 (mini DIN)
L	Interfaz USB
M	Interfaz RS-232
N	Conexión para la válvula de agua
O	Conexión de manguera para el conducto de presión d = 8 mm (OUTLET)
P	Conexión para el cable de alimentación

Pos.	Denominazione (IT)
E	Vite di sicurezza della maniglia
F	Foro stativo controller del vuoto VC 10
G	Vite di sicurezza dello stativo
H	Ventola/fessure di aerazione
I	Attacco tubo flessibile per linea di aspirazione d= 8 mm (INLET)
J	Fissaggio accessori (condensatore di emissioni)
K	Attacco controller del vuoto VC 10 (Mini DIN)
L	Interfaccia USB
M	Interfaccia RS 232
N	Attacco valvola dell'acqua
O	Attacco tubo flessibile linea di mandata d= 8 mm (OUTLET)
P	Attacco cavo di rete

Поз.	Наименование (RU)
E	Фиксирующий винт ручки
F	Отверстие для штатива регулятора вакуума VC 10
G	Фиксирующий винт штатива
H	Вентилятор / вентиляционные отверстия
I	Штуцер для подключения всасывающего трубопровода d= 8 mm (INLET)
J	Крепление для принадлежностей (конденсатор паров)
K	Разъем для подключения регулятора вакуума VC 10 (Mini DIN)
L	USB-порт
M	Интерфейс RS 232
N	Разъем для подключения водяного клапана
O	Штуцер для подключения напорного трубопровода d= 8 mm (OUTLET)
P	Разъем для подключения сетевого кабеля

Item	Designação (PT)
E	Parafuso de trava da alça
F	Controlador de vácuo VC 10 furo do suporte
G	Parafuso de trava do suporte
H	Ventilador/furos de ventilação
I	Conexão para linha de sucção d= 8 mm (INLET)
J	Fixação acessórios (condensador de emissão)
K	Conexão para controlador de vácuo VC 10 (Mini DIN)
L	Interface USB
M	Interface RS 232
N	Conexão para válvula de água
O	Conexão para linha de descarga d= 8 mm (OUTLET)
P	Conexão para cabo de rede

Poz.	Oznaczenie (PL)
E	Śruba zabezpieczająca uchwytu
F	Regulator próżniowy VC 10, otwór w statywie
G	Śruba zabezpieczająca statywu
H	Wentylator / szczeliny wentylacyjne
I	Przyłącze przewodu ssawnego d= 8 mm (INLET)
J	Mocowanie wyposażenia (kondensator emisji)
K	Przyłącze regulatora próżniowego VC 10 (Mini DIN)
L	Złącze USB
M	Złącze RS 232
N	Przyłącze zaworu wody
O	Przyłącze przewodu ciśnieniowego d= 8 mm (OUTLET)
P	Przyłącze kabla sieciowego

Ref.	Açıklaması (TR)
E	Taşıma sabitleme vidası
F	Vakum kontrolör VC 10 ayaklık deliği
G	Ayaklık sabitleme vidası
H	Fan / havalandırma aralığı
I	Emme hattı d hortum bağlantısı = 8 mm (GİRİŞ)
J	Aksesuar bağlama (emisyon kondenseri)
K	Vakum kontrolörü VC 10 bağlantısı (Mini DIN)
L	USB arayüzü
M	RS 232 arayüzü
N	Su valfi bağlantısı
O	Basınç hattı d hortum bağlantısı = 8 mm (ÇIKIŞ)
P	Güç kaynağı kablo bağlantısı

Ursprungssprache

Inhaltsverzeichnis

DE

	Seite
Geräteaufbau	2
Konformitätserklärung	3
Zeichenerklärung	5
Gewährleistung	5
Sicherheitshinweise	6
Auspacken	7
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
Wissenswertes	8
Aufstellen	9
Inbetriebnahme	12
Schnittstellen und Ausgänge	13
Instandhaltung und Reinigung	14
Fehlermeldungen	15
Zubehör	15
Produktberührende Teile	15
Technische Daten	16

Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2006/42/EG, 2014/30/EU und 2011/65/EU entspricht und mit folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 und EN ISO 12100.
Eine Kopie der vollständigen EU-Konformitätserklärung kann bei sales@ika.com angefordert werden.

Zeichenerklärung

⚠ **GEFAHR**	(Extrem) Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
⚠ **WARNUNG**	Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
⚠ **VORSICHT**	Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.
⚠ **HINWEIS**	Weist z. B. auf Handlungen hin die zu Sachbeschädigungen führen können.

Gewährleistung

Entsprechend den **IKA**-Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungzeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie können aber auch das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

Sicherheitshinweise

Zu Ihrem Schutz

⚠ HINWEIS **Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme vollständig und beachten Sie die Sicherheitshinweise.**

- Bewahren Sie die Betriebsanleitung für alle zugänglich auf.
- Beachten Sie, dass nur geschultes Personal mit dem Gerät arbeitet.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise, Richtlinien, Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Das Gerät und alle Geräteteile dürfen nicht an Menschen oder Tieren eingesetzt werden.

⚠ GEFAHR **Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefahrenklasse des zu bearbeitenden Mediums, ansonsten besteht Gefahr durch spritzende Flüssigkeiten, Freiwerden von toxischen oder brennbaren Gasen!**

- Setzen Sie Teile von menschlichen oder tierischen Körpern nicht dem Vakuum aus.
- Arbeiten Sie mit dem Gerät nicht unter Wasser oder unter Tage.

Geräteaufbau

⚠ GEFAHR **Die Vakuumpumpe IKA Vacstar digital ist nicht für die Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt.**

- Stellen Sie das Gerät entsprechend dem Kapitel „Aufstellen“ auf und schließen Sie die Anschlussleitungen und Schnittstellen wie beschrieben an.
- Stellen Sie das Gerät auf einer stabilen und ebenen, nicht brennbaren Oberfläche auf.
- Arbeiten Sie niemals mit einem falsch angeschlossenen oder defektem Geräten.
- Stellen Sie die Vakuumpumpe in geeigneten und funktionsfähigen Laborabzügen auf, bzw. verlegen Sie eine Abgasleitung dorthin. Beachten Sie dabei, dass die Abgasleitung nicht geknickt werden darf! Die maximal zulässige Länge der Abgasleitung beträgt 2 m!
- Verhindern Sie das Auftreten von explosionsfähigen Gemischen, gegebenenfalls Inertgas zur Belüftung und/oder Verdünnung anschließen.

Zubehör

- Sicheres Arbeiten ist nur mit dem in Kapitel „Zubehör“ beschriebenen Zubehör gewährleistet.
- Beachten Sie sorgsam die Betriebsanleitung der Zusatzgeräte (z. B. Rotationsverdampfer, Vakuumcontroller), mit denen die Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital betrieben wird.
- Der Druck am Gasein- und Gasauslass darf maximal 1100 mbar betragen.
- Elastische Elemente können unter Vakuum zusammengedrückt werden.
- Verwenden Sie nur flexible Schlauchleitungen.
- Beachten Sie Ihre Notfallmaßnahmen bei Stromausfall und tragen Sie dafür Sorge, dass das Gerät in einen sicheren Zustand gefahren wird (siehe Kapitel Inbetriebnahme, Betriebsart).

Arbeiten mit dem Gerät

⚠ GEFAHR **Das Austreten von Lösemitteldämpfen in die Atmosphäre kann mit einem nachgeschalteten Emmissionskondensator vermieden werden.**

Die Vakuumpumpe ist nicht für den Betrieb mit selbstentzündlichen Stoffen oder Stoffen, die ohne Luftzufuhr entzündlich sind oder Explosivstoffe geeignet.

Betreiben Sie die Pumpe nicht im geöffneten Zustand. Ansonsten besteht die Gefahr schwerer Verletzungen durch Einziehen der Hand in sich bewegende Teile!

⚠ WARNUNG **Das Einatmen von bzw. der Kontakt mit Medien wie giftigen Flüssigkeiten, Gasen, Sprühnebel, Dämpfen, Stäuben oder biologischen Stoffen kann gesundheitsgefährdend für den Anwender sein. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse dicht und leckfrei sind, wenn mit solchen Medien gearbeitet wird.**

- Die Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital darf nur unter den im Kapitel „Technische Daten“ beschriebenen Bedingungen betrieben werden.
- Verhindern Sie die Freisetzung von o.g. Stoffen. Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen für Personal und Umwelt.
- Beachten Sie eventuelle Wechselwirkungen oder mögliche chemische oder physikalische Reaktionen bei Arbeiten mit Medien unter vermindertem Druck und erhöhter Temperatur.
- Zwischen Medium und Gerät können elektrostatische Vorgänge ablaufen und zu einer direkten Gefährdung führen.
- Aufgrund der verbleibenden Leckage-Rate des Gerätes kann es zur Freisetzung von Medium kommen.
- Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme, dass am Gerät alle Gehäuseteile vorhanden und befestigt sind.
- Heben Sie die Pumpe nicht an, wenn der Griff locker ist, und die Griff-Sicherungsschraube (E) lose ist oder fehlt!
- Schalten Sie die Pumpe nur ein, wenn die Pumpe senkrecht steht.
- Schließen Sie die Schlauchanschlüsse (INLET-OUTLET) und Schnittstellen entsprechend der Beschriftung am Gerät und Betriebsanleitung an.
- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des evakuierten Mediums unterhalb der Zündtemperatur desselben liegt. Durch den Pumpvorgang (Verdichten) steigt die Temperatur des Mediums zusätzlich an.
- Beachten Sie dass lösemittelhaltige Dämpfe in die Pumpe eingesaugt werden können!
- Verwenden Sie die Pumpe nicht zur Druckerzeugung!
- Beachten Sie den zulässigen Druck an Eingangs- und Ausgangsseite, siehe Kapitel „Technische Daten“.
- Eine Regulierung/Drosselung des Gasstromes darf nur in der saugseitigen Leitung erfolgen!
- Verwenden Sie Magnet- oder Rückschlagventile in der Saugleitung, falls mehrere Lasteinrichtungen vorhanden sind.
- Achten Sie bei Einsatz eines Emissionskondensators auf freien Kühlmittellauf!

Zum Schutz des Gerätes

⚠ WARNUNG **Stellen Sie die Verträglichkeit der mit dem Gerät verwendeten Substanzen mit den Werkstoffen der produktberührenden Teilen des Gerätes sicher, siehe Kapitel „Produktberührende Teile“.**

⚠ VORSICHT **Die Spannungsangabe des Typenschildes muss mit der Netzspannung übereinstimmen.**

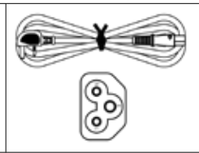
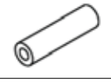
- Die Trennung des Gerätes vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netz- bzw. Gerätesteckers.
- Die Steckdose für das Netzkabel muss leicht erreichbar und zugänglich sein.
- Abdeckungen bzw. Teile die ohne Hilfsmittel vom Gerät entfernt werden können, müssen zum sicheren Betrieb wieder am Gerät angebracht werden, sofern kein sonstiger Anschluss an dieser Stelle erfolgt. Damit wird das Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten etc. verhindert.
- Ungewollt eingetragene Flüssigkeiten können im Leerlaufbetrieb durch Ansaugen von Luft ausgetragen werden.
- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf das Gerät.
- Das Gerät darf nur von einer Fachkraft (autorisiertes Personal) geöffnet werden
- Das Gerät darf ohne die Erlaubnis von **IKA** nicht modifiziert werden.
- Um eine ausreichende Kühlung der Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital zu gewährleisten, dürfen Lüftungsschlitze am Gehäuse nicht abgedeckt werden.
- Nur Original-Ersatzteile zur Instandhaltung verwenden, um den zuverlässigen Betriebszustand des Gerätes zu gewährleisten.
- Auf Wasserkondensation innen und außen am Gerät achten. Das Gerät zuerst erwärmen, falls es aus einer kalten Umgebung hereingebracht wurde.
- Befestigen Sie die Vakuumpumpe niemals über einem Heizbad.
- Achten Sie darauf, dass über die Saugleitung der Pumpe keine Feststoffe und/oder Flüssigkeiten in die Membran der Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital eingetragen werden. Dies beschädigt die Membran sowie andere Innenteile der Pumpe. Die Förderleistung wird reduziert und der Enddruck nicht mehr erreicht. Es können im inneren Ablagerungen entstehen, welche die Lebensdauer verkürzen und Leckstellen verursachen!

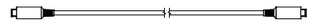
Auspacken

Auspacken

- Packen Sie das Gerät vorsichtig aus.
- Nehmen Sie bei Beschädigungen sofort den Tatbestand auf (Post, Bahn oder Spedition).

Lieferumfang

Membran-Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital	
Netzkabel Laptop	
USB A - USB B Kabel	
Vakuumschlauch 1 m	

Schalldämpfer	
Verbindungskabel	
Betriebsanleitung	
Garantiekarte	

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Verwendung

⚠ WARNUNG

Das Gerät darf nicht verwendet werden für:
- **Evakuieren von biologischen Lebensräumen,**
- **Evakuieren von explosiven, korrosiven o.ä. Gasvolumen,**
- **Durchsatz/Verwendung von Flüssigkeiten!**

Das Gerät ist nicht geeignet für:
- **das Aufpumpen von Gegenständen**
- **das Pumpen von Flüssigkeiten**
- **Explosionsgefährdeten Bereichen**
- **unter Wasser**
- **unter Tage**

Die Labor Membran-Vakuum Pumpe **IKA** Vacstar digital wird zum Erzeugen eines Vakuums in Kombination mit anderen Laborgeräten verwendet.
Zur definierten Vakuumregelung wird ein zusätzlicher Vakuumregler **IKA** VC 10 oder **IKA** Rotationsverdampfer RV 10 auto benötigt.

Einzelbetrieb
Die Vakuumpumpe kann ohne Controller betrieben werden.
Über die einstellbare Drehzahl kann die Förderleistung eingestellt werden. Generell gilt, je kleiner das zu evakuierende Volumen, desto kleiner sollte die Drehzahl eingestellt sein. Der Enddruck wird nicht geregelt.

Betrieb mit Zubehör
Zusammen mit dem von **IKA** empfohlenen Zubehör ist die Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital geeignet für das geregelte Evakuieren auf einen definierten Enddruck z. B. zum Betrieb eines **IKA** Rotationsverdampfers.
Des Weiteren für klassische Separations- bzw. Filtrations- oder Trocknungsaufgaben im Labor .
Mit einem geeigneten Vakuumcontroller (z. B VC 10) oder mit einem Rotationsverdampfer (z. B. RV 10 auto) kann die Vacstar digital automatisiert betrieben werden, so können zum Beispiel automatische Siedepunkterkennung, programmierte Druck-Zeit Kurven oder Programme aus der Lösemittelbibliothek gefahren werden.

Verwendungszweck: Tischgerät

Verwendungsgebiet (nur im Innenbereich)

Das Gerät ist für den Gebrauch in Wohnbereichen und allen anderen Bereichen geeignet.

Der Schutz für den Betreiber ist nicht mehr gewährleistet:
- wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird!
- wenn Veränderungen am Gerät oder an Geräteteilen durch Dritte vorgenommen werden!
- wenn das Gerät entgegen den Sicherheitshinweisen betrieben wird!

Wissenswertes

⚠ GEFAHR

Das Austreten von Lösemitteldämpfen in die Atmosphäre kann mit einem nachgeschalteten Emmissionskondensator vermieden werden.

⚠ VORSICHT

Besondere Vorsicht ist beim Arbeiten mit Gasmischungen geboten, die kondensierbare Gase enthalten (z. B. Lösemittel). Der Einsatz von Membranpumpen mit solchen Gasen führt zu deren Kondensation im Luftstrom der Pumpe. Dadurch wird in der Vakuumkammer ein Druck aufgebaut, der wiederum die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Membranen und Ventile beeinflusst.

Gelangt Flüssigkeit bzw. Kondensat in die Vakuumkammern, wird der angegebene minimale Arbeitsdruck nicht mehr erreicht.

Verwenden Sie zum Schutz der inneren Ventile und Membranen vor Flüssigkeit einen vorgeschalteten Kondensatabscheider z. B.: Woulff'sche Flasche).

⚠ VORSICHT

Generell empfiehlt es sich, die Pumpe am Ende eines Prozesses im Leerlauf zu betreiben (Leerlaufbetrieb, ca. 3 bis max. 5 Minuten) um eventuell Rückstände in der Pumpe zu verdrängen.

Belüften Sie hierzu gegebenenfalls den Rezipienten.
Entfernen Sie im manuellen Betrieb hierzu die Saugleitung.

⚠ HINWEIS

Beachten Sie die Betriebsanweisungen der entsprechenden Geräte.

Membran-Vakuumpumpen sind oszillierende Verdrängerpumpen. Die Membrane erzeugen durch Expandieren des Volumens der Vakuumkammer einen Unterdruck, der bewirkt, dass Luft in die Kammer eingesaugt wird. Durch anschließende Kompression wird die Luft aus der Vakuumkammer gepresst. Das Umschalten zwischen Eingang und Ausgang wird über Membranventile gesteuert.
Die physikalische Einheit für den Druck ist 1 Pascal [Pa].
Umgangssprachlich wird oft noch die Einheit Millibar [mbar] benutzt.

1 mbar = 100 Pa
1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 10^{-5} bar
1 Pa = 0,01 mbar

In der Vakuumtechnik unterscheidet man zwischen unterschiedlichen Bereichen.

Grobvakuum:	10^5 bis 10^2 Pa	(1000 bis 1 mbar)
Feinvakuum:	10^2 bis 10^{-1} Pa	(1 bis 10^{-3} mbar)
Hochvakuum:	10^{-1} bis 10^{-5} Pa	(10^{-3} bis 10^{-7} mbar)
Ultrahochvakuum	< 10^{-5} Pa	(< 10^{-7} mbar)

Die periodischen Bewegungen der Membrane erzeugen ein Vakuum am Pumpeneingang. Membran-Vakuumpumpen arbeiten im Grobvakuum bis zu 10^2 Pa. Kleinere Drücke können mit diesen Pumpen nicht realisiert werden.
Zur Erzeugung von Fein-, Hoch und Ultrahochvakuum müssen beispielsweise ölgedichtete Vakuumpumpen, Schraubenpumpen, Diffusionspumpen oder Turbomolekularpumpen eingesetzt werden. Membran-Vakuumpumpen werden hierbei oft als Vorstufenpumpen genutzt.

Das Komprimieren und Entspannen von Luft erzeugt ein Geräusch. Die Pumpe wird umso leiser, je weniger Luft transportiert wird. Das hat zur Folge, dass das Betriebsgeräusch im Normalbetrieb mit Absinken des Druckes reduziert wird.
Ein montierter Abluftschlauch mit Schalldämpfer dient ebenfalls zur Geräuschreduzierung.
Im automatischen drehzahlgeregelten Betrieb reduziert die Pumpe ihre Drehzahl bei Erreichen des Sollwertes. Bei entsprechend kleiner Leckrate des Gesamtsystems, wird die Drehzahl sogar auf „null" geregelt.

Bei Kombination mit dem Vakuumcontroller VC 10 oder dem Rotationsverdampfer mit integriertem Vakuumcontroller RV 10 auto kann die Pumpe sowohl für "Zwei-Punkt-Regelung" (Ventilgesteuert) oder „Analoge-Drehzahl-Regelung" von Vakuum eingesetzt werden.

Zwei-Punkt-Regelung

Bei Erreichen des Sollwertes wird die Saugleitung unterbrochen. Bedingt durch die minimale zeitliche Differenz von dem Zeitpunkt ab Detektion des Druckwertes, Sollwertabgleich zum Schalten eines Vakuumventiles, sowie der Saugleistung des vakuumerzeugenden Systems, wird der eingestellte Sollwert leicht unterschritten. Steigt der Druck im System aufgrund natürlicher Leckrate wieder an, öffnet das Ventil die Saugleitung.

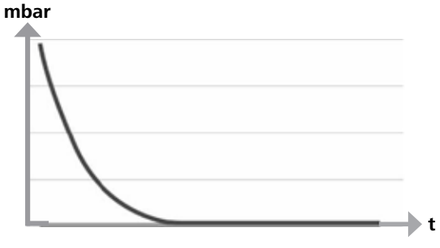
Schematische Darstellung einer Zwei-Punkt-Vakuumregelung



Analog-Drehzahl-Regelung

Bei dieser Regelung wird die Drehzahl der Pumpe und damit ihre Saugleistung reduziert, je näher der gemessene Druckwert bei dem Sollwert liegt. Ist der Sollwert erreicht, läuft die Pumpe nur noch entsprechend der Leckrate des Systems. Leises Arbeiten, präzise Vakuumregelung und hohe Lebensdauer der beweglichen Pumpenteile sind damit möglich. Mit dieser Regelungsart ist eine exakte automatische Siedepunkterkennung möglich, das bedeutet, das System sucht und hält im automatischen Modus den Siedepunkt des Lösemittels.

Schematische Darstellung einer Drehzahl-Vakuumregelung



Aufstellen

⚠ HINWEIS

Beachten Sie den generellen Hinweis, den Rezipienten (Last/Vakuumgefäß/ Glaskühler) immer an seiner höchsten Stelle mit der Saugleitung zu verbinden. So vermindern Sie das Risiko von Flüssigkeitseintrag in die Vakuumpumpe.

Flüssigkeit in den Pumpenkammern verschlechtert die Pumpeneigenschaften.

Schließen Sie die Schlauchanschlüsse (INLET/OUTLET) und Schnittstellen entsprechend der Beschriftung an der Pumpe und Betriebsanleitung an.

Die Anschlüsse sind als Schlaucholive ausgeführt. Sichern Sie die Schläuche gegebenenfalls mit Schlauchklemmen.
Verlegen Sie die Schläuche so, dass kein Kondensat in die Pumpe fließen kann.
Achten Sie darauf, dass Luft ungehindert in die Lüftungsschlitze (H) eintreten kann.

Installieren Sie in der Saugleitung vor dem Ansaugstutzen der Pumpe einen Kondensatabscheider (z. B. Woulff'sche Flasche) zum Schutz vor eindringender Flüssigkeit.
Im Fall von angesaugten Lösemitteldämpfen hilft ein der Pumpe nachgeschalteter Emmisionskondensator (Zubehör) sie zu kondensieren, und verhindert die Freisetzung in die Atmosphäre.

Anschluss der Schnittstellen

HINWEIS **Beachten Sie die jeweiligen Anschlüsse (siehe Fig. 1).**

O: Schlauchanschluss d= 8 mm OUTLET

Verbinden Sie diesen Anschluss mit einem Vakuumschlauch zu dem Emissionskondensator, oder bringen Sie am Schlauchende einen Schalldämpfer an.

HINWEIS **Verlegen Sie das Ende des Schlauches in den Laborabzug!**

Achten Sie auf freien Auslass druckseitig!

Verwenden Sie druckseitig keine Drossel und verschließen Sie den Auslass nicht! Schließen Sie die Abgasleitung an diesen Anschluss an.

K: Anschluss Vakuumcontroller VC 10 (Mini DIN)
Sie können die Vakuumpumpe und den Vakuumcontroller VC 10 oder den Rotationsverdampfer RV 10 auto mit dem analogen Verbindungkabel für eine exakte drehzahlgeregelte Vakuumregelung verbinden.
Der Vakuumcontroller erkennt die Pumpe und schaltet auf den Drehzahl-Vakuumregel-Modus. Die Zwei-Punkt-Regelung ist deaktiviert.

L: USB Schnittstelle
Verbinden Sie die Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital durch das USB A - USB B Kabel mit einem PC. Über das **IKA** Softwaretool FUT können eventuell vorhandene Gerätesoftware-Updates geladen werden.

M: RS 232 Schnittstelle
Sie können die Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital über ein RS 232 Schnittstellenkabel mit einem PC verbinden. Die Pumpe kann mit der Laborgerätesoftware labworld*soft*® im Verbund mit anderen Geräten betrieben werden. Weitere Informationen siehe Kapitel „Schnittstellen und Ausgänge".

N: Anschluss Wasserventil
Verbinden Sie das optionale Wasserdrosselventil RV 10.5001 mit der Membran-Vakuum-Pumpe. Über das Wasserventil wird der Wasserzufluss zum Emissionskondensator gesteuert. Das Ventil wird geöffnet sobald die Pumpe eingeschaltet ist.

I: Schlauchanschluss Saugleitung d= 8 mm INLET
Schließen Sie die Saugleitung an diesen Anschluss an.
Verbinden Sie diesen Anschluss mit einem Vakuumschlauch zu dem Rezipienten (Rotationsverdampfer-Kühler, Laborreaktor etc.).

P: Anschluss Netzkabel
Überprüfen Sie die Spannungsangabe auf dem Leistungsschild mit der vorhandenen Netzspannung. Schließen Sie das Netzkabel zur Spannungsversorgung an.

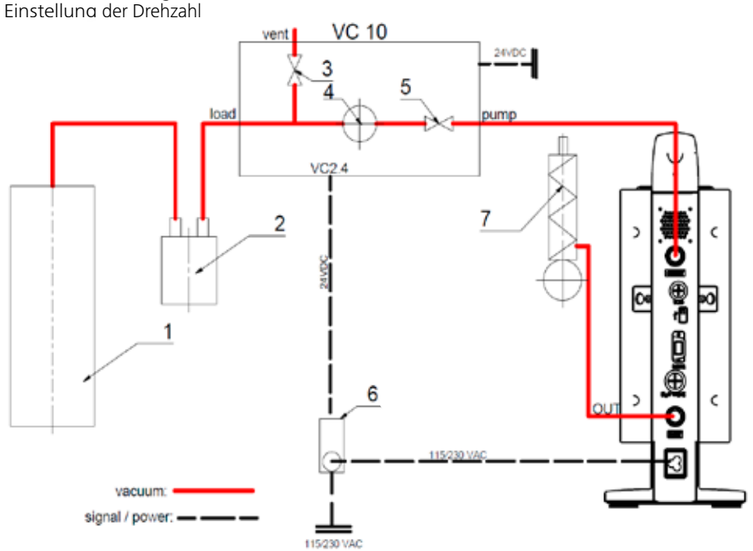
IKA Vacstar digital mit Vakuumcontroller VC 10

HINWEIS **Betrieb mit optionalem Wasserventil RV 10.5001 in Verbindung mit VC 2.4 nicht möglich.**

Beachten Sie die Betriebsanleitung des Vakuumcontrollers VC 10!

Bei Erreichen des Sollwertes wird die Saugleitung über das im VC 10 integrierte Vakuumventil geschlossen. Eine Veränderung der Pumpgeschwindigkeit durch manuelle Einstellung der Drehzahl ist möglich.

Bei Verwendung der optional erhältlichen Pumpenabschaltung VC 2.4 (Pos. 6) wird die Pumpe bei Erreichen des Sollwertes abgeschaltet (Betriebsart B).
Diese Gerätekonfiguration ist auch ohne die Pumpenabschaltung VC 2.4 möglich. Die Pumpe läuft durch. Für eine gute Regelung sollte die Pumpe mit kleiner Drehzahl betrieben werden.



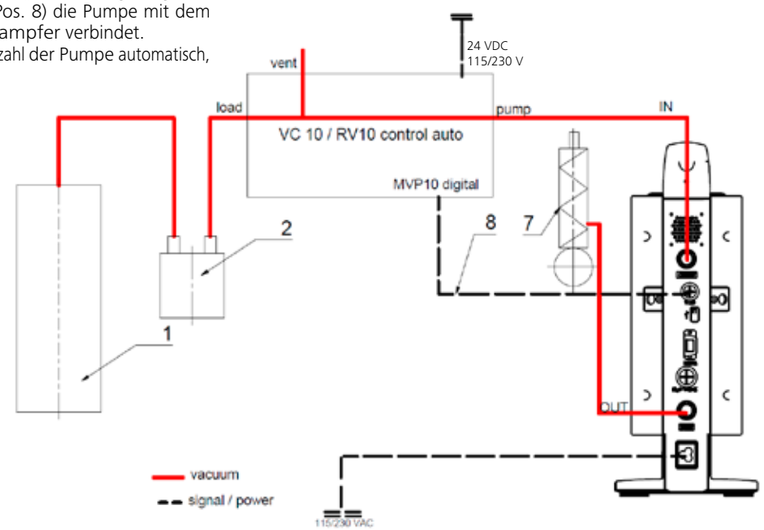
1 Rezipient (Last, z.B. Rotationsverdampfer, Reaktor)
2 Vakuumabscheider (z. B. Woulff'sche Flasche)
3 Belüftungsventil
4 Drucksensor
5 Vakuumventil/Kugelhahn
6 Pumpenabschaltung VC 2.4
7 Emissionskondensator

Drehzahlregelung

IKA Vacstar digital mit Vakuumcontroller VC 10 oder Rotationsverdampfer RV 10 auto

HINWEIS **Beachten Sie die Betriebsanleitung der Geräte.**

Automatische Einstellung der Betriebsart „Drehzahlregelung" sobald das analoge Verbindungskabel (Pos. 8) die Pumpe mit dem Vakuumcontroller oder Rotationsverdampfer verbindet.
Bei Erreichen des Sollwertes wird die Drehzahl der Pumpe automatisch, bis auf minimal „0 U/min" reduziert. Ist der Sollwert erreicht, saugt die Pumpe entsprechend der Leckrate des Vakuumsystems.
Automatische Siedepunkterkennung ist möglich.

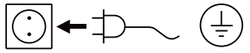


1 Rezipient (Last, z.B. Rotationsverdampfer, Reaktor)
2 Vakuumabscheider (z. B. Woulff'sche Flasche)
7 Emissionskondensator
8 Analoges Verbindungskabel

Inbetriebnahme

⚠ HINWEIS **Beachten Sie die Betriebsanleitungen der Geräte.**

Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt. Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, ist das Gerät nach Einstecken des Steckernetzteiles betriebsbereit.



Die verwendete Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).

Andernfalls ist sicherer Betrieb nicht gewährleistet oder das Gerät kann beschädigt werden.
Beachten Sie die in den „Technischen Daten" aufgeführten Umgebungsbedingungen.

Einschalten

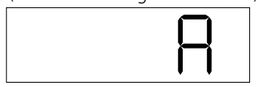
1. Schalten Sie das Gerät am Hauptschalter (D) ein. Zur Möglichkeit der optischen Überprüfung werden alle Displaysegmente angezeigt.



2. Anzeige der Softwareversionsnummer (Beispiel Vers. 1.00).



3. Anzeige der eingestellten Betriebsart (A; B).
(Werkseinstellung Betriebsart A)



Die Betriebsart kann beim Einschalten verändert werden.

Betriebsart A:

In dieser Betriebsart wird bei Beendigung des laufenden Vorgangs oder bei der Abschaltung des Geräts der eingestellte Sollwert nicht gespeichert.
Nach Netzunterbrechung kein automatischer Neustart.

Betriebsart B:

In dieser Betriebsart wird bei Beendigung des laufenden Vorgangs oder bei Abschaltung des Geräts der eingestellte Sollwert gespeichert, der Wert kann geändert werden.
Die Betriebsart B wird insbesondere in Kombination mit der Pumpenabschaltung VC 2.4 benötigt.
Nach Netzunterbrechung automatischer Neustart.

Betriebsart ändern:

1. Durch gleichzeitiges Drücken des Dreh-/Druckknopfes (C) und Einschalten des Gerätes am Hauptschalter (D) können Sie zwischen den zwei Betriebsarten wählen.

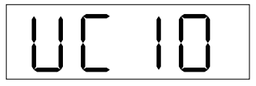




Im Einzelbetrieb bzw. Zwei-Punkt-Betrieb in Kombination mit dem Vakuumcontroller VC 10 kann die Solldrehzahl durch Drehen des Dreh-/Druckknopfes (C) eingestellt werden. Durch Drücken wird die Pumpe gestartet, durch erneutes Drücken wieder gestoppt. Der Regelbetrieb (Gerät läuft) wird durch ein blinkenden Punkt im Display (B) angezeigt.

Einschalten mit mehreren Schnittstellen

Wird die Pumpe über das analoge Verbindungskabel mit dem Vakuumcontroller VC 10 oder dem Rotationsverdampfer RV 10 auto betrieben, wird im Display (B) „VC 10" angezeigt.

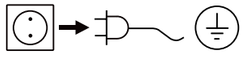


Ist der Vakuumcontroller mit einem PC verbunden, erscheint im Display (B) „PC".



Ausschalten

Schalten Sie das Gerät am Hauptschalter (D) aus.



Ziehen Sie den Netzstecker um das Gerät vom Netz zu trennen!

Schnittstellen und Ausgänge

⚠ HINWEIS **Beachten Sie hierzu die Systemvoraussetzungen sowie die Betriebsanleitung und Hilfestellungen der Software.**

Das Gerät kann im Modus „Remote" über RS 232 oder USB-Schnittstelle mit der Laborsoftware labworld*soft*® betrieben werden. Die Schnittstelle RS 232 (M) auf der Geräterückseite, ausgerüstet mit einer 9-poligen SUB-D-Buchse, kann mit einem PC verbunden werden. Die Pins sind mit seriellen Signalen belegt.

USB Schnittstelle
Der Universal Serial Bus (USB) ist ein serielles Bussystem zur Verbindung des Gerätes mit dem PC. Mit USB ausgestattete Geräte können im laufenden Betrieb miteinander verbunden (Hot-Plugging) und angeschlossene Geräte und deren Eigenschaften automatisch erkannt werden.
Die USB-Schnittstelle dient in Verbindung mit labworld*soft*® zum „Remote"-Betrieb und für das Update der Firmware mit Hilfe des „Firmware Update Tools".

Installation
Bevor das Gerät durch das USB-Datenkabel mit dem PC verbunden wird, muss der USB-Treiber installiert werden.
Der USB-Treiber kann von der Webseite heruntergeladen werden:

Serielle Schnittstelle RS 232 (V 24)
Konfiguration:
- Die Funktion der Schnittstellen-Leitungen zwischen Gerät und Automatisierungssystem sind eine Auswahl aus den in der EIA-Norm RS 232, entsprechend DIN 66020 Teil 1 spezifizierten Signale.
- Für die elektrischen Eigenschaften der Schnittstellen-Leitungen und die Zuordnung der Signalzustände gilt die Norm RS 232, entsprechend DIN 66259 Teil 1.
- Übertragungsverfahren: Asynchrone Zeichenübertragung im Start-Stop Betrieb.
- Übertragungsart: Voll Duplex.
- Zeichenformat: Zeichendarstellung gemäß Datenformat in DIN 66022 für Start-Stop Betrieb. 1 Startbit; 7 Zeichen bits; 1Paritätsbit (gerade = Even); 1 Stopbit.
- Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Bit/s.
- Datenflusssteuerung: none
- Zugriffsverfahren: Eine Datenübertragung vom Gerät zum Rechner erfolgt nur auf Anforderung des Rechners.

Befehlssyntax und Format
Für den Befehlssatz gilt folgendes:
- Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an das Gerät (Slave) geschickt.
- Das Gerät sendet ausschließlich auf Anfrage des Rechners. Auch Fehlermeldungen können nicht spontan vom Gerät an den Rechner (Automatisierungssystem) gesendet werden.
- Die Befehle werden in Großbuchstaben übertragen.
- Befehle und Parameter sowie aufeinanderfolgende Parameter werden durch wenigstens ein Leerzeichen getrennt (Code: hex 0x20).
- Jeder einzelne Befehl (incl. Parameter und Daten) und jede Antwort werden mit CRLF abgeschlossen (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) und haben eine maximale Länge von 50 Zeichen.
- Das Dezimaltrennzeichen in einer Fließkommazahl ist der Punkt (Code: hex 0x2E).

Die vorhergehenden Ausführungen entsprechen weitestgehend den Empfehlungen des NAMUR-Arbeitskreises (NAMUR-Empfehlungen zur Ausführung von elektrischen Steckverbindungen für die analoge und digitale Signalübertragung an Labor-MSR-Einzelgeräten. Rev.1.1).

Die NAMUR-Befehle und die zusätzlichen **IKA**- spezifischen Befehle dienen nur als Low Level Befehle zur Kommunikation zwischen Gerät und PC. Mit einem geeigneten Terminal bzw. Kommunikationsprogramm können diese Befehle direkt an das Gerät übertragen werden.

NAMUR Befehle	Funktion
IN_NAME	Gerätename lesen
IN_PV_4	Aktuellen Drehzahlwert lesen
IN_SP_4	Nenndrehzahlwert lesen
OUT_SP_4	Nenndrehzahlwert einstellen
START_4	Evakuierung starten
STOP_4	Evakuierung stoppen
RESET	Auf Normalbetrieb umschalten
OUT_NAME	Gerätenamen einstellen
OUT_SP_42@n	Setzen der WD-Sicherheitsdrehzahl mit Echo des gesetzten Wertes
OUT_WD1@m	Watchdog-Modus 1
OUT_WD2@m	Watchdog-Modus 2

"Watchdog" Funktion, Überwachung des seriellen Datenflusses

Findet nach der Aktivierung dieser Funktion (siehe Namur Befehle), innerhalb der gesetzten Überwachungszeit („Watchdogzeit"), keine erneute Übertragung dieses Befehles vom PC statt, so wird die Evakuierungs Funktion entsprechend dem eingestellten „Watchdog"-Modus abgeschaltet, oder auf vorher gesetzte Sollwerte weitergeregelt. Zur Unterbrechung der Übertragung kann es z.B. durch Betriebssystemabstürze, Stromausfall am PC, oder Unterbrechung des Verbindungskabels zum Gerät kommen.

„Watchdog"– Modus 1

Tritt das WD1-Ereignis ein, so wird die Evakuierungs Funktion ausgeschaltet und es wird ER 2 angezeigt. Setzen der Watchdogzeit auf m (20...1500) Sekunden, mit Echo der Watchdogzeit. Dieser Befehl startet die Watchdogfunktion und muss immer innerhalb der gesetzten Watchdogzeit gesendet werden.

„Watchdog"– Modus 2

Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger als die eingestellte Watchdogzeit) auf, so wird der Drehzahlsollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitssolldrehzahl gesetzt. Die Warnung PC 2 wird angezeigt. Das WD2 Ereignis kann mit OUT_WD2@0 zurückgesetzt werden - dadurch wird auch die Watchdogfunktion gestoppt.
Setzen der Watchdogzeit auf m (20...1500) Sekunden, mit Echo der Watchdogzeit. Dieser Befehl startet die Watchdogfunktion und muss immer innerhalb der gesetzten Watchdogzeit gesendet werden.

Zubehör: PC 1.1 Kabel (Device to PC)
Erforderlich zur Verbindung der 9-poligen Buchse mit einem PC.

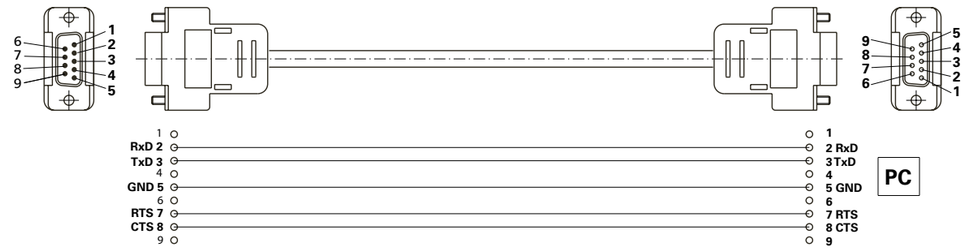


Fig. 10

USB A - USB B Kabel
Erforderlich zur Verbindung der USB-Schnittstelle (L) mit einem PC.



Fig. 11

Verbindungskabel
Erforderlich zur Verbindung von VC 10 und RV 10 auto mit der Membran-Vakuumpumpe **IKA** Vacstar digital (Drehzahlbetrieb).

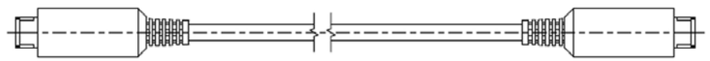


Fig. 12

Instandhaltung und Reinigung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Es unterliegt lediglich der natürlichen Alterung der Bauteile und deren statistischer Ausfallrate.

Reinigung
Zum Reinigen den Netzstecker ziehen.
Reinigen Sie IKA-Geräte nur mit von IKA freigegebenen Reinigungsmittel.
Diese sind: (tensidhaltiges) Wasser und Isopropanol
Tragen Sie zum Reinigen des Gerätes Schutzhandschuhe.
Elektrische Geräte dürfen zu Reinigungszwecken nicht in das Reinigungsmittel gelegt werden.
Beim Reinigen darf keine Feuchtigkeit in das Gerät dringen.
Falls andere als die empfohlenen Reinigungs- oder Dekontaminationsmethoden angewendet werden, fragen Sie bitte bei IKA nach.

Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:
- Gerätetyp,
- Seriennummer, siehe Typenschild des Produkts,
- Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteils, siehe www.ika.com.

Reparaturfall

Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sind.

Fordern Sie hierzu das Formular „**Unbedenklichkeitserklärung**" bei IKA an oder verwenden Sie den download Ausdruck des Formulares auf der IKA Website **www.ika.com**.

Senden Sie im Reparaturfall das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.

Fehlermeldungen

Wenn ein Fehler auftritt, wird dieser durch einen Fehler im Display (B) angezeigt, z. B. Error 4.
Gehen Sie dann wie folgt vor:
- Gerät am Geräteschalter ausschalten,
- Korrekturmaßnahme treffen,
- Gerät wieder einschalten.

Fehler	Ursache	Begründung	Maßnahme
Er 3	Überhitzung (overheat)	Pumpe läuft nicht	Pumpe ausschalten, vom Netz trennen, abkühlen lassen.
Er 4	Motor blockiert/Überlast (motor blocked/overload)	Pumpe läuft nicht	Pumpe ausschalten, vom Netz trennen Pumpe abkühlen lassen. Vakuumsystem auf Normaldruck belüften.
Er 8	Hall Sensor defekt	Pumpe läuft nicht	Service
Er 9	BLP Selbsttest/EEPROM Fehler	Pumpe läuft nicht	Service
Er 10	Auslass gedrosselt	Pumpe läuft nicht	Benutzer muss Auslass überprüfen
Er 11	Folie verklebt	Pumpe läuft nicht	Pumpe entlüften und bei niedriger Drehzahl zur Selbstreinigung laufen lassen
Er 12	Problem mit der Verbindung	Pumpe läuft nicht	Service: Anschluss des Motorkabels überprüfen

Lässt sich der Fehler durch die beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen oder wird ein anderer Fehlercode angezeigt:
- Wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung,
- Senden Sie das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ein.

Zubehör

- Vakuumcontroller **IKA** VC 10
- Vakuum Regelventil **IKA** VCV 1 und VCV 2
- Rückschlagventil **IKA** VC 10.300
- Vakuumschlauch **IKA** VH.SI.8
- PC 1.1 Kabel (RS 232)
- Wartungskit
- Vakuum Sicherheits Emmissionskondensator VSE 1
- Woulfsche Flasche/Wasserventil Set VSW1

Für weiteres Zubehör siehe **www.ika.de**

Produktberührende Teile

Benennung	Material
Anschlußstutzen	PPS
Verbindungsstück	PPS
Verteiler	PPS
Kopfstück	PPS
Membranventil	FFPM
Membran	NBR/PTFE
Klemmstück	PPS

Technische Daten

	Einheit	Wert
Förderleistung max.	**m^3/h**	1,32
Förderleistung max.	**l/min**	22
Endruck	**mbar**	2
Saugstufen		4
Zylinder		4
Anschlussdurchmesser Saugseite	**mm**	8
Anschlussdurchmesser Druckseite	**mm**	8
Gasballastventil		nein
Eingangsdruck min.	**mbar**	2
Eingangsdruck max.	**mbar**	1030
Siedepunkterkennung		nein
Lösemittelbibliothek		nein
Zweipunktregelung		ja
Analog-Drehzahl-Vakuum-Regelung		ja
Einstellmöglichkeit Drehzahl		Drehknopf-/Druckknopf
Drehzahl min.	**rpm**	285
Drehzahl max.	**rpm**	1200
Anzeige		LED
Vakuumsensor		nein
Belüftungsventil		nein
Kondensatabscheider		nein
Emissionskondensator		nein
Produktberührendes Material		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Gehäusewerkstoff		Alu-Guss beschichtet
Reinraum geeignet		nein
Explosionsgeschützt		nein
Breite	**mm**	150
Tiefe	**mm**	370
Höhe	**mm**	375
Gewicht	**kg**	11,5
Zulässige Umgebungsbedingungen		5 °C bis 31 °C bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit 32 °C bis 40 °C, linear abnehmend bis zu einer max-imalen relativen Luftfeuchtigkeit von 50 %
Schutzart nach DIN EN 60529		IP 20
RS 232 Schnittstelle		ja
USB Schnittstelle		ja
Analogausgang		nein
Spannung	**V**	100-240
Frequenz	**Hz**	50/60
Geräteaufnahmeleistung	**W**	130
Geräteaufnahmeleistung Standby	**W**	1,5

	Einheit	Wert
Schutzklasse		I
Überspannungskategorie		II
Verschmutzungsgrad		2
Einsatz über NN max.	**m**	2000
Firmware update		ja
Hinweis		
Schutzleiter:	Der Schutzleiter (PE) ist nicht mit dem Metallgehäuse verbunden (intern isolierte DC-Stromversorgung)	

Gemittelte Werte.
Technische Änderung vorbehalten!

Source language: German

Contents

EN

	Page
Device setup	2/3
Declaration of conformity	19
Explication of warning symbols	19
Warranty	19
Safety instructions	20
Unpacking	21
Correct use	22
Useful information	22
Setting up	23
Commissioning	26
Interfaces and outputs	27
Maintenance and cleaning	28
Error codes	29
Accessories	29
Product contact parts	29
Technical data	30

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.
A copy of the complete EU Declaration of Conformity can be requested at sales@ika.com.

Explication of warning symbols

⚠ **DANGER**	Indicates an (extremely) hazardous situation, which, if not avoided, will result in death, serious injury.
⚠ **WARNING**	Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in death, serious injury.
⚠ **CAUTION**	Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in injury.
⚠ **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 occurence 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.
- Please note 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.

Protection of the device

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.

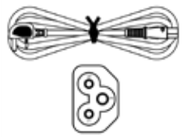
- The device is only disconnected from the power supply when the power or device plug is removed.
- The socket for the power supply cable must be easy to access.
- Covers or parts that can be removed from the device without tools must later be refitted to ensure safe operation, unless anything else is 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 vaccum 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.

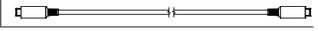
Unpacking

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	
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 = 10^5 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.

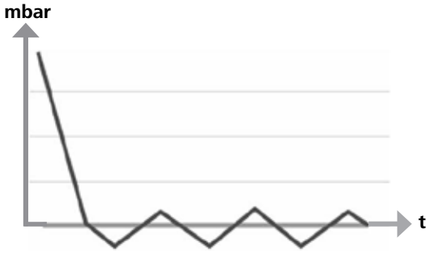
Compressing and releasing the pressure on air creates a noise. The pump is quieter the less air is transported. This means that there is less operating noise during normal operation if the pressure is reduced.
A fitted exhaust hose with a sound absorber can also be used to reduce noise.
In automatic 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.

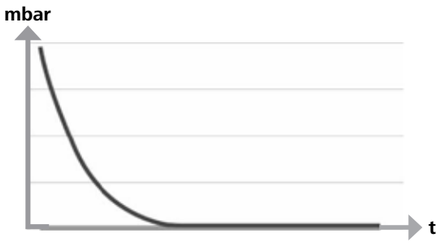
Schematic view of two-position vacuum control



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 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 labworld*soft*® 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 condensor 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 reacor 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.

IKA Vacstar digital with vacuum controller VC 10

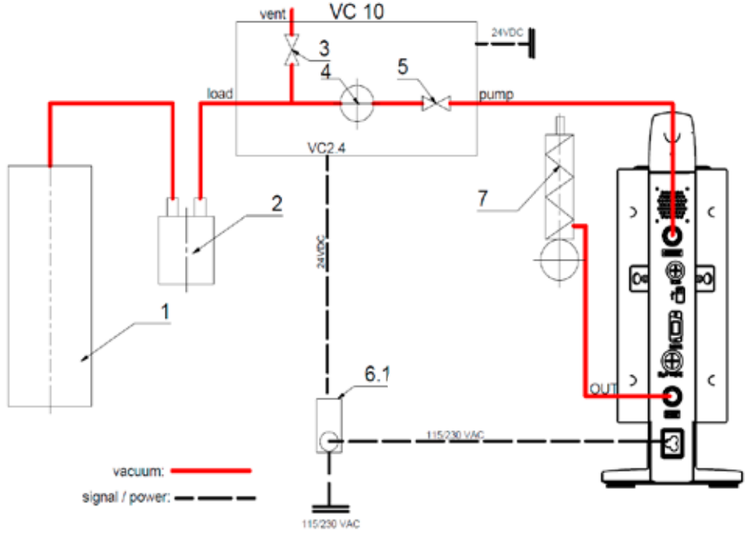
NOTE

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.



1 Recipient (load, e.g. rotary evaporator, reactor)
2 Vacuum separator (e.g. Woulff bottle)
3 Vent valve
4 Pressure sensor
5 Vacuum valve/ball valve
6 Pump cut-out unit VC 2.4
7 Emission condenser

Speed regulation

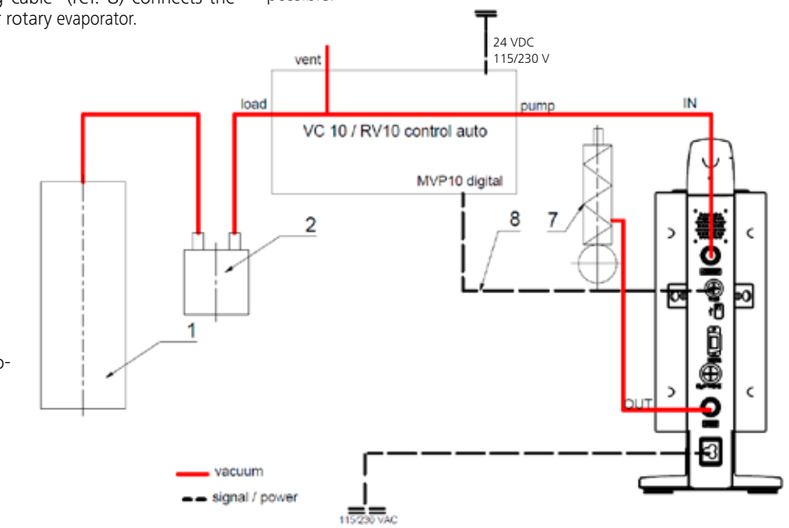
IKA Vacstar digital with vacuum controller VC 10 or rotary evaporator RV 10 auto

NOTE

Observe the operating instructions for the devices.

Automatc setting of the operating mode "Speed regulation" as soon as the analogue connecting cable (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.



1 Recipient (load, e.g. rotary evaporator, reactor)
2 Vacuum separator (e.g. Woulff bottle)
7 Emission condenser
8 Analogue connecting cable

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 sements 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.

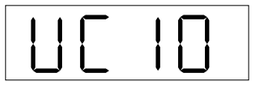




In standalone operation or two-position operation in combination with the vacuum controller VC 10 the target speed can be set by turning the rotating/pressing knob (C). Push to start the pump and push again to stop it. A flashing light on the display (B) indicates when the device is running.

Switching on with several interfaces

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

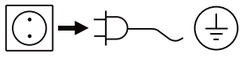


If the vacuum controller is connected to a PC, “PC” is shown on the display (B).



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 labworld*soft*®. 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 labworld*soft*® 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 send spontaneously from the device to the computer (automation system).
- The commands are transmitted in captial 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
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.

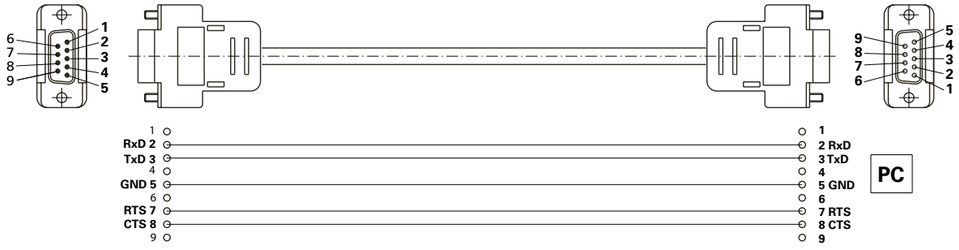


Fig. 10

USB A - USB B cable
Required for connecting the USB interface (L) to a PC.



Fig. 11

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

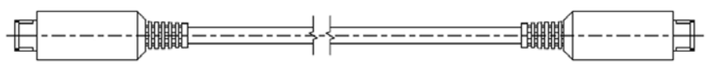


Fig. 12

Maintenance and cleaning

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

Cleaning
For cleaning disconnect the mains plug!
Use only cleaning agents which have been approved by IKA to clean IKA devices.
These are water (with tenside) and isoproApanol.
Wear protective gloves during cleaning the devices.
Electrical devices may not be placed in the cleansing agent for the purpose of cleaning.
Do not allow moisture to get into the device when cleaning.
Before using another than the recommended method for cleaning or decontamination, the user must ascertain with IKA that this method does not destroy the device.

Spare parts order

When ordering spare parts, please give:
- device type.
- serial number, see type plate.
- position number and description of spare part, see www.ika.com.

Repair

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

For repair, please request the "**Safety Declaration** (**Decontamination Certificate**)" from IKA or use the download printout of it from IKA website at **www.ika.com**.

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

Error codes

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
Er 3	Overheat	The pump does not run	Switch off the pump, disconnect it from the mains, let it cool down.
Er 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.
Er 8	Hall sensor defective	The pump does not run	Service
Er 9	BLP self-test/EEPROM error	The pump does not run	Service
Er 10	Outlet Choked	The pump does not run	User needs to check the outlet
Er 11	Membrane stuck	The pump does not run	Air the pump and run at low speed for self-cleaning
Er 12	Connection problem	The pump does not run	Service: check the motor cable connection

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.	**m^3/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
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
Permissible ambient conditions		5 °C to 31 °C at 80 % relative humidity. 32 °C to 40 °C decreasing linearly to a maximum 50 % relative humidity.
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

	Base unit	Value
Protection class		I
Overvoltage category		II
Degree of contamination		2
Use above max. sea level	**m**	2000
Firmware update		yes
Note		
Protective earth conductor	The protective earth conductor (PE) is not connected to the metal housing. (Internally encapsulated DC power supply)	

Average values.
Subject to technical changes

Table des matières

FR

	Page
Structure de l'appareil	2/3
Déclaration de conformité	33
Explication des symboles	33
Garantie	33
Consignes de sécurité	34
Déballage	35
Utilisation conforme	36
Informations utiles	36
Installation	37
Mise en service	40
Interfaces et sorties	41
Entretien et nettoyage	42
Messages d'erreurs	43
Accessoires	43
Pièces en contact avec le produit	43
Caractéristiques techniques	44

Déclaration de conformité

Nous déclarons, sous notre seule responsabilité, que ce produit est conforme aux dispositions des directives 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE et 2011/65/UE ainsi qu'aux normes et documents normatifs suivants : EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 et EN ISO 12100.
Une copie de la déclaration de conformité UE complète peut être demandée en adressant un courriel à l'adresse sales@ika.com.

Explication des symboles

⚠ **DANGER**	Situation (extrêmement) dangereuse dans laquelle le non-respect des consignes de sécurité peut causer la mort ou des blessures graves.
⚠ **AVERTISSEMENT**	Situation dangereuse dans laquelle le non-respect des consignes de sécurité peut causer la mort ou des blessures graves.
⚠ **PRUDENCE**	Situation dangereuse dans laquelle le non-respect des prescriptions de sécurité peut causer des blessures graves.
⚠ **REMARQUE**	Indique par exemple les actions qui peuvent conduire à des dommages matériels.

Garantie

Conformément aux conditions de vente et de livraison d'**IKA**, la garantie s'étend sur une période de 24 mois. En cas de demande de garantie, s'adresser au distributeur. Il est également possible d'expédier l'appareil accompagné de la facture et de la raison de la réclamation directement à notre usine. Les frais de port sont à la charge du client.

La garantie ne s'étend pas aux pièces d'usure et n'est pas valable pour les erreurs causées par une manipulation non conforme, un entretien et une maintenance insuffisants ou le non-respect des instructions du présent mode d'emploi.

Consignes de sécurité

Pour votre sécurité

REMARQUE **Lisez entièrement le mode d'emploi avant la mise en service et respectez les consignes de sécurité.**

- Conservez le mode d'emploi de manière à ce qu'il soit accessible à tous.
- Veillez à ce que seul un personnel formé travaille avec l'appareil.
- Respectez les consignes de sécurité, les directives, ainsi que les mesures de prévention des accidents.
- L'appareil et ses pièces ne doivent pas être utilisés sur les personnes ou les animaux.

DANGER **Portez votre équipement de protection personnelle en fonction de la classe de danger du milieu à traiter, en raison du danger présenté par les projections de liquides et les dégagements de gaz toxiques ou inflammables !**

- Ne soumettez pas au vide des parties du corps de personnes ou d'animaux.
- N'utilisez pas l'appareil sous l'eau ou sous terre.

Structure de l'appareil

DANGER **La pompe à vide IKA Vacstar digital n'est pas conçue pour être installée dans les zones à atmosphère explosive.**

- Mettez l'appareil en place conformément au chapitre « Installation », et raccordez les câbles et les interfaces comme décrit.
- Placez l'appareil sur une surface stable, plane et non inflammable.
- Ne travaillez jamais avec un appareil mal raccordé ou défectueux.
- Placez la pompe à vide dans une hotte de laboratoire adaptée et fonctionnelle ou raccordez-la à une conduite d'évacuation de la fumée. Veillez à ne pas couder la conduite d'évacuation ! La longueur de la conduite d'évacuation ne doit pas dépasser 2 m !
- Évitez la formation de mélanges explosibles, raccordez éventuellement un gaz inerte pour la ventilation et/ou pour la dilution.

Accessoires

- La sécurité du travail n'est garantie qu'en utilisant les accessoires décrits au chapitre « Accessoires ».
- Respectez attentivement le mode d'emploi des appareils additionnels (p. ex. évaporateur rotatif, contrôleur de vide) avec lesquels la pompe à vide **IKA** Vacstar digital fonctionne.
- La pression à l'entrée et à la sortie du gaz ne doit pas dépasser 1100 mbar.
- Les éléments élastiques peuvent être comprimés sous l'effet du vide.
- Utilisez exclusivement des conduites flexibles.
- En cas de panne électrique, suivez vos mesures d'urgence et assurez-vous de placer l'installation dans un état sûr (voir le chapitre Mise en service, Mode de fonctionnement).

Utilisation de l'appareil

DANGER **La sortie de vapeurs de solvants dans l'atmosphère peut être évitée avec un condenseur d'évacuation placé en aval.**

La pompe à vide n'est pas conçue pour une utilisation avec les substances auto-inflammables, les substances inflammables en l'absence d'apport d'air ou les substances explosives.

Ne faites jamais fonctionner la pompe quand elle est ouverte. Sinon, il y a un risque de blessures graves en cas d'insertion de la main dans des pièces rotatives !

AVERTISSEMENT **L'inhalation ou le contact avec des milieux tels que les liquides toxiques, les gaz, les brouillards de pulvérisation, les vapeurs, les poussières ou les substances biologiques peut être dangereux pour la santé de l'utilisateur. Assurez-vous de l'étanchéité de tous les raccords lors de l'utilisation de ces milieux.**

- La pompe à vide **IKA** Vacstar digital doit être exploitée exclusivement dans les conditions décrites au chapitre « Caractéristiques techniques ».
- Empêcher le dégagement des substances susmentionnées. Prenez des mesures de protection pour le personnel et l'environnement.
- Tenez compte des éventuelles interactions ou réactions chimiques ou physiques, lors de la manipulation de milieux sous pression réduite et température accrue.
- Des processus électrostatiques peuvent se produire entre le milieu et l'appareil et engendrer un danger.
- En raison du taux de fuite résiduel de l'appareil, un relargage du milieu peut se produire.
- Avant la mise en service, vérifier que toutes les pièces du carter sont présentes et fixées sur l'appareil.
- Ne soulevez pas la pompe si la poignée est desserrée et si la vis de sécurité de la poignée (E) est dévissée ou manquante !
- Activez la pompe uniquement si la pompe est à la verticale.
- Reliez les raccords de flexibles (INLET-OUTLET) et les interfaces conformément aux inscriptions sur l'appareil et aux indications du mode d'emploi.
- Assurez-vous que la température du milieu évacué se trouve sous la température d'inflammation. Le processus de pompage (compactage) fait encore monter la température du milieu.
- Attention, des vapeurs contenant des solvants peuvent être aspirées dans la pompe !

- N'utilisez pas la pompe pour générer de la pression !
- Respectez la pression autorisée côté entrée et côté sortie, voir le chapitre « Caractéristiques techniques ».
- Une régulation/un rétrécissement du flux de gaz n'est autorisé(e) que dans la conduite côté aspiration !
- Utilisez plusieurs électrovannes ou clapets antiretour dans la conduite d'aspiration en cas d'utilisation de plusieurs dispositifs de charge.
- En cas d'utilisation d'un condenseur d'émissions, veillez à l'écoulement libre du liquide de refroidissement !

Pour protéger l'appareil

AVERTISSEMENT **Assurez-vous de la compatibilité des substances utilisées avec l'appareil avec les matériaux des pièces de l'appareil en contact avec le produit, voir le chapitre « Pièces en contact avec le produit ».**

PRUDENCE **L'indication de la tension sur la plaque signalétique doit coïncider avec la tension du secteur.**

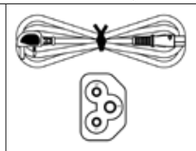
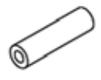
- Pour débrancher l'appareil du secteur, tirez sur la fiche secteur de l'appareil.
- La prise de courant utilisée pour le câble secteur doit être facile d'accès.
- Les caches et les pièces qui peuvent être retirés de l'appareil sans outillage, doivent être remontés sur l'appareil pour garantir la sécurité, dès lors qu'aucun autre raccordement n'a lieu à cet endroit. Ceci permet d'éviter l'infiltration de liquides ou la pénétration de corps étrangers.
- Les liquides aspirés par inadvertance peuvent être évacués en aspirant de l'air.
- Évitez les coups et les chocs sur l'appareil.
- Seul le personnel qualifié (autorisé) est habilité à ouvrir l'appareil
- L'appareil ne doit pas être modifié sans l'autorisation d'**IKA**.
- Pour permettre un refroidissement suffisant de la pompe à vide **IKA** Vacstar digital, les fentes d'aération du carter ne doivent pas être couvertes.
- Pour la remise en état, utilisez exclusivement des pièces détachées d'origine, afin de garantir la fiabilité de l'appareil.
- Tenir compte de la condensation de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil. Réchauffer d'abord l'appareil s'il vient d'un environnement froid.
- Ne raccordez jamais la pompe à vide à un bain de thermostatisation.
- Veillez à ce qu'aucun corps solide et/ou liquide ne pénètre dans la membrane de la pompe à vide **IKA** Vacstar digital via la conduite d'aspiration. Cela endommagerait la membrane et d'autres pièces internes à la pompe. Le débit s'en trouverait réduit et la pression finale ne serait plus atteinte. Des dépôts peuvent apparaître à l'intérieur de l'appareil, ce qui en réduit la durée de vie et provoque des fuites !

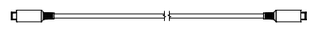
Déballage

Déballage

- Déballez l'appareil avec précaution.
- En cas de dommages, établissez immédiatement un constat correspondant (poste, chemin de fer ou transporteur).

Contenu de la livraison

Pompe à vide à membrane **IKA** Vacstar digital	
Câble secteur d'ordinateur portable	
Câble USB A - USB B	
Flexible de vide 1 m	

Silencieux	
Câble de connexion	
Mode d'emploi	
Carte de garantie	

Utilisation conforme

Utilisation

AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser l'appareil pour :
- **L'évacuation d'espaces vitaux biologiques,**
- **L'évacuation de volume de gaz explosifs, corrosifs ou autres,**
- **Le passage/l'utilisation de liquides !**

L'appareil n'est pas adapté pour :
- **le pompage d'objets**
- **le pompage de liquides**
- **les zones à atmosphère explosive**
- **sous l'eau**
- **en extérieur**

La pompe à vide à membrane de laboratoire **IKA** Vacstar digital sert à générer du vide en combinaison avec d'autres appareils de laboratoire.
Pour la régulation définie du vide, un régulateur de vide supplémentaire **IKA** VC 10 ou un évaporateur rotatif **IKA** RV 10 auto est nécessaire.

Fonctionnement individuel
La pompe à vide peut fonctionner sans contrôleur.
La vitesse de rotation réglable permet d'ajuster le débit. De manière générale, plus le volume à évacuer est petit, plus la vitesse de rotation doit être faible. La pression finale n'est pas régulée.

Fonctionnement avec des accessoires
En combinaison avec les accessoires recommandés par **IKA**, la pompe à vide **IKA** Vacstar digital est adaptée à l'évacuation régulée sur une pression finale définie, p. ex. pour le fonctionnement d'un évaporateur rotatif **IKA**.
En outre, elle sert aux opérations classiques de séparation, de filtration ou de séchage en laboratoire.
Avec un contrôleur de vide adapté (p. ex. VC 10) ou avec un évaporateur rotatif (p. ex. RV 10 auto) la Vacstar digital peut fonctionner de manière automatisée, ainsi une détection automatique du point d'ébullition, des courbes pression-temps ou des programmes provenant de la bibliothèque des solvants peuvent être exécutés.

Utilisation prévue : Appareil de table

Domaine d'utilisation (uniquement en intérieur)

L'appareil peut être utilisé dans toutes les zones résidentielles et tous les autres secteurs.

L'utilisateur n'est plus protégé :
- si l'appareil est utilisé avec des accessoires non fournis ou non recommandés par le fabricant !
- si des modifications ont été apportées par un tiers à l'appareil ou à des pièces de l'appareil !
- si l'appareil est utilisé sans respecter les consignes de sécurité !

Informations utiles

DANGER

La sortie de vapeurs de solvants dans l'atmosphère peut être évitée avec un condenseur d'évacuation placé en aval.

PRUDENCE

Une prudence particulière s'impose lors des travaux avec des mélanges gazeux qui contiennent des gaz condensables (p. ex. vapeur d'eau ou solvants). L'utilisation des pompes à membrane avec de tels gaz entraîne leur condensation dans le flux d'air de la pompe. Ceci génère une pression dans la chambre de vide qui réduit la performance et la durée de vie des membranes et soupapes.

Si du liquide ou du condensat pénètre dans les chambres de vide, la pression de service minimale indiquée n'est plus atteinte.

Pour protéger les soupapes intérieures et les membranes du liquide, utilisez un séparateur de condensat placé en amont (par exemple : flacon de Woulfe).

PRUDENCE

De manière générale, il est recommandé de laisser tourner la pompe à vide à la fin d'un processus (marche à vide pendant 3 à 5 minutes maxi) afin d'évacuer les éventuels résidus présents dans la pompe.

Pour ce faire, ventilez le récipient si besoin.
En mode manuel, retirez la conduite d'aspiration.

REMARQUE

Tenez compte des instructions d'utilisation des appareils concernés.

Les pompes à vide à membrane sont des pompes d'évacuation oscillantes. Les membranes génèrent par expansion du volume dans la chambre de vide une dépression qui a pour effet l'arrivée d'air dans la chambre. La compression qui suit chasse l'air de la chambre de vide. La commutation entre l'entrée et la sortie est commandée via des soupapes à membrane.
L'unité physique de la pression est 1 Pascal [Pa].
On utilise aussi couramment l'unité millibar [mbar].

1 mbar = 100 Pa
1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 10^{-5} bar
1 Pa = 0,01 mbar

Dans la technique de vide, on distingue différents secteurs.

Vide grossier :	10^5 à 10^2 Pa	(1000 à 1 mbar)
Vide fin :	10^2 à 10^{-1} Pa	(1 à 10^{-3} mbar)
Vide poussé :	10^{-1} à 10^{-5} Pa	(10^{-3} à 10^{-7} mbar)
Ultravide	< 10^{-5} Pa	(< 10^{-7} mbar)

Les mouvements périodiques de la membrane génèrent un vide à l'entrée de la pompe. Les pompes à vide à membrane fonctionnent en vide grossier jusqu'à 10^2 Pa. Ces pompes ne permettent pas d'obtenir des pressions plus faibles.
Pour générer du vide fin, du vide poussé et de l'ultravide, il faut utiliser des pompes à vide étanches à l'huile, des pompes à vis, des pompes à diffusion ou des pompes turbomoléculaires. Les pompes à vide à membrane servent souvent ici de pompes d'entrée.

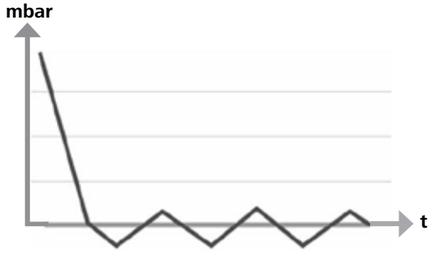
La compression et la détente de l'air génèrent un bruit. La pompe est d'autant plus silencieuse que la quantité d'air transporté est faible. Ceci a pour conséquence que le bruit de fonctionnement en mode normal baisse parallèlement à la pression.
Un flexible d'évacuation à silencieux sert également à la réduction du bruit.
En mode automatique à vitesse de rotation régulée, la pompe réduit sa vitesse de rotation quand elle atteint la valeur théorique. Si le taux de fuite du système est faible, la vitesse de rotation est même régulée sur « zéro ».

En cas de combinaison avec le contrôleur de vide VC 10 ou l'évaporateur rotatif à contrôleur de vide intégré RV 10 auto, la pompe peut aussi bien servir à la « régulation à deux points » (commande par soupape) qu'à la «régulation analogique de la vitesse de rotation » du vide.

Régulation à deux points

Une fois la valeur de consigne atteinte, la conduite d'aspiration est fermée. En raison du délai minimal entre la détection de la valeur de pression et la comparaison avec la valeur théorique pour commuter une vanne de vide ainsi que la puissance d'aspiration du système générant le vide, la valeur théorique définie n'est pas tout à fait atteinte. Si la pression augmente encore dans le système en raison du taux de fuite naturel, la vanne ouvre la conduite d'aspiration.

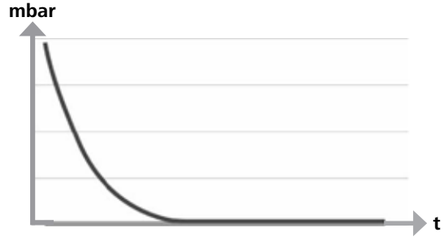
Illustration schématique d'une régulation du vide à deux points



Régulation analogique de la vitesse de rotation

Avec cette régulation, la vitesse de rotation de la pompe, et donc la puissance d'aspiration, est réduite à mesure que la valeur de pression mesurée s'approche de la valeur théorique. Une fois la valeur de consigne atteinte, la pompe ne tourne plus qu'en fonction du taux de fuite du système. Cette régulation se caractérise par un fonctionnement silencieux, la précision de la régulation du vide et une grande longévité des pièces mobiles de la pompe. Ce type de régulation permet la détection automatique précise du point d'ébullition, ce qui signifie que le système cherche et maintient en mode automatique le point d'ébullition du solvant.

Illustration schématique d'une régulation du vide asservie au régime



Installation

REMARQUE

Tenez compte de la consigne générale de toujours relier le récipient (charge/récipient à vide/refroidisseur de verre) à la conduite d'aspiration en son point le plus haut. Vous réduisez ainsi le risque d'infiltration de liquide dans la pompe à vide.

La présence de liquide dans les chambres de la pompe impacte négativement les caractéristiques de la pompe.

Reliez les raccords de flexibles (INLET-OUTLET) et les interfaces conformément aux inscriptions sur la pompe et aux indications du mode d'emploi.

Les raccords sont de type olive de flexible. Si besoin, fixez les flexibles avec des colliers.
Installez les flexibles de manière à empêcher l'infiltration de condensat dans la pompe.
Veiller à garantir l'entrée libre de l'air dans les fentes d'aération (H).

Installez dans la conduite d'aspiration un dispositif de séparation du condensat (p. ex. flacon de Woulfe) devant le raccord d'aspiration de la pompe, pour éviter l'infiltration de liquide.
En cas d'aspiration de vapeurs de solvants, un condenseur d'émissions, installé en aval de la pompe (accessoire), contribue à les condenser et empêche leur relargage dans l'atmosphère.

Raccordement des interfaces

REMARQUE **Tenez compte des raccords concernés (voir Fig. 1).**

O : Raccord de flexible d= 8 mm OUTLET

Utilisez ce raccord pour relier un flexible de vide au condenseur d'émissions ou installer un silencieux à l'extrémité du flexible.

REMARQUE **Installez l'extrémité du flexible dans la hotte de laboratoire !**

Veillez à une évacuation libre côté pression !

Côté pression, n'utilisez pas d'étrangleur et ne refermez pas l'évacuation ! Reliez la conduite d'évacuation de la fumée à ce raccord.

K : Prise contrôleur de vide VC 10 (mini DIN)

Vous pouvez relier la pompe à vide et le contrôleur de vide VC 10 ou l'évaporateur rotatif RV 10 auto avec le câble de connexion analogique pour obtenir une régulation précise du vide asservie au régime.
Le contrôleur de vide détecte la pompe et commute sur le mode de régulation du vide asservie au régime. La régulation analogique à deux points est désactivée.

L : Port USB

Reliez la pompe à vide **IKA** Vacstar digital à un PC avec le câble USB A - USB B. L'outil logiciel **IKA** FUT permet de charger d'éventuelles mises à jour du logiciel de l'appareil.

M : Port RS 232

Vous pouvez relier la pompe à vide **IKA** Vacstar digital à un PC, via un câble d'interface RS 232. La pompe peut fonctionner avec le logiciel d'appareils de laboratoire labworld*soft*® en combinaison avec d'autres appareils. Vous trouverez d'autres informations au chapitre « Interfaces et sorties ».

N : Prise vanne d'eau

Reliez la vanne d'étranglement d'eau optionnelle RV 10.5001 à la pompe à vide à membrane. La vanne d'eau permet de piloter le débit de l'eau vers le condenseur à émissions. La vanne s'ouvre dès que la pompe est activée.

I : Raccord de flexible de la conduite d'aspiration d= 8 mm INLET

Reliez la conduite d'aspiration à ce raccord.
Utilisez ce raccord pour relier un flexible de vide au récipient (refroidisseur d'évaporateur rotatif, raccord de laboratoire, etc.).

P : Prise pour le câble réseau

Comparez l'indication de tension sur la plaque de puissance à la tension réseau disponible. Raccordez le câble réseau à l'alimentation en tension.

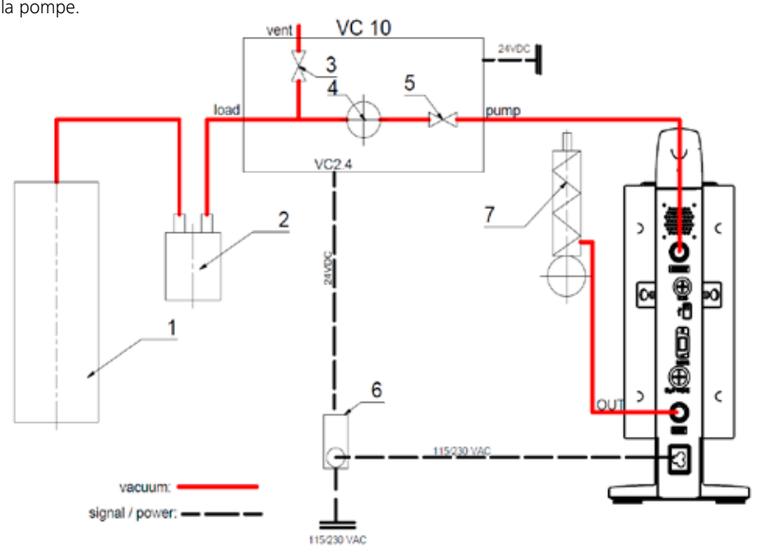
IKA Vacstar digital avec contrôleur de vide VC 10

REMARQUE **Fonctionnement impossible avec la vanne d'eau optionnelle RV 10.5001 en combinaison avec le VC 2.4.**

Respectez le mode d'emploi du contrôleur de vide VC 10 !

Une fois la valeur théorique atteinte, la conduite d'aspiration est fermée via la vanne de vide intégrée dans le VC 10. Il est possible de modifier manuellement la vitesse de la pompe.

En cas d'utilisation de la coupure de pompe optionnelle VC 2.4 (rep. 6), la pompe se coupe une fois la valeur théorique atteinte (mode de fonctionnement B).
Cette configuration de l'appareil est aussi possible sans le dispositif de coupure de la pompe IKA VC 2.4. La pompe tourne. Pour une bonne régulation, la pompe doit tourner à une vitesse réduite.



1 Récipient (charge, p. ex. évaporateur rotatif, réacteur)
2 Séparateur de vide (p. ex. flacon de Woulfe)
3 Vanne de ventilation
4 Capteur de pression
5 Vanne de vide/robinet à boisseau sphérique
6 Coupure de la pompe VC 2.4
7 Condenseur d'émissions

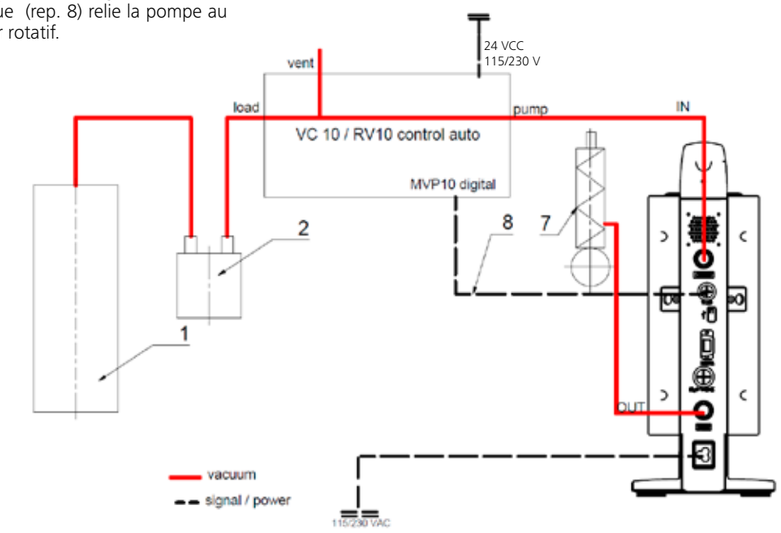
Régulation de régime

IKA Vacstar digital avec contrôleur de vide VC 10 ou évaporateur rotatif TV 10 auto

REMARQUE **Respectez les modes d'emploi des appareils.**

Réglage automatique du mode « Régulation du régime », dès lors que le câble de connexion analogique (rep. 8) relie la pompe au contrôleur de vide ou à l'évaporateur rotatif.

Une fois la valeur théorique atteinte, le régime de la pompe est réduit automatiquement à « 0 tr/min ». Si la valeur théorique est atteinte, la pompe tourne en fonction du taux de fuite du système. La détection automatique du point d'ébullition est possible.

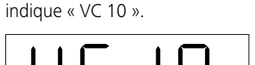


1 Récipient (charge, p. ex. évaporateur rotatif, réacteur)
2 Séparateur de vide (p. ex. flacon de Woulfe)
7 Condenseur d'émissions
8 Câble de connexion analogique

Mise en service

⚠ REMARQUE **Respectez les modes d'emploi des appareils.**

Vérifiez si la tension indiquée sur la plaque signalétique et la tension du réseau disponible correspondent. Si ces conditions sont remplies, l'appareil est prêt à fonctionner une fois le bloc secteur branché.



La prise utilisée doit être mise à la terre (contact à conducteur de protection).

Sinon, le fonctionnement sûr n'est pas garanti ou l'appareil risque de subir des dommages.
Veuillez tenir compte des conditions ambiantes stipulées dans les « Caractéristiques techniques ».

Mise en marche

1. Allumez l'appareil au moyen de l'interrupteur principal (D). Tous les segments d'affichage apparaissent pour le contrôle visuel.



2. Affichage de la version du logiciel (exemple Vers. 1.00).



3. Affichage du mode de fonctionnement défini (A ; B). (Réglage d'usine mode A)



Le mode de fonctionnement peut être modifié à la mise en marche.

Mode de fonctionnement A :

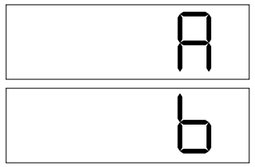
Dans ce mode de fonctionnement, la valeur théorique définie n'est pas mémorisée à la fin du processus en cours ou à la coupure de l'appareil.
Pas de redémarrage automatique après la coupure de courant.

Mode de fonctionnement B :

Dans ce mode de fonctionnement, la valeur théorique définie est mémorisée à la fin du processus en cours ou à la coupure de l'appareil, la valeur peut être modifiée.
Le mode de fonctionnement B est nécessaire en particulier en combinaison avec la coupure de pompe VC 2.4.
Redémarrage automatique après coupure de courant.

Modification du mode de fonctionnement :

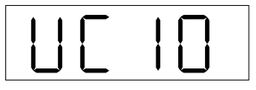
1. En appuyant simultanément sur le bouton rotatif/poussoir (C) et en allumant l'appareil avec l'interrupteur principal (D), vous pouvez choisir l'un des deux modes de fonctionnement.



En fonctionnement individuel ou à deux points, en combinaison avec le contrôleur de vide VC 10, il est possible de régler la vitesse de consigne en tournant le bouton rotatif/poussoir (C). Appuyer pour démarrer la pompe et appuyer à nouveau pour l'arrêter. Le mode de régulation (appareil en marche) est indiqué par un point clignotant à l'affichage (B).

Mise en marche avec plusieurs interfaces

Si la pompe est reliée au contrôleur de vide VC 10 ou à l'évaporateur rotatif RV 10 avec le câble de connexion , l'affichage (B) indique « VC 10 ».



Si le contrôleur de vide est relié à un PC, l'écran affiche (B) « PC ».



Arrêt

Éteignez l'appareil au moyen de l'interrupteur principal (D).



Tirez sur la fiche secteur pour débrancher l'appareil !

Ports et sorties

⚠ REMARQUE **Respectez la configuration minimale requise, le mode d'emploi et les aides du logiciel.**

L'appareil peut fonctionner en mode « Remote » par les interfaces RS 232 ou USB avec le logiciel de laboratoire labworld*soft*®. Le port RS 232 (M) au dos de l'appareil, doté d'une prise SUB-D à 9 pôles, peut être relié à un PC. Les broches sont affectées de signaux en série.

Port USB
L'USB (Universal Serial Bus) est un système de bus en série permettant de relier l'appareil au PC. Les appareils dotés d'un port USB peuvent être reliés entre eux au cours du fonctionnement (hot-plugging) et les appareils reliés, ainsi que leurs caractéristiques, être détectés automatiquement.
Le port USB sert en combinaison avec labworld*soft*® pour le fonctionnement en mode « Remote » et la mise à jour du micrologiciel à l'aide de « l'outil de mise à jour de micrologiel ».

Installation
Avant de relier l'appareil au PC avec un câble de données USB, installer le pilote USB.
Le pilote USB peut être téléchargé à la page web suivante :

Port série RS 232 (V 24)
Configuration :

- La fonction des câbles d'interface entre l'appareil et le système d'automatisation est une sélection des signaux spécifiés dans la norme EIA RS 232, conformément à la partie 1 de la norme DIN 66020.
- Les caractéristiques électriques des circuits d'interface et l'affectation des états des signaux sont régies par la norme RS 232, conformément à la partie 1 de la norme DIN 66259.
- Procédure de transmission : Transmission asynchrone de caractères en mode start/stop.
- Type de transmission : Duplex intégral.
- Formats de caractères : Caractères conformes au format de données stipulé dans la norme DIN 66022 pour le mode Start-Stop. 1 bit de démarrage ; bits 7 caractères ; 1 bit de parité (pair = Even) ; 1 bit d'arrêt.
- Vitesse de transmission : 9 600 bits/s.
- Commande du flux de données : aucune
- Procédure d'accès : Un transfert de données de l'appareil vers l'ordinateur n'est exécuté que sur requête de l'ordinateur.

Syntaxe de commande et format
Tenir compte des points suivants concernant le jeu d'instructions :

- Les commandes sont en général envoyées de l'ordinateur (maître) à l'appareil (esclave).
- L'appareil n'émet que sur demande de l'ordinateur. Également, les messages d'erreur ne sont pas spontanément transmis par l'appareil à l'ordinateur (système d'automatisation).
- Les commandes sont transmises en majuscules.
- Les commandes, paramètres et les suites de paramètres sont séparés par au moins un espace (code hex 0x20).
- Chaque commande (y compris les paramètres et les données) et chaque réponse se termine par CRLF (code : hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) et a une longueur maximale de 50 caractères.
- Le séparateur décimal d'un nombre en virgule flottante est le point (code : hex 0x2E).

Les explications précédentes sont globalement conformes aux recommandations du cercle de travail NAMUR (recommandations NAMUR relatives à l'exécution de connexions électriques pour le transfert de signaux analogiques et numériques à des appareils de laboratoire individuels MSR. Rév. 1.1).

Les commandes NAMUR et les commandes supplémentaires spécifiques à **IKA** servent uniquement de commandes de bas niveau pour la communication entre l'appareil et le PC. Avec un terminal ou un programme de communication approprié, ces instructions peuvent directement être transmises à l'appareil.

Commandes NAMUR	Fonction
IN_NAME	Lire le nom de l'appareil
IN_PV_4	Lire la vitesse actuelle
IN_SP_4	Lire la vitesse nominale
OUT_SP_4	Régler la vitesse nominale
START_4	Démarrer l'évacuation
STOP_4	Arrêter l'évacuation
RESET	Commuter sur le mode normal
OUT_NAME	Définir le nom de l'appareil
OUT_SP_42@n	Réglage de la vitesse de sécurité du WD avec écho de la valeur fixée
OUT_WD1@m	Mode Watchdog 1
OUT_WD2@m	Mode Watchdog 2

Fonction « Watchdog », surveillance du flux de données sériel

Si, après activation de cette fonction (voir les commandes Namur), dans la période de surveillance définie (« délai du watchdog »), la commande n'est pas à nouveau transmise par le PC, la fonction évacuation est arrêtée suivant le mode « Watchdog » réglé, ou sont remises sur leurs valeurs théoriques précédentes. Le transfert peut être interrompu par exemple par un bug du système d'exploitation, une coupure de courant au niveau du PC ou une déconnexion du câble de raccordement à l'appareil.

« Watchdog » – mode 1

Si l'événement WD1 se produit, la fonction d'évacuation est désactivée et ER 2 s'affiche. Régler le délai du Watchdog sur m (20 à 1500) secondes, avec écho du délai du watchdog. Cette commande déclenche la fonction watchdog et doit toujours être envoyée dans le délai défini pour le watchdog.

« Watchdog » – mode 2

Si la communication des données est interrompue (plus longtemps que le délai défini pour le Watchdog), la vitesse de consigne est réglée sur la vitesse de consigne de sécurité WD définie. L'avertissement PC 2 s'affiche. L'événement WD2 peut être réinitialisé avec OUT_WD2@0. Ceci arrête la fonction Watchdog. Régler le délai du Watchdog sur m (20 à 1500) secondes, avec écho du délai du watchdog. Cette commande déclenche la fonction watchdog et doit toujours être envoyée dans le délai défini pour le watchdog.

Accessoires : Câble PC 1.1 (Device to PC)
Requis pour connecter la douille à 9 pôles à un PC.

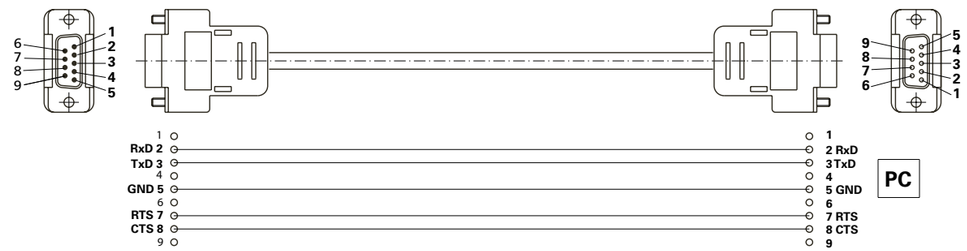


Fig. 10

Câble USB A - USB B
Requis pour connecter le port USB (L) à un PC.



Fig. 11

Câble de connexion
Requis pour la connexion de VC 10 et RV 10 auto avec la pompe à vide à membrane **IKA** Vacstar digital (mode régime).

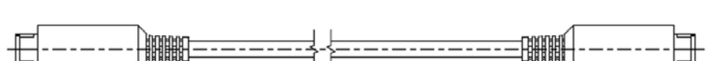


Fig. 12

Entretien et nettoyage

L'appareil fonctionne sans entretien. Il n'est soumis qu'au vieillissement naturel des composants et à leur taux de panne statistique.

Nettoyage
Pour le nettoyage, débrancher la fiche secteur.
Utilice únicamente productos de limpieza homologados por IKA para limpiar sus equipos.
Tal es el caso del agua (con tensioactivos) y el alcohol isopropílico.
Porter des gants de protection pour nettoyer l'appareil.
Ne jamais placer les appareils électriques dans du détergent pour les nettoyer.
Lors du nettoyage, aucune humidité ne doit pénétrer dans l'appareil.
Consulter IKA en cas d'utilisation d'une méthode de nettoyage ou de décontamination non recommandée.

Commande de pièces de rechange

Pour la commande de pièces de rechange, fournir les indications suivantes :
- modèle de l'appareil,
- numéro de série de l'appareil, voir la plaque signalétique,
- référence et désignation de la pièce de rechange, voir www.ika.com.

Réparation

N'envoyer pour réparation que des appareils nettoyés et exempts de substances toxiques.

Demander pour ce faire le formulaire « **Certificat de décontamination** » auprès d'IKA ou télécharger le formulaire sur le site d'IKA à l'adresse **www.ika.com** et l'imprimer.

Si une réparation est nécessaire, expédier l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour les réexpéditions. Utiliser en plus un emballage de transport adapté.

Messages d'erreurs

Si une erreur survient, celle-ci est signalée à l'écran (B) par un code d'erreur, p. ex. Error 4.
Procédez alors comme suit :
- Arrêtez l'appareil en appuyant sur l'interrupteur,
- Prenez une mesure corrective,
- Rallumez l'appareil.

Défaut	Cause	Explication	Mesure
Er 3	Surchauffe (overheat)	La pompe ne tourne pas	Couper la pompe, la débrancher et la laisser refroidir.
Er 4	Moteur bloqué/surcharge (motor blocked/overload)	La pompe ne tourne pas	Couper la pompe, la débrancher Laisser refroidir la pompe. Purger le circuit de vide pour l'amener à la pression normale.
Er 8	Capteur d'effet Hall défectueux	La pompe ne tourne pas	Service (Entretien)
Er 9	Autotest BLP/Erreur EEPROM	La pompe ne tourne pas	Service (Entretien)
Er 10	Sortie obstruée	La pompe ne tourne pas	L'utilisateur doit vérifier la sortie
Er 11	Membrane coincée	La pompe ne tourne pas	Ventiler la pompe et la faire fonctionner à faible vitesse pour un auto-nettoyage
Er 12	Problème de connexion	La pompe ne tourne pas	Service : contrôler la connexion du câble du moteur

Si l'erreur ne peut pas être éliminée à l'aide des mesures décrites ou si un autre code d'erreur s'affiche :
- Contactez le service d'assistance,
- Expédiez l'appareil avec une brève description de l'erreur.

Accessoires

- Contrôleur de vide **IKA** VC 10
- Vanne de régulation du vide **IKA** VCV 1 et VCV 2
- Clapet anti-retour **IKA** VC 10.300
- Flexible de vide **IKA** VH.SI.8
- Câble PC 1.1 (RS 232)
- Kit d'entretien
- Condenseur d'émission de sécurité à vide VSE 1
- Kit flacon de Woulfe/vanne d'eau VSW1

Pour d'autres accessoires, voir **www.ika.de**

Pièces en contact avec le produit

Dénomination	Matériau
Manchon de raccordement	PPS
Raccord	PPS
Répartiteur	PPS
Pièce de tête	PPS
Vanne à membrane	FFPM
Membrane	NBR/PTFE
Élément de serrage	PPS

Caractéristiques techniques

	Unité	Valeur
Débit maxi	**m^3/h**	1,32
Débit maxi	**l/min**	22
Pression finale	**mbar**	2
Étages d'aspiration		4
Vérins		4
Diamètre raccord côté aspiration	**mm**	8
Diamètre raccord côté refoulement	**mm**	8
Vanne de lest d'air		Non
Pression d'entrée min.	**mbar**	2
Pression d'entrée max.	**mbar**	1030
Détection du point d'ébullition		Non
Bibliothèque de solvants		Non
Régulation à deux points		Oui
Régulation analogique du vide asservie au régime		oui
Possibilité de réglage de la vitesse		Bouton rotatif/poussoir
Vitesse de rotation min.	**rpm**	285
Vitesse de rotation max.	**rpm**	1200
Affichage		LED
Capteur de vide		Non
Vanne de ventilation		Non
Séparateur de condensat		Non
Condenseur d'émissions		Non
Matériau en contact avec le produit		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Matériau du boîtier		Revêtement fonte d'aluminium
Convient à l'utilisation en chambre propre		Non
Protégé contre les explosions		Non
Largeur	**mm**	150
Profondeur	**mm**	370
Hauteur	**mm**	375
Poids	**kg**	11,5
Conditions environnementales permises		5 °C à 31 °C avec une humidité relative de l'air de 80 %. 32 °C à 40 °C à décroissance linéaire, jusqu'à une humidité relative de l'air de 50 % maximum.
Type de protection selon DIN EN 60529		IP 20
Port RS 232		Oui
Port USB		Oui
Sortie analogique		Non
Tension	**V**	100-240
Fréquence	**Hz**	50/60
Consommation de l'appareil	**W**	130
Consommation de l'appareil en veille	**W**	1,5

	Unité	Valeur
Classe de protection		I
Classe de surtension		II
Degré d'encrassement		2
Utilisation au-dessus du niveau de la mer max.	**m**	2000
Mise à jour du micrologiciel		oui
Remarque		
Conducteur de protection	Le conducteur de protection (PE) n'est pas connecté au boîtier métallique (alimentation CC isolée en interne)	

Valeurs déterminées.
Sous réserve de modifications techniques !

Traducción del idioma original

Índice de contenido

ES

	Página
Diseño del aparato	2/3
Declaración de conformidad	47
Explicación de símbolos	47
Garantía	47
Advertencias de seguridad	48
Desembalaje	48
Uso previsto	50
Información importante	50
Instalación	51
Puesta en servicio	53
Interfaces y salidas	55
Mantenimiento y limpieza	56
Mensajes de error	56
Accesorios	56
Partes en contacto con el producto	56
Datos técnicos	58

Declaración de conformidad

Declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que este producto cumple las disposiciones de las directivas 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE y 2011/65/UE y es conforme con las normas y los documentos normativos siguientes: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 y EN ISO 12100.
Si lo desea, puede solicitar una copia completa de la declaración de conformidad de la UE en la dirección de correo electrónico sales@ika.com.

Explicación de símbolos

⚠ **PELIGRO**	Situación (extremadamente) peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.
⚠ **ADVERTENCIA**	Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.
⚠ **PRECAUCIÓN**	Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar una lesión leve.
⚠ **NOTA**	Alude, por ejemplo, a acciones que pueden provocar daños materiales.

Garantía

Según las condiciones de venta y suministro de **IKA**, la garantía tiene una duración total de 24 meses. Si se produce un caso de garantía, póngase en contacto con su proveedor, o bien envíe el aparato directamente a nuestra fábrica adjuntando la factura y mencionando las causas de la reclamación. Los costes de transporte correrán a su cargo.

La garantía no se aplica a piezas de desgaste ni tampoco a errores que tengan su causa en un manejo inadecuado o en un cuidado y mantenimiento insuficientes que no cumplan lo dispuesto en estas instrucciones de uso.

Advertencias de seguridad

Para su protección

⚠ NOTA

Lea por completo las instrucciones de uso antes de poner en servicio el aparato y observe las advertencias de seguridad.

- Guarde este manual de instrucciones en un lugar accesible para todos.
- Asegúrese de que solo personal cualificado utilice el aparato.
- Observe las advertencias de seguridad, las directivas y las normativas en materia de seguridad laboral y prevención de accidentes.
- Ni el aparato ni sus componentes pueden utilizarse con personas ni animales.

⚠ PELIGRO

Utilice el equipo de protección personal de acuerdo con la clase de peligro del fluido que vaya a procesar, pues la salpicadura de líquidos y la emisión de gases tóxicos o inflamables entrañan riesgos para el usuario.

- No exponga partes del cuerpo de personas o animales al vacío.
- No utilice el aparato debajo del agua ni en sitios subterráneos.

Diseño del aparato

⚠ PELIGRO

La bomba de vacío IKA Vacstar digital no está concebida para su instalación en zonas expuestas a riesgo de explosión.

- Emplace el aparato conforme a lo descrito en el capítulo "Instalación" y conecte los conductos de conexión y las interfaces tal como describe en las instrucciones.
- Instale el aparato sobre una superficie estable, plana y no inflamable.
- No trabaje nunca con aparatos que no estén conectados correctamente o que estén defectuosos.
- Coloque la bomba de vacío bajo una campana de laboratorio apropiada que funcione correctamente, o bien instale un conducto de gases de escape. Tenga en cuenta a este respecto que el conducto de gases de escape no puede doblarse. La longitud máxima permitida del conducto de gases de escape es de 2 metros.
- Evite que se produzcan mezclas explosivas y, de ser necesario, conecte gas inerte para la ventilación o la dilución.

Accesorios

- La seguridad del funcionamiento solo está garantizada si se utilizan los accesorios descritos en el capítulo "Accesorios".
- Observe atentamente las instrucciones de uso de los aparatos accesorios (como el evaporador rotativo o la bomba de vacío) con los que se utiliza la bomba de vacío **IKA** Vacstar digital.
- La presión en la entrada y la salida de gas no puede superar los 1100 mbar.
- Los elementos elásticos pueden comprimirse si existe vacío.
- Utilice únicamente conductos de manguera flexibles.
- Observe las medidas de emergencia generales en el caso de un corte en el suministro eléctrico y asegúrese de que el aparato se utilice en un estado seguro (consulte el apartado dedicado al modo de funcionamiento del capítulo "Puesta en servicio").

Trabajo con el aparato

⚠ PELIGRO

La emisión de vapores de disolvente a la atmósfera puede evitarse con un condensador de emisiones postconectado.

La bomba de vacío no está concebida para el funcionamiento con sustancias autoinflamables, ni tampoco con sustancias que puedan inflamarse sin alimentación de aire ni con sustancias explosivas.

No utilice la bomba si está abierta. De lo contrario, existe el riesgo de sufrir lesiones por la introducción de la mano en los componentes móviles internos.

⚠ ADVERTENCIA

La inhalación o el contacto con fluidos como líquidos tóxicos, gases, aerosoles, vapores, polvos o sustancias biológicas puede resultar perjudicial para la salud del usuario. Así pues, siempre que manipule tales fluidos, asegúrese de que todas las conexiones estén bien apretadas y sean estancas.

- La bomba de vacío **IKA** Vacstar digital solo puede utilizarse en las condiciones descritas en el capítulo "Datos técnicos".
- Del mismo modo, evite la liberación de las sustancias mencionadas antes. Mantenga medidas de protección apropiadas, tanto para el personal como para el medio ambiente.
- Tenga en cuenta las posibles interacciones y las reacciones químicas o físicas que pueden producirse cuando trabaje con fluidos a presión reducida y temperatura elevada.
- Entre el fluido y el aparato pueden producirse procesos electrostáticos, lo que puede entrañar ciertos riesgos.
- Debido a la tasa de fuga residual del aparato, puede producirse una liberación de fluido.
- Antes de la puesta en servicio, asegúrese de que todos los componentes del aparato estén presentes y fijados en el aparato.
- No eleve la bomba si el mango está suelto y el tornillo de fijación del mango (E) se ha aflojado o falta.
- Encienda la bomba únicamente si la bomba se encuentra en posición vertical.
- Conecte las conexiones de manguera (INLET/OUTLET) y las interfaces conforme a las etiquetas que aparecen en el aparato y en el manual de instrucciones.
- Asegúrese de que la temperatura del fluido evacuado se encuentra por debajo de la temperatura de encendido de este. Con el proceso de bombeo (compactación), aumenta también la temperatura del fluido.

- Tenga en cuenta que los vapores que contienen disolventes pueden aspirarse hacia la bomba.
- No utilice la bomba para generar presión.
- Tenga en cuenta la presión permitida en los lados de entrada y salida; consulte el capítulo "Datos técnicos".
- La regulación/estrangulación de la corriente de gas solo puede realizarse en el conducto del lado de aspiración.
- En el caso de que existan varios dispositivos de carga, utilice las válvulas electromagnéticas o de retención en el conducto de aspiración.
- Si va a utilizar un condensador de emisiones, tenga cuidado con la salida libre de refrigerante.

Para proteger el aparato

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que las sustancias utilizadas con el aparato sean compatibles con los materiales de los componentes del aparato que entran en contacto con el producto; consulte a tal fin el apartado "Componentes que entran en contacto con el producto".

⚠ PRECAUCIÓN

La tensión especificada en la placa de características debe coincidir con la tensión de la red eléctrica.

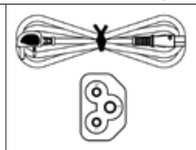
- Para desconectar el aparato de la red eléctrica, basta con desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente.
- La toma de corriente para el cable de alimentación debe encontrarse en un lugar fácilmente accesible.
- Las cubiertas o piezas que se pueden quitar del aparato sin utilizar herramientas se deben colocar de nuevo en el mismo para garantizar un funcionamiento seguro, a menos que no exista una conexión especial a este respecto, ya que, de este modo, se evita la penetración de cuerpos extraños, líquidos, etc.
- Los líquidos que se introducen de forma no deseada pueden descargarse en el modo de marcha en vacío aspirando aire.
- Evite que el aparato sufra golpes o impactos.
- La apertura del aparato debe correr a cargo exclusivamente de personal técnico debidamente autorizado.
- El aparato no puede modificarse de ningún modo sin el permiso de **IKA**.
- Con el fin de garantizar una refrigeración suficiente de la bomba de vacío **IKA** Vacstar digital, no cubra nunca las ranuras de ventilación de la carcasa.
- Utilice siempre componentes de repuesto originales para las tareas de mantenimiento y reparación, pues solo así podrá garantizar el funcionamiento fiable del aparato.
- Tenga cuidado con la condensación de agua que se forma dentro y fuera del aparato. Si ha traído el aparato de un entorno frío, espere primero a que se atempere.
- No fije nunca la bomba de vacío por encima de un baño calefactor.
- Asegúrese de que no puedan penetrar sustancias sólidas ni líquidas en la membrana de la bomba de vacío **IKA** Vacstar digital a través del conducto de aspiración de la bomba, pues esto puede dañar dicha membrana y otros componentes internos de la bomba. Además, con ello se reduce la potencia de bombeo y ya no es posible alcanzar la presión final, por lo que pueden acumularse depósitos en el interior que acortan la vida útil y provocan la aparición de puntos de fuga.

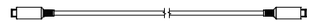
Desembalaje

Desembalaje

- Desembale el aparato con cuidado.
- Si observa algún desperfecto, realice de inmediato un registro completo de los hechos y notifíquelos como corresponda (correos, ferrocarril o empresa de transportes).

Volumen de suministro

Bomba de vacío de membrana **IKA** Vacstar digital	
Cable de alimentación para el portátil	
Cable USB A - USB B	
Tubo de vacío de 1 metro	

Amortiguador acústico	
Cable de conexión	
Instrucciones de uso	
Tarjeta de garantía	

Uso previsto

Utilización

⚠ ADVERTENCIA

No utilice el aparato para los fines que se indican a continuación:
- evacuar hábitats biológicos,
- evacuar gases explosivos, corrosivos o similar,
- circulación/uso de líquidos.

El aparato no es apropiado para las operaciones siguientes:
- inflar objetos;
- bombear objetos;
- uso en zonas expuestas a riesgo de explosión;
- empleo bajo el agua.
- empleo bajo tierra.

La bomba de vacío de membrana para laboratorio **IKA** Vacstar digital se utiliza para generar un vacío en combinación con otros aparatos de laboratorio.
Para la regulación definida del vacío se necesita un regulador de vacío adicional **IKA** VC 10 o un evaporador rotativo **IKA** RV 10 auto.

Uso individual
La bomba de vacío puede utilizarse sin controlador.
La potencia de bombeo puede ajustarse con el sistema regulable del régimen de revoluciones. Por lo general, se aplica que, cuanto menor sea el volumen que debe evacuarse, menor es también la velocidad que debe ajustarse. La presión final no se regula.

Funcionamiento con accesorios
Junto con los accesorios recomendados por **IKA**, la bomba de vacío **IKA** Vacstar digital resulta adecuada para la evacuación regulada a una presión final definida, p. ej., para utilizar un evaporador rotativo **IKA**. Por otro lado, también puede emplearse para las operaciones clásicas de separación o filtración, así como para tareas de secado en el laboratorio.
Con un controlador de vacío adecuado (como el VC 10) o un evaporador rotativo (como el RV 10 auto), la Vacstar digital puede utilizarse de forma automatizada, de manera que, por ejemplo, sea posible detectar puntos de ebullición de forma automática, recorrer curvas de presión-tiempo programadas o utilizar programas de la biblioteca de disolventes.

Propósito de uso: aparato de sobremesa

Ámbito de utilización (solo en interiores)

El aparato está indicado para su uso en áreas residenciales y en todas las demás áreas.

La seguridad del usuario no se puede garantizar en los siguientes casos:
- si el aparato se usa con accesorios que no han sido suministrados o recomendados por el fabricante.
- si terceras personas realizan modificaciones en el aparato o en determinados componentes del mismo.
- si el aparato se utiliza en contra de lo indicado en las advertencias de seguridad.

Información importante

⚠ PELIGRO

La emisión de vapores de disolvente a la atmósfera puede evitarse con un condensador de emisiones postconectado.

⚠ PRECAUCIÓN

Tome precauciones especiales cuando trabaje con mezclas que contengan gases condensables (como disolventes), pues el uso de bombas de membrana con tales sustancias provoca su condensación en la corriente de aire de la bomba y, en consecuencia, genera presión en la cámara de vacío y afecta al rendimiento y a la vida útil de las membranas y de las válvulas.

Si llega líquido o condensado a las cámaras de vacío, ya no se podrá alcanzar la presión de trabajo mínima indicada.

Con el fin de proteger las válvulas y membranas internas frente a la penetración de líquido, utilice un separador de condensado antepuesto, como puede ser una botella de Woulff.

⚠ PRECAUCIÓN

Por lo general, se recomienda dejar la bomba desde 3 hasta un máximo de 5 minutos en el modo de marcha en vacío, pues así se arrastrarán los posibles restos que queden en la misma.

En caso necesario, ventile también los recipientes que correspondan.
Si está en el modo manual, retire a tal fin el conducto de aspiración.

⚠ NOTA

Observe siempre las instrucciones de uso de los aparatos que correspondan.

Las bombas de vacío de membrana son bombas oscilantes de desplazamiento positivo. Al expandir el volumen de la cámara de vacío, la membrana crea una depresión que hace que el aire se aspire hacia la cámara. Después, con la compresión que tiene lugar en la fase siguiente, el aire se empuja fuera de la cámara de vacío. El cambio entre entrada y salida se controla a través de válvulas de membrana.
La unidad física para la presión es 1 Pascal [Pa].
En el ámbito coloquial, con frecuencia se utiliza también la unidad milibar [mbar].

1 mbar = 100 Pa
1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 10^{-5} bar
1 Pa = 0,01 mbar

En la técnica de vacío, se diferencia entre distintas áreas.

Vacío bajo:	de 10^5 a 10^2 Pa	(de 1000 a 1 mbar)
Vacío medio:	de 10^2 a 10^{-1} Pa	(de 1 a 10^{-3} mbar)
Vacío alto:	de 10^{-1} a 10^{-5} Pa	(de 10^{-3} a 10^{-7} mbar)
Vacío ultra-alto	<1 0^{-5} Pa	(< 10^{-7} mbar)

Los movimientos periódicos de la membrana crean un vacío en la entrada de la bomba. Las bombas de vacío de membrana funcionan con un vacío bajo de hasta 10^2 Pa, por lo que las presiones más pequeñas no se pueden gestionar con estas bombas.
Para crear vacío medio, alto y ultra-alto, es preciso utilizar, por ejemplo, bombas de vacío selladas con aceite, bombas de tornillo, bombas de difusión o bombas turbomoleculares. En este caso, las bombas de vacío de membrana se utilizan con frecuencia como bombas de fase previa.

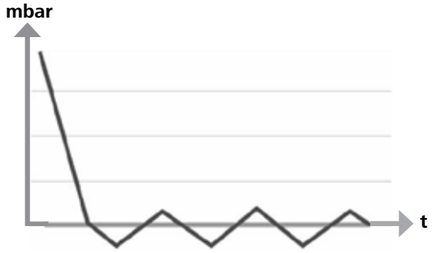
La compresión y la distensión de aire generan ruido. Cuanto menor aire se transporte, más silenciosa es la bomba. En consecuencia, el ruido de servicio se reduce durante el funcionamiento normal disminuyendo la presión.
Asimismo, también puede montarse una manguera de aire de escape con amortiguador para reducir el nivel de ruido.
En el modo de funcionamiento automático y regulado por velocidad, la bomba disminuye su régimen de revoluciones cuando se alcanza el valor nominal. Cuando la tasa de fugas del sistema global es también pequeña, la velocidad se regula incluso a "cero".

Si se combina con el controlador de vacío VC 10 o con el evaporador rotativo con controlador de vacío RV 10 auto integrado, la bomba puede utilizarse tanto para la "regulación de dos puntos" (controlada por válvulas) como para la "regulación analógica por velocidad" del vacío.

Regulación de dos puntos

Cuando se alcanza el valor nominal, el conducto de aspiración se interrumpe. En función de la diferencia temporal mínima respecto al momento de detección del valor de presión, así como de la compensación del valor nominal para conmutar una válvula de vacío y de la potencia de aspiración del sistema generador de vacío, se alcanza un valor ligeramente inferior al valor nominal configurado. Si la presión del sistema vuelve a aumentar debido a una tasa de fugas natural, la válvula abre el conducto de aspiración.

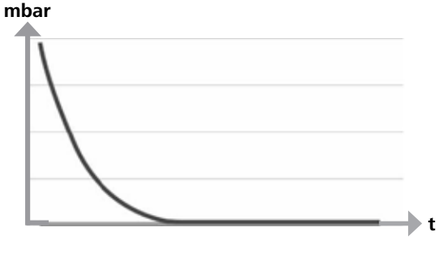
Representación esquemática de una regulación de dos puntos del vacío



Regulación analógica por velocidad

En este modo de regulación, la velocidad de la bomba y, en consecuencia, su potencia de aspiración, se reducen cuanto más cerca está el valor de presión medido del valor nominal. Si se alcanza el valor nominal, la bomba funciona solo según la tasa de fugas del sistema, lo que permite conseguir una regulación precisa del vacío y una larga vida útil de los componentes móviles de la bomba. Con este tipo de regulación, es posible realizar una detección automática y exacta del punto de ebullición, es decir, el sistema busca el punto de ebullición del disolvente y lo mantiene en el modo automático.

Representación esquemática de una regulación del vacío controlada por velocidad



Instalación

⚠ NOTA

Observe siempre la indicación general de conectar siempre el recipiente (carga, recipiente de vacío, refrigerador de vidrio) con el conducto de aspiración por su parte más alta, pues así evitará el riesgo de que se introduzca líquido en la bomba de vacío.

La presencia de líquido en las cámaras de la bomba empeora las propiedades de esta.

Conecte las conexiones de manguera (INLET/OUTLET) y las interfaces conforme a las etiquetas que aparecen en la bomba y en el manual de instrucciones.

Las conexiones presentan un diseño de conector de manguera. En caso necesario, fije las mangueras con abrazaderas adecuadas. Tienda las mangueras de manera que se excluya la posibilidad de que llegue condensado a la bomba.
Asegúrese de que el aire pueda entrar sin obstáculos por las ranuras de ventilación (H).

Con el fin de proteger la bomba contra la penetración de líquido, instale un separador de condensado (como puede ser una botella de Woulff) en el conducto de aspiración, delante de la tubuladora de aspiración de la bomba.
En el caso de que se hayan aspirado vapores de disolvente, la incorporación de un condensador de emisiones postconectado (accesorios) puede ayudar a condensarlos y a evitar que se liberen a la atmósfera.

Conexión de las interfaces

⚠ NOTA

Tenga en cuenta las conexiones correspondientes (véase Fig. 1).

O: Conexión de manguera d = 8 mm (OUTLET)

Conecte esta conexión con una manguera de vacío a un condensador de emisiones, o bien incorpore un amortiguador acústico en el extremo de la manguera.

⚠ NOTA

Tienda el extremo de la manguera en la campana de laboratorio.

Asegúrese de que la salida esté libre en el lado de presión.

No utilice una válvula estranguladora en el lado de presión y no cierre la salida en ningún caso. Conecte el conducto de gases de escape a esta conexión.

K: Conexión para el controlador de vacío VC 10 (mini DIN)
Puede conectar la bomba de vacío y el controlador de vacío VC 10 o el evaporador rotativo RV 10 auto con el cable de conexión analógico para lograr una regulación exacta del vacío controlada por velocidad.
El controlador de vacío detecta la bomba y conmuta al modo de regulación del vacío por velocidad. La regulación de dos puntos está desactivada.

L: Interfaz USB
Conecte la bomba de vacío **IKA** Vacstar digital con un PC a través del cable USB A - USB B. La herramienta de software **IKA** FUT permite cargar las actualizaciones de software que puedan existir para el aparato.

M: Interfaz RS-232
Puede conectar la bomba de vacío **IKA** Vacstar digital con un PC a través de un cable de interfaz RS-232. La bomba puede utilizarse en combinación con otros aparatos si se emplea el software para aparatos de laboratorio labworld*soft*®. Para obtener más información, consulte el capítulo “Interfaces y salidas”.

N: Conexión para la válvula de agua
Conecte la válvula de estrangulación de agua opcional RV 10.5001 con la bomba de vacío de membrana. El flujo de agua al condensador de emisiones se controla a través de la válvula de agua. La válvula se abre en cuanto la bomba se enciende.

I: Conexión de manguera para el conducto de aspiración d = 8 mm (INLET)
Conecte el conducto de aspiración a esta toma de conexión.
Conecte esta conexión con una manguera de vacío a un recipiente (refrigerador de evaporador rotativo, reactor de laboratorio, etc.).

P: Conexión para el cable de alimentación
Revise los datos de tensión que aparecen en la placa de características y asegúrese de que coinciden con la tensión de la red eléctrica disponible. Conecte el cable de alimentación a la red de suministro.

IKA Vacstar digital con controlador de vacío VC 10

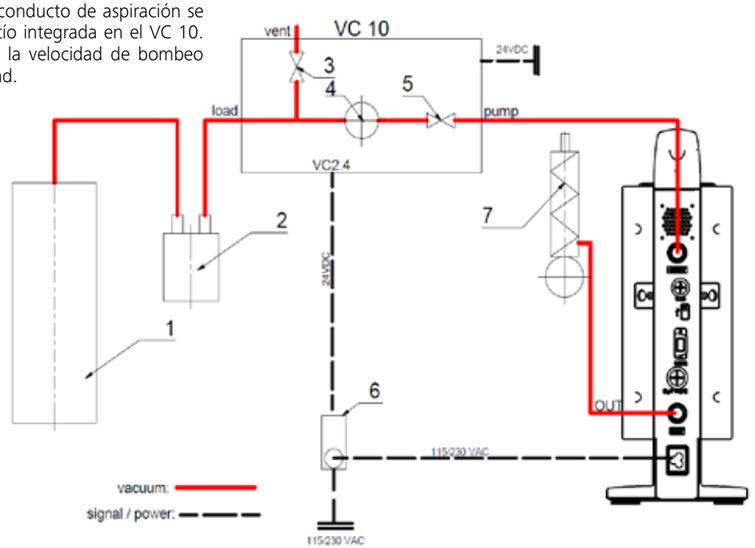
⚠ NOTA

El funcionamiento con válvula de agua opcional RV 10.5001 no es posible en combinación con el VC 2.4.

Observe las instrucciones de uso del controlador de vacío VC 10.

Cuando se alcanza el valor nominal, el conducto de aspiración se interrumpe a través de la válvula de vacío integrada en el VC 10. Es posible realizar una modificación de la velocidad de bombeo mediante el ajuste manual de la velocidad.

Si se utiliza la unidad de desconexión de la bomba disponible de forma opcional VC 2.4 (Pos. 6), la bomba se desconecta cuando se alcanza el valor nominal (modo de funcionamiento B).
Esta configuración del aparato también es posible sin la unidad de desconexión de la bomba VC 2.4. La bomba sigue funcionando. Para una buena regulación, la bomba debe utilizarse con una velocidad reducida.



1 Recipiente (carga, por ejemplo, evaporador rotativo o reactor)
2 Separador de vacío (por ejemplo, botella de Woulff)
3 Válvula de ventilación
4 Sensor de presión
5 Válvula de vacío/Llave esférica
6 Unidad de desconexión de la bomba VC 2.4
7 Condensador de emisiones

Regulación de la velocidad

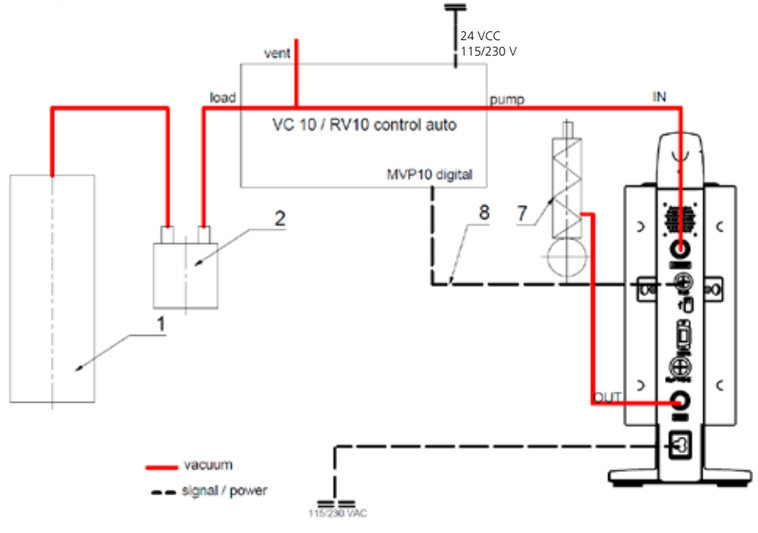
IKA Vacstar digital con controlador de vacío VC 10 o evaporador rotativo RV 10 auto

⚠ NOTA

Observe las instrucciones de uso de los aparatos.

El modo de funcionamiento “Regulación de la velocidad” se ajusta automáticamente en cuanto el cable de conexión analógico MVP 10.100 (Pos. 8) conecta la bomba con el controlador de vacío o el evaporador rotativo.

Cuando se alcanza el valor nominal, la velocidad de la bomba se reduce automáticamente hasta un mínimo de “0 rpm”. Si se alcanza el valor nominal, la bomba aspira conforme a la tasa de fugas del sistema.
Es posible la detección automática del punto de ebullición.

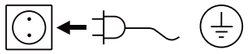


1 Recipiente (carga, por ejemplo, evaporador rotativo o reactor)
2 Separador de vacío (por ejemplo, botella de Woulff)
7 Condensador de emisiones
8 Cable de conexión analógico

Puesta en servicio

⚠ NOTA **Observe las instrucciones de uso de los aparatos.**

Asegúrese de que la tensión indicada en la placa de características coincide con la tensión de red disponible. Si se cumplen estas condiciones, el aparato queda listo para el funcionamiento después de enchufar el bloque de alimentación a la red eléctrica.



La toma de corriente utilizada debe estar conectada a tierra (conductor protector).

De lo contrario, no se puede garantizar un funcionamiento seguro y el aparato puede sufrir daños.
Observe siempre las condiciones ambientales indicadas en el apartado "Datos técnicos".

Encendido

1. Encienda el aparato con el interruptor principal (D). Para poder realizar una comprobación óptica, se muestran todos los segmentos de la pantalla.



2. Aparece el número de versión de software (por ejemplo, versión 1.00).



3. Se muestra el modo de funcionamiento ajustado (A; B).
El aparato se entrega de fabrica configurado para el modo A.



El modo de funcionamiento puede modificarse al encender el aparato.

Modo de funcionamiento A:

En este modo de funcionamiento, al finalizar el proceso en curso o al desconectar el aparato, el valor nominal ajustado no se almacena.
Después de una interrupción de la corriente, no se produce un reinicio automático.

Modo de funcionamiento B:

En este modo de funcionamiento, al finalizar el proceso en curso o al desconectar el aparato, el valor nominal configurado se almacena; además, el valor puede modificarse.
El modo de funcionamiento B se necesita sobre todo en combinación con la unidad de desconexión de la bomba VC 2.4.
Después de una interrupción de la corriente, se produce un reinicio automático.

Cambiar modo de funcionamiento:

1. Pulse al mismo tiempo el mando giratorio/pulsador (C) y encienda el aparato con el interruptor principal (D) para elegir uno de los dos modos de funcionamiento.





En el modo individual o en el modo de dos puntos en combinación con el controlador de vacío VC 10, la velocidad nominal debe ajustarse girando el mando giratorio/pulsador (C). Al pulsarlo, la bomba se pone en marcha y, al volverlo a pulsar, se vuelve a detener. El modo de regulación (el aparato está en funcionamiento) se muestra mediante un punto intermitente en la pantalla (B).

Encendido con varias interfaces

Si una bomba se utiliza a través del cable de conexión analógico MVP 10.100 con el controlador de vacío VC 10 o con el evaporador rotativo RV 10 auto, en la pantalla (B) se muestra "VC 10".

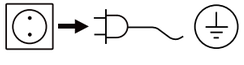


Si el controlador de vacío está conectado con un PC, en la pantalla (B) aparece "PC".



Desconexión

Apague el aparato con el interruptor principal (D).



Desenchufe el conector para desconectar el aparato de la red eléctrica.

Interfaces y salidas

⚠ NOTA **Tenga en cuenta los requisitos del sistema, así como las instrucciones de uso y la ayuda del software.**

El equipo puede utilizarse en el modo "remoto" a través de la interfaz RS232 o USB con el software de laboratorio labworld*soft*®.
La interfaz RS-232 (M) que se encuentra en la parte posterior del equipo está equipada con una clavija SUB-D de 9 patillas y puede conectarse a un PC. Las patillas tienen asignadas señales en serie.

Interfaz USB
El bus serie universal (USB) es un sistema de bus en serie que permite conectar el aparato con el PC. Los equipos equipados con USB pueden conectarse entre sí mientras están en funcionamiento (conexión en caliente), por lo que los equipos conectados y sus propiedades se detectan de forma automática.
En combinación con el software labworld*soft*®, la interfaz USB sirve para el funcionamiento "remoto" y para actualizar el firmware con ayuda de la "herramienta de actualización de firmware".

Instalación
Antes de conectar el aparato con el PC a través del cable USB, es preciso instalar el controlador USB.
Este controlador puede descargarse en la siguiente página web:

Interfaz serie RS-232 (V 24)
Configuración:
- La función de los conductos de interfaz entre el aparato y el sistema de automatización representa una selección de las señales especificadas en la norma EIA RS-232, según DIN 66020, parte 1.
- Para las características eléctricas de los conductos de interfaz y para la asignación de los estados de las señales, se aplica la norma RS-232, según DIN 66259, parte 1.
- Procedimiento de transferencia: Transferencia asíncrona de caracteres en el modo de inicio y detención.
- Tipo de transferencia: Dúplex completo.
- Formato de caracteres: Representación de caracteres según el formato de datos en DIN 66022 para el modo de inicio y detención. 1 bit de inicio; 7 bits de caracteres; 1 bit de paridad (par = even); 1 bit de parada.
- Velocidad de transferencia: 9600 bits/s
- Control de flujo de datos: Ninguno
- Método de acceso: La transferencia de datos del aparato al PC solo se realiza si este último envía la solicitud correspondiente.

Sintaxis de comandos y formato
Para la sentencia de comandos se aplica lo siguiente:
- Por lo general, los comandos se envían del PC (Master, maestro) al aparato (Slave, esclavo).
- El aparato realiza envíos exclusivamente si el PC así lo solicita. Ni siquiera los mensajes de error pueden enviarse de forma espontánea del aparato al PC (sistema de automatización).
- Los comandos se transfieren en mayúsculas.
- Los comandos, los parámetros y los parámetros consecutivos se separan mediante al menos un espacio en blanco (código: hex 0x20).
- Cada comando individual (incluidos los parámetros y los datos) y cada respuesta se finalizan con CRLF (código: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) y tienen una longitud máxima de 50 caracteres.
- El separador decimal en un número de punto flotante es el punto (código: hex 0x2E).

Las ejecuciones anteriores corresponden mayoritariamente a las recomendaciones del grupo de trabajo NAMUR (recomendaciones NAMUR para la ejecución de conexiones de enchufe eléctricas para la transferencia de señales analógicas y digitales en aparatos individuales de medición, control y regulación para uso en laboratorio, rev. 1.1).

Los comandos NAMUR y los comandos adicionales específicos de **IKA** sirven solo como comandos de bajo nivel (Low Level) para la comunicación entre el aparato y el PC. Con un terminal o un programa de comunicación adecuados, estos comandos pueden transferirse directamente al aparato.

Comandos NAMUR	Función
IN_NAME	Leer nombre del aparato
IN_PV_4	Leer valor de velocidad actual
IN_SP_4	Leer valor de velocidad nominal
OUT_SP_4	Ajustar valor de velocidad nominal
START_4	Iniciar evacuación
STOP_4	Detener evacuación
RESET	Cambiar al modo de funcionamiento normal
OUT_NAME	Ajustar nombre del aparato
OUT_SP_42@n	Establecer la velocidad de seguridad WD con eco del valor establecido
OUT_WD1@m	Modo de watchdog 1
OUT_WD2@m	Modo de watchdog 2

Función de "watchdog", supervisión del flujo de datos en serie

Si, después de activar esta función (consulte los comandos NAMUR), no se produce una nueva transferencia de este comando desde el PC en el tiempo de vigilancia establecido ("tiempo de watchdog"), la función de evacuación se desactiva conforme al modo de "watchdog" configurado, o bien se sigue regulando a los valores nominales establecidos con anterioridad. Un bloqueo del sistema operativo, así como un corte en el suministro eléctrico, un fallo de corriente en el PC o un defecto en el cable de conexión, pueden provocar una interrupción en la transmisión.

Modo de "Watchdog" 1

Si se produce el evento WD1, la función de evacuación se desactiva y se muestra el error ER 2. Establezca el tiempo de watchdog a m (20 a 1500) segundos, con eco del tiempo de watchdog. Este comando inicia la función de watchdog y debe enviarse siempre dentro del tiempo de watchdog establecido.

Modo de "Watchdog" 2

Si se produce una interrupción en la comunicación de datos (más larga que el tiempo de watchdog ajustado), el valor de velocidad nominal se establece a la velocidad nominal de seguridad WD. También se muestra la advertencia PC 2. El evento WD2 puede restablecerse con OUT_WD2@0, lo que hace que la función de watchdog también se detenga.
Establezca el tiempo de watchdog a m (20 a 1500) segundos, con eco del tiempo de watchdog. Este comando inicia la función de watchdog y debe enviarse siempre dentro del tiempo de watchdog establecido.

Accesorios: Cable PC 1.1 (dispositivo a PC)
Necesario para conectar la clavija de 9 patillas con un PC.

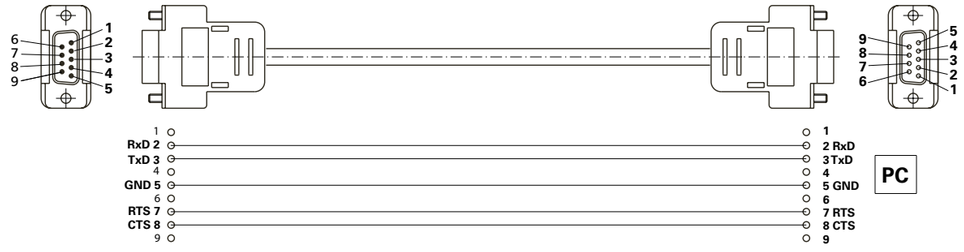


Fig. 10

Cable USB A - USB B
Necesario para conectar la interfaz USB (L) con un PC.



Fig. 11

Cable de conexión
Necesario para conectar el VC 10 y el RV 10 auto con la bomba de vacío de membrana **IKA** Vacstar digital (funcionamiento controlado por velocidad).

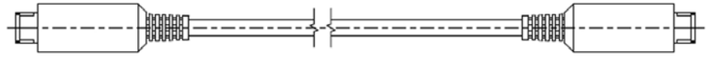


Fig. 12

Mantenimiento y limpieza

El aparato no requiere mantenimiento. Solo está sujeto al desgaste y deterioro naturales de sus componentes y a su estadística de fallos.

Limpieza
Desenchufe el aparato antes de su limpieza.
Utilice únicamente productos de limpieza homologados por IKA para limpiar sus equipos.
Tal es el caso del agua (con tensioactivos) y el alcohol isopropílico.
Use guantes protectores durante la limpieza del aparato.
Los aparatos eléctricos no deben introducirse en el detergente para propósitos de limpieza.
Evite que penetre humedad en el aparato durante las operaciones de limpieza.
Si utiliza métodos de limpieza o descontaminación diferentes a los recomendados, póngase en contacto con IKA para obtener más detalles.

Pedido de piezas de repuesto
Al realizar un pedido de piezas de recambio indique lo siguiente:
- Tipo de aparato,
- Número de serie del aparato; consulte la placa de características,
- Número de posición y descripción de la pieza de recambio; visite la página **www.ika.com**.

Reparación
Los aparatos que requieren reparación deben enviarse limpios y sin sustancias que constituyan un riesgo para la salud.

Solicite a tal fin el formulario "**Certificado de descontaminación**" a IKA, o descargue el formulario en la página web de IKA, ubicada en la dirección **www.ika.com**.

Devuelva el aparato que requiere reparación en su embalaje original. Los embalajes para almacenamiento no son suficientes para la devolución. Utilice además un embalaje de transporte adecuado.

Mensajes de error

Cuando se produce un fallo, en la pantalla (B) aparece un código de error, como puede ser "Error 4".
Proceda tal como se indica a continuación:
- Apague el aparato con el interruptor.
- Tome las medidas correctivas que procedan.
- Vuelva a encender el aparato.

Errores	Causa	Justificación	Medida
Er 3	Sobrecalentamiento (overheat)	La bomba no funciona.	Apague la bomba, desconéctela de la red y espere a que se enfríe.
Er 4	Motor bloqueado/Sobrecarga (motor blocked/overload)	La bomba no funciona.	Apague la bomba y desconéctela de la red. Espere a que la bomba enfríe. Ventile el sistema de vacío a la presión normal.
Er 8	Sensor Hall defectuoso	La bomba no funciona.	Llame al servicio técnico.
Er 9	Comprobación automática BLP/Error EEPROM	La bomba no funciona.	Llame al servicio técnico.
Er 10	Salida estrangulada	La bomba no funciona.	El usuario tiene que revisar la salida
Er 11	Membrana atascada	La bomba no funciona.	Ventile la bomba y póngala en marcha a un régimen de revoluciones bajo para proceder a la autolimpieza
Er 12	Problema de conexión	La bomba no funciona.	Servicio: revise la conexión de cable del motor

Si no es posible eliminar el fallo aplicando las medidas descritas o si aparece otro código de error, proceda tal como se indica a continuación:
- Contacte con el departamento de servicio técnico.
- Envíe el aparato a reparación con una breve descripción del error.

Accesorios

- Controlador de vacío **IKA** VC 10
- Válvula de regulación de vacío **IKA** VCV 1 y VCV 2
- Válvula de retención **IKA** VC 10.300
- Manguera de vacío **IKA** VH.SI.8
- Cable PC 1.1 (RS-232)
- Kit de mantenimiento
- Condensador de emisiones de seguridad de vacío VSE 1
- Botella de Woulff/Juego de válvulas de agua VSW1

Para consultar más accesorios, visite la página **www.ika.de**.

Partes en contacto con el producto

Denominación	Material
Tubuladuras de conexión	PPS
Pieza de conexión	PPS
Distribuidor	PPS
Cabezal	PPS
Válvula de membrana	FFPM
Membrana	NBR/PTFE
Pieza de sujeción	PPS

Datos técnicos

	Unidad	Valor
Potencia de bombeo máx.	**m^3/h**	1,32
Potencia de bombeo máx.	**l/min**	22
Presión final	**mbar**	2
Niveles de aspiración		4
Cilindro		4
Diámetro de conexión en el lado de aspiración	**mm**	8
Diámetro de conexión en el lado de presión	**mm**	8
Válvula de gas estabilizador		No
Presión de entrada mín.	**mbar**	2
Presión de entrada máx.	**mbar**	1030
Detección del punto de ebullición		No
Biblioteca de disolventes		No
Regulación de dos puntos		Sí
Regulación analógica del vacío por velocidad		Sí
Posibilidad de ajuste de la velocidad		Mando giratorio/pulsador
Régimen de revoluciones mínimo	**rpm**	285
Régimen de revoluciones máximo	**rpm**	1200
Display (Pantalla)		LED
Sensor de vacío		No
Válvula de ventilación		No
Separador de condensado		No
Condensador de emisiones		No
Material en contacto con el producto		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Material de la carcasa		Recubrimiento de fundición de aluminio
Sala limpia adecuada		No
Protegido contra explosiones		No
Anchura	**mm**	150
Profundidad	**mm**	370
Altura	**mm**	375
Peso	**kg**	11,5
Condiciones ambientales permisibles		de 5 °C a 31 °C con un 80 % de humedad relativa del aire. de 32 °C a 40 °C disminuyendo de forma lineal hasta un máximo de 50 % de humedad relativa.
Clase de protección según DIN EN 60529		IP 20
Interfaz RS-232		sí
Interfaz USB		Sí
Salida analógica		No
Voltaje	**V**	100 a 240
Frecuencia	**Hz**	50/60
Potencia consumida por el aparato	**W**	130
Potencia consumida por el aparato en el modo de espera	**W**	1,5

	Unidad	Valor
Clase de protección		I
Categoría de sobretensión		II
Grado de contaminación		2
Utilización máx. sobre el nivel del mar	**m**	2000
Actualización de firmware		Sí
Nota		
Conductor protector	El conductor protector (PE) no está conectado a la carcasa de metal (alimentación de corriente continua con aislamiento interno)	

Valores promediados.
Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas.

Traduzione

Sommario

IT

	Pagina
Struttura dell'apparecchio	2/3
Dichiarazione di conformità	61
Spiegazione dei simboli	61
Garanzia	61
Avvertenze per la sicurezza	62
Disimballo	63
Uso conforme	64
Informazioni important	64
Installazione	65
Messa in funzione	68
Interfacce e uscite	69
Manutenzione e pulizia	70
Messaggi di errore.	71
Accessori	71
Parti a contatto con il prodotto	71
Dati tecnici	72

Dichiarazione di conformità

Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che questo prodotto soddisfa le disposizioni delle direttive 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE e 2011/65/UE ed è conforme alle seguenti norme e ai seguenti documenti normativi: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 e EN ISO 12100.

Una copia della dichiarazione di conformità UE completa può essere richiesta all'indirizzo sales@ika.com.

Spiegazione dei simboli

⚠ PERICOLO — Situazione (estremamente) pericolosa in cui la mancata osservanza dell'avvertenza per la sicurezza può portare alla morte o a lesioni gravi.

⚠ AVVERTENZA — Situazione pericolosa in cui la mancata osservanza dell'avvertenza per la sicurezza può portare alla morte o a lesioni gravi.

⚠ CAUTELA — Situazione pericolosa in cui la mancata osservanza dell'avvertenza per la sicurezza può portare a lesioni lievi

⚠ NOTA — Indica per es. azioni che possono portare a danni a cose.

Garanzia

In base alle condizioni di vendita e fornitura **IKA®**, la garanzia ha una durata di 24 mesi. Per interventi coperti da garanzia rivolgersi al proprio rivenditore di fiducia. In alternativa è possibile inviare lo strumento direttamente alla nostra fabbrica allegando la fattura di acquisto e specificando la ragione del reclamo. Le spese di spedizione sono a carico del mittente.

La garanzia non è estesa alle parti soggette a usura né ai vizi dovuti a movimentazione impropria e scarsa pulizia e manutenzione, effettuate in contrasto con le presenti istruzioni per l'uso.

Avvertenze per la sicurezza

Per la protezione dell'operatore

⚠ NOTA

Leggere accuratamente le istruzioni per l'uso prima della messa in funzione e attenersi alle avvertenze per la sicurezza.

- Custodire le istruzioni per l'uso in un luogo accessibile a tutti.
- Accertarsi che l'apparecchio sia utilizzato soltanto da personale appositamente formato.
- Osservare le avvertenze per la sicurezza, le direttive, le norme antinfortunistiche e la normativa sulla sicurezza del lavoro.
- L'apparecchio e tutte le parti dell'apparecchio non devono essere utilizzati su persone o animali.

⚠ PERICOLO

Indossare i dispositivi di protezione individuali in base alla classe di pericolosità del mezzo da trattare; in caso contrario può insorgere un pericolo causato da spruzzi di fluidi e dalla fuoriuscita di gas tossici o infiammabili!

- Non esporre al vuoto parti del corpo umano o di animali.
- Non lavorare con l'apparecchio sott'acqua o sottoterra.

Struttura dell'apparecchio

⚠ PERICOLO

La pompa per vuoto IKA Vacstar digital non è concepita per l'installazione in zone a rischio di esplosione.

- Installare l'apparecchio come indicato nel capitolo "Installazione" e allacciare le linee di collegamento e le interfacce come descritto.
- Collocare l'apparecchio su una superficie non infiammabile stabile e piana.
- Non lavorare mai con un apparecchio difettoso o collegato in modo non corretto.
- Installare la pompa per vuoto in cappe di laboratorio idonee e perfettamente funzionanti oppure posare in loco una linea di scarico. La linea di scarico non deve essere piegata! La lunghezza massima consentita della linea di scarico è 2 m!
- Impedire il formarsi di miscele esplosive, eventualmente collegare il gas inerte al sistema di ventilazione e/o di rarefazione.

Accessori

- L'uso in sicurezza è garantito solo con gli accessori descritti nel capitolo "Accessori".
- Rispettare con cura le istruzioni per l'uso degli accessori (per es. evaporatori rotanti, controller del vuoto) con i quali viene utilizzata la pompa per vuoto **IKA** Vacstar digital.
- La pressione all'ingresso e all'uscita del gas può essere di 1100 mbar max.
- In presenza di vuoto, gli elementi elastici possono subire una compressione.
- Utilizzare esclusivamente tubi flessibili.
- In caso di interruzione di corrente rispettare le proprie misure di emergenza e provvedere a portare l'apparecchio in uno stato sicuro (ved. il capitolo Messa in funzione, modalità operativa).

Utilizzo dell'apparecchio

⚠ PERICOLO

La fuoriuscita di vapori di solventi nell'atmosfera può essere evitata con un condensatore di emissioni collegato a valle.

La pompa per vuoto non è concepita per il funzionamento con sostanze autocomburenti o infiammabili senza apporto di aria oppure sostanze esplosive.

Non utilizzare la pompa in posizione aperta in quanto i componenti mobili possono risucchiare la mano causando gravi lesioni.

⚠ AVVERTENZA

L'inalazione o il contatto con mezzi quali liquidi tossici, gas, sostanze nebulizzate, vapori, polveri o materiali biologici può causare danni alla salute dell'utente. Durante la lavorazione di tali mezzi, assicurarsi che tutti gli attacchi siano a tenuta e senza perdite.

- La pompa per vuoto **IKA** Vacstar digital può essere utilizzata esclusivamente alle condizioni descritte nel capitolo "Dati tecnici".
- Impedire la fuoriuscita delle sostanze sopra indicate. Adottare misure di protezione per il personale e l'ambiente.
- Prestare attenzione a eventuali interazioni o possibili reazioni chimiche o fisiche quando si lavora con mezzi a pressione ridotta e temperatura elevata.
- Tra il mezzo e l'apparecchio possono instaurarsi processi elettrostatici che determinano un pericolo diretto.
- Per via del tasso di perdita residuo dell'apparecchio può comunque verificarsi una fuoriuscita del mezzo.
- Prima della messa un funzione accertarsi che tutte le parti della struttura dell'apparecchio siano presenti e fissate.
- Non sollevare la pompa se la maniglia è allentata e la vite di sicurezza della maniglia è allentata o manca del tutto!
- Accendere la pompa solo quando è in posizione verticale.
- Collegare gli attacchi per tubi flessibili (INLET-OUTLET) e le interfacce come indicato dalle scritte apposte sull'apparecchio e dalle istruzioni per l'uso.
- Accertarsi che la temperatura del mezzo evacuato sia inferiore alla temperatura di accensione. Con il processo di pompaggio (compressione) la temperatura del mezzo aumenta ulteriormente.
- Assicurarsi che i vapori contenenti solventi possano essere aspirati nella pompa!
- Non utilizzare la pompa per generare pressione!
- Rispettare la pressione consentita sul lato di ingresso e di uscita, ved. il capitolo "Dati tecnici".
- La regolazione/strozzamento del flusso di gas può essere effettuata solo nella linea sul lato di aspirazione!
- In presenza di più dispositivi di carico utilizzare valvole elettromagnetiche/di non ritorno sulla linea di aspirazione.
- In caso di utilizzo di un condensatore di emissioni, accertarsi che il refrigerante circoli liberamente!

Per la protezione dell'apparecchio

⚠ AVVERTENZA

Accertarsi che le sostanze utilizzate con l'apparecchio siano compatibili con i materiali dei componenti dell'apparecchio a contatto con il prodotto; ved. il capitolo "Materiali a contatto con il prodotto".

⚠ CAUTELA

La tensione indicata sulla targhetta deve corrispondere alla tensione di rete.

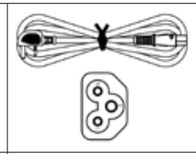
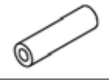
- Il distacco dell'apparecchio dalla rete di alimentazione avviene solo estraendo la spina o il connettore dell'apparecchio.
- La presa di corrente per il cavo di rete deve essere facilmente raggiungibile e accessibile.
- Le protezioni oppure i componenti che possono essere rimossi dall'apparecchio senza ausili devono essere riposizionati sull'apparecchio per garantire un funzionamento sicuro, a meno che in tali posizioni non sia stato effettuato un altro collegamento. In tal modo si impedisce l'intrusione di corpi estranei, liquidi ecc.
- I liquidi penetrati involontariamente possono essere scaricati con funzionamento a vuoto mediante l'aspirazione dell'aria.
- Evitare urti e colpi sull'apparecchio.
- L'apertura dell'apparecchio è consentita soltanto a personale tecnico specializzato (personale autorizzato)
- L'apparecchio non può essere modificato senza l'autorizzazione di **IKA**.
- Per garantire un raffreddamento sufficiente della pompa per vuoto **IKA** Vacstar digital, non coprire le fessure di aerazione presenti sul corpo dell'apparecchio.
- Per i lavori di manutenzione utilizzare soltanto pezzi di ricambio originali al fine di garantire condizioni d'uso dell'apparecchio affidabili.
- Verificare l'eventuale presenza di condensa d'acqua all'interno e all'esterno dell'apparecchio. Se l'apparecchio proviene da un ambiente freddo, si consiglia di riscaldarlo prima del suo utilizzo.
- Non fissare mai la pompa per vuoto sopra a un bagno termostatico.
- Accertarsi che la potenza di aspirazione della pompa non determini la penetrazione nella membrana della pompa per vuoto **IKA** Vacstar digital di sostanze solide e/o liquidi in grado di danneggiare la membrana e altre parti interne della pompa. La portata risulterebbe ridotta e non sarebbe possibile raggiungere la pressione finale. All'interno potrebbero venirsi a creare depositi che riducono la durata della pompa e causano perdite!

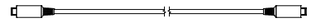
Disimballo

Disimballo

- Rimuovere con cura l'imballo dall'apparecchio.
- In caso di danni rilevare immediatamente le circostanze di fatto (posta, ferrovia o reparto spedizioni).

Dotazione di fornitura

Pompa per vuoto a membrana **IKA** Vacstar digital	
Cavo di rete laptop	
Cavo USB A - USB B	
Tubo flessibile del vuoto 1 m	

Silenziatore	
Cavo di collegamento	
Istruzioni per l'uso	
Carta di garanzia	

Uso conforme

Utilizzo

⚠ AVVERTENZA

L'apparecchio non deve essere utilizzato per:
- l'evacuazione di habitat biologici
- l'evacuazione di volumi di gas esplosivi, corrosivi o di altro tipo,
- la portata/l'utilizzo di liquidi!

L'apparecchio non è idoneo per:
- il gonfiaggio di oggetti
- il pompaggio di liquidi
- zone a rischio di esplosione
- l'utilizzo sott'acqua
- l'utilizzo sotto terra

La pompa per vuoto a membrana da laboratorio **IKA** Vacstar digital viene impiegata per generare il vuoto in combinazione con altri apparecchi di laboratorio.
Per la regolazione del vuoto definita è necessario un ulteriore regolatore di vuoto **IKA** VC 10 o un evaporatore rotante **IKA** RV 10 auto.

Funzionamento in singolo
La pompa per vuoto può essere utilizzata senza controller.
La portata può essere impostata mediante il numero di giri regolabile. In generale, più il volume da evacuare è ridotto, più il numero di giri deve essere impostato a un valore basso. La pressione finale non viene regolata.

Funzionamento con accessori
Insieme agli accessori consigliati da **IKA**, la pompa per vuoto **IKA** Vacstar digital è idonea per l'evacuazione regolata a un pressione finale definita, per es. per l'impiego di un evaporazione rotante **IKA**.
Può inoltre essere utilizzata per funzioni classiche di separazione, filtrazione o essiccazione in laboratorio.
Con un adeguato controller del vuoto (per es. B VC 10) o con un evaporatore rotante (per es. RV 10 auto) Vacstar digital può essere utilizzata in modalità automatizzata: possono quindi essere condotti, per esempio, il riconoscimento automatico del punto di ebollizione, curve pressione-tempo programmate o programmi tratti dalla libreria dei solventi.

Uso previsto: apparecchio da tavolo

Ambito di utilizzo (solo interno)

L'apparecchio è adatto all'uso in spazi abitativi e in tutti gli altri campi.

La sicurezza del gestore non è più garantita:

- se l'apparecchio viene azionato con accessori non forniti o non consigliati dal produttore
- se terzi apportano modifiche all'apparecchio o alle sue parti
- se l'apparecchio viene azionato in modo contrario a quanto specificato nelle avvertenze per la sicurezza.

Informazioni importanti

⚠ PERICOLO

La fuoriuscita di vapori di solventi nell'atmosfera può essere evitata con un condensatore di emissioni collegato a valle.

⚠ CAUTELA

Si prega la massima cautela quando si lavora con miscele gassose contenenti gas condensabili (per es. solventi). L'impiego di pompe a membrana con gas di questo tipo provoca la loro condensazione nel flusso d'aria della pompa. Nelle camere sottovuoto si viene così a creare una pressione che a sua volta influisce sull'efficienza e la durata delle membrane e delle valvole.

Se nelle camere sottovuoto penetrano liquidi o condensa, la pressione di lavoro minima indicata non viene raggiunta.

Per proteggere le valvole interne e le membrane dal liquido, utilizzare un separatore di condensa installato a monte, per es.: bottiglia di Woulff).

⚠ CAUTELA

In genere è consigliabile, al termine di un processo, far funzionare la pompa a vuoto (funzionamento a vuoto, da ca. 3 a max 5 minuti) per rimuovere gli eventuali residui presenti nella pompa.

A tale scopo ventilare eventualmente i recipienti.
Nel funzionamento manuale, rimuovere la linea di aspirazione.

⚠ NOTA

Rispettare le istruzioni per l'uso degli apparecchi corrispondenti.

Le pompe per vuoto a membrana sono pompe volumetriche oscillanti. Con l'espansione del volume delle camere del vuoto, le membrane generano una pressione negativa che determina l'aspirazione dell'aria nelle camere. Con la successiva compressione, l'aria viene schiacciata fuori dalle camere del vuoto. La commutazione tra ingresso e uscita è comandato mediante le valvole a membrana.
L'unità fisica della pressione è 1 Pascal [Pa].
Nel linguaggio comune viene spesso utilizzata anche l'unità millibar [mbar].

1 mbar = 100 Pa
1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 10^{-5} bar
1 Pa = 0,01 mbar

Nella tecnica del vuoto si distingue tra diversi campi.

Vuoto grossolano:	da 10^5 a 10^2 Pa	(da 1000 a 1 mbar)
Vuoto fine:	da 10^2 a 10^{-1} Pa	(da 1 a 10^{-3} mbar)
Vuoto spinto:	da 10^{-1} a 10^{-5} Pa	(da 10^{-3} a 10^{-7} mbar)
Connettore, vuoto ultraspinto	< 10^{-5} Pa	(< 10^{-7} mbar)

I movimenti periodici della membrana producono il vuoto all'ingresso della pompa. Le pompe per vuoto a membrana lavorano in vuoto grossolano fino a 10^2 Pa. Pressioni inferiori non possono essere ottenute queste pompe.
Per la produzione di vuoto fine, vuoto spinto e vuoto ultraspinto devono essere utilizzate, per esempio, pompe per vuoto a tenuta d'olio, pompe a vite, pompe a diffusione o pompe turbomolecolari. Le pompe per vuoto a membrana vengono spesso utilizzate come pompe di stadio di ingresso.

La compressione e la distensione dell'aria produce un rumore. Meno aria trasporta, più la pompa diviene silenziosa. Ne consegue che la rumorosità di funzionamento nella modalità di esercizio normale si riduce con il decrescere della pressione.
Anche il montaggio di un tubo di scarico con silenziatore determina una riduzione della rumorosità.
Nel funzionamento automatico a controllo della velocità, la pompa riduce il numero di giri al raggiungimento del valore nominale. Con un basso tasso di perdite del sistema complessivo, il numero di giri viene regolato anche a "zero".

In combinazione con il controller del vuoto VC 10 o dell'evaporatore rotante con controller del vuoto integrato RV 10, la pompa può essere utilizzata sia per la "regolazione a due punti" (comandata da valvola), sia per la "regolazione analogica del vuoto in base alla velocità".

Regolazione a due punti

Al raggiungimento del valore nominale la linea di aspirazione viene interrotta. Proprio per via della differenza temporale minima a partire dal rilevamento del valore di pressione, della compensazione del valore nominale per il collegamento di una valvola del vuoto e della potenza di aspirazione del sistema di generazione del vuoto, il valore risulta leggermente inferiore al valore nominale impostato. Se la pressione del sistema aumenta nuovamente per via del tasso di perdita naturale, la valvola apre la linea di aspirazione.

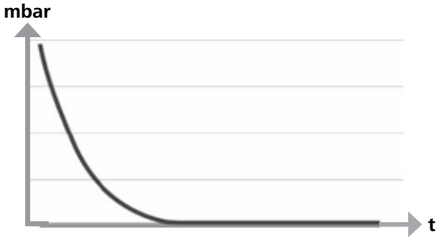
Rappresentazione schematica di una regolazione del vuoto a due punti



Regolazione analogica in base alla velocità

Con questa regolazione la velocità della pompa, e quindi la sua potenza di aspirazione, viene ridotta più il valore di pressione misurato si avvicina al valore nominale. Una volta raggiunto il valore nominale, la pompa funziona ancora in base al tasso di perdite del sistema. Sono quindi possibili la silenziosità di lavoro, una regolazione del vuoto accurata e un'elevata durata dei componenti della pompa. Con questo tipo di regolazione è possibile il riconoscimento automatico esatto del punto di ebollizione, ovvero nella modalità automatica il sistema cerca e mantiene il punto di ebollizione del solvente.

Rappresentazione schematica di una regolazione del vuoto in base alla velocità



Installazione

⚠ NOTA

Rispettare l'avvertenza generale riguardo al collegamento dei recipienti (recipiente di carico/del vuoto/ condensatore refrigerato) alla linea di aspirazione sempre nel rispettivo punto più alto. In tal modo si evita il rischio che possa penetrare liquido nella pompa per vuoto.

La presenza di liquido nelle camere della pompa peggiora le caratteristiche della pompa.

Collegare gli attacchi per tubi flessibili (INLET-OUTLET) e le interfacce come indicato dalle scritte apposte sulla pompa e dalle istruzioni per l'uso.

Gli attacchi sono in versione spina per tubo. Eventualmente assicurare i tubi flessibili con fascette.
Posare i tubi in modo che la condensa non possa rifluire nella pompa. Accertarsi che l'aria possa entrare liberamente dalle fessure di aerazione (H).

Nella linea di aspirazione, installare un separatore di condensa (per es. bottiglia di Woulff) a monte del manicotto di aspirazione della pompa per la protezione dalla penetrazione di liquido.
In caso di aspirazione di vapori di solventi, un condensatore di emissioni (accessorio) collegato a valle della pompa favorisce la loro condensazione e impedisce che essi vengano liberati nell'atmosfera.

Collegamento delle interfacce

NOTA

Rispettare gli attacchi corretti (ved. Fig. 1).

O: Attacco tubo flessibile d= 8 mm (OUTLET)

Collegare questo attacco con un tubo flessibile del vuoto al condensatore di emissioni oppure montare un silenziatore all'estremità del tubo.

NOTA

Posizionare l'estremità del tubo flessibile nella cappa di laboratorio!

Accertarsi che lo scarico sia libero sul lato pressione!

Sul lato pressione non utilizzare una valvola a farfalla e non chiudere lo scarico! Collegare la linea di scarico a questo attacco.

K: Attacco controller del vuoto VC 10 (Mini DIN)
È possibile collegare la pompa per vuoto e il controller del vuoto VC 10 o l'evaporatore rotante RV 10 auto con il cavo di collegamento analogico per un regolazione precisa del vuoto a controllo di velocità.
Il controller del vuoto riconosce la pompa e passa in modalità regolazione del vuoto in base alla velocità. La regolazione a due punti è disattivata.

L: Interfaccia USB
Collegare la pompa per vuoto **IKA** Vacstar digital a un PC con il cavo USB A - USB B. Mediante il tool software **IKA** FUT è possibile caricare eventuali aggiornamenti del software dell'apparecchio.

M: Interfaccia RS 232
È possibile collegare la pompa per vuoto **IKA** Vacstar digital a un PC mediante un cavo di interfaccia RS 232. La pompa può essere utilizzata con il software per apparecchiature di laboratorio labworld*soft*® in collegamento con altri apparecchi. Per maggiori informazioni, ved. il capitolo "Interfacce e uscite".

N: Attacco valvola dell'acqua
Collegare la valvola a farfalla dell'acqua RV 10.5001 opzionale con la pompa per vuoto a membrana. La valvola dell'acqua consente di controllare il flusso d'acqua verso il condensatore di emissioni. La valvola si apre non appena la pompa è accesa.

I: Attacco tubo flessibile per linea di aspirazione d= 8 mm (INLET)
Collegare la linea di aspirazione a questo attacco.
Collegare questo attacco con un tubo flessibile del vuoto al recipiente (condensatore refrigerato dell'evaporatore rotante, reattore da laboratorio, ecc.)

P: Attacco cavo di rete
Verificare che l'indicazione della tensione sulla targhetta dei dati corrisponda alla tensione di rete presente. Collegare il cavo di rete all'alimentazione di tensione.

IKA Vacstar digital con controller del vuoto VC 10

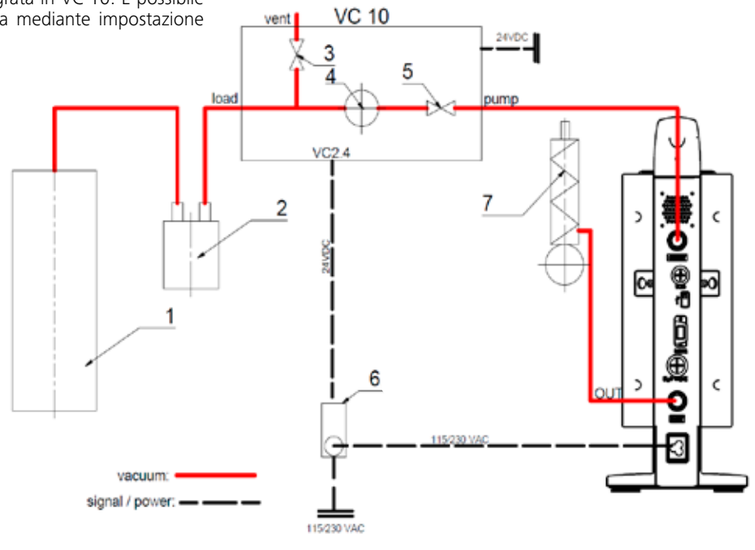
NOTA

Funzionamento con valvola dell'acqua opzionale RV 10.5001 in collegamento con VC 2.4 non possibile.

Attenersi alle istruzioni per l'uso del controller del vuoto VC 10!

Al raggiungimento del valore nominale la linea di aspirazione viene chiusa tramite la valvola del vuoto integrata in VC 10. È possibile la variazione della velocità della pompa mediante impostazione manuale del numero di giri.

Con l'impiego del dispositivo di interruzione della pompa VC 2.4 (Pos. 6) disponibile in opzione la pompa viene arrestata al raggiungimento del valore nominale (modalità operativa B).
Questa configurazione dell'apparecchio è possibile anche senza il dispositivo di interruzione della pompa VC 2.4. La pompa continua a funzionare. Per una buona regolazione la pompa deve essere utilizzata con un numero di giri basso.



1 Recipiente (carico, per es. evaporatore rotante, reattore)
2 Separatore del vuoto (per es. bottiglia di Woulff)
3 Valvola di sfiato
4 Sensore di pressione
5 Valvola del vuoto/rubinetto a sfera
6 Dispositivo di interruzione della pompa VC 2.4
7 Condensatore di emissioni

Regolazione della velocità

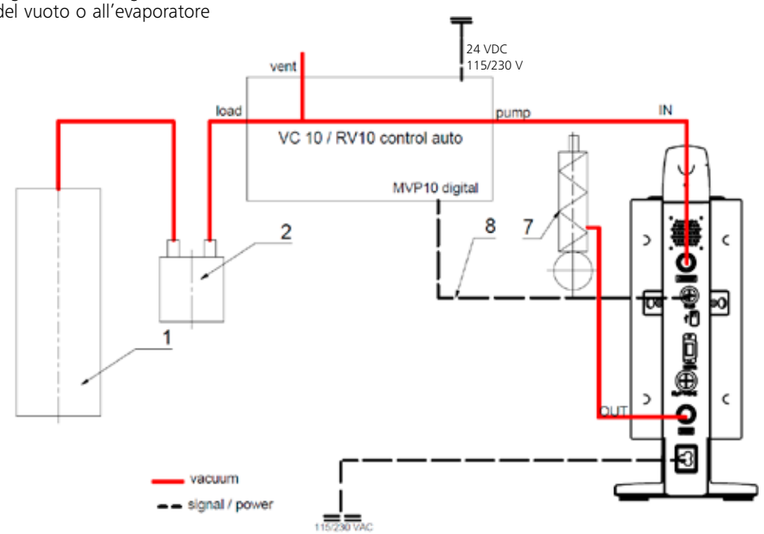
IKA Vacstar digital con controller del vuoto VC 10 o evaporatore rotante RV 10 auto

NOTA

Rispettare le istruzioni per l'uso degli apparecchi.

Impostazione automatica della modalità operativa "Regolazione della velocità" non appena il cavo di collegamento analogico (Pos. 8) non collega la pompa al controller del vuoto o all'evaporatore rotante.

Al raggiungimento del valore nominale la velocità della pompa viene ridotta automaticamente fino al valore minimo "0 giri/min". Una volta raggiunto il valore nominale, la pompa aspira ancora in base al tasso di perdite del sistema per vuoto.
È possibile il riconoscimento automatico del punto di ebollizione.

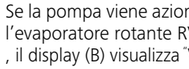


1 Recipiente (carico, per es. evaporatore rotante, reattore)
2 Separatore del vuoto (per es. bottiglia di Woulff)
7 Condensatore di emissioni
8 Cavo di collegamento analogico

Messa in funzione

⚠ NOTA **Attenersi alle istruzioni per l'uso degli apparecchi.**

Verificare se la tensione indicata sulla targhetta corrisponde alla tensione di rete disponibile. Una volta soddisfatte tali condizioni, dopo aver inserito l'alimentatore l'apparecchio è operativo.

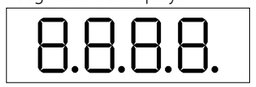


La presa di corrente utilizzata deve essere messa a terra (contatto conduttore di terra).

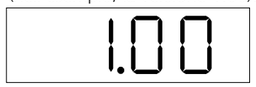
In caso contrario, non è garantito il funzionamento sicuro o l'apparecchio può danneggiarsi.
Rispettare le condizioni ambientali indicate nei "Dati tecnici".

Accensione

1. Accendere l'apparecchio con l'interruttore generale (D). Per rendere possibile una verifica visiva, vengono visualizzati tutti i segmenti del display.



2. Visualizzazione del numero di versione del software (nell'esempio, la versione 1.00).



3. Visualizzazione del modo operativo impostato (A; B). (Impostazione di fabbrica: modo operativo A)



Il modo operativo può essere modificato all'accensione.

Modo operativo A:

In questo modo operativo, al termine dell'operazione in corso o allo spegnimento dell'apparecchio il valore nominale impostato non viene memorizzato.
Dopo l'interruzione dell'alimentazione di rete nessun riavvio automatico.

Modo operativo B:

In questo modo operativo, al termine dell'operazione in corso o allo spegnimento dell'apparecchio il valore nominale impostato viene memorizzato; il valore può essere modificato.
Il modo operativo B risulta necessario in particolare in combinazione con il dispositivo di interruzione della pompa VC 2.4.
Riavvio automatico dopo l'interruzione dell'alimentazione di rete.

Modifica del modo operativo:

1. Premendo il pulsante/manopola (C) e accendendo contemporaneamente l'apparecchio con l'interruttore generale (D) è possibile scegliere tra i due modi operativi.





Nel funzionamento in singolo o nel funzionamento con regolazione a due punti in combinazione con il controller del vuoto VC 10 la velocità nominale può essere impostata ruotando il pulsante/manopola (C). Premendo una volta si avvia la pompa, premendo una seconda volta la pompa viene arrestata. Il funzionamento normale (l'apparecchio è in funzione) viene visualizzato con un punto lampeggiante nel display (B).

Accensione con più interfacce

Se la pompa viene azionata con il controller del vuoto VC 10 o con l'evaporatore rotante RV 10 auto mediante il cavo di collegamento , il display (B) visualizza "VC 10".

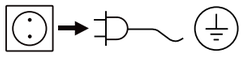


Se il controller del vuoto è collegato a un PC, nel display (B) compare "PC".



Spegnimento

Spegnere l'apparecchio con l'interruttore generale (D).



Estrarre la spina di rete per scollegare l'apparecchio dalla rete di alimentazione!

Interfacce e uscite

⚠ NOTA **Attenersi ai requisiti di sistema, alle istruzioni per l'uso e agli aiuti del software.**

L'apparecchio può essere azionato in modalità "Remote" tramite l'interfaccia RS 232 o USB con il software di laboratorio labworld*soft*®.
L'interfaccia RS 232 (M), posta sul lato posteriore dell'apparecchio e dotata di un connettore SUB D a 9 poli, può essere collegata a un PC. I pin sono occupati da segnali seriali.

Interfaccia USB
L'Universal Serial Bus (USB) è uno standard di comunicazione a bus seriale che consente di collegare l'apparecchio al PC. Gli apparecchi dotati di USB possono essere collegati tra loro durante il funzionamento (hot-plugging) e riconoscere automaticamente i dispositivi collegati e le loro caratteristiche.
Se unita a labworld*soft*®, l'interfaccia USB consente il funzionamento in "remote" e l'aggiornamento del firmware con l'ausilio del "Firmware Update Tool".

Installazione
Prima di collegare l'apparecchio al PC mediante il cavo dati USB è necessario che sia installato il driver USB.
Il driver USB può essere scaricato dalla pagina web:

Interfaccia seriale RS 232 (V 24)
Configurazione:
- Le funzioni dei cavi d'interfaccia tra apparecchio e sistema di automazione costituiscono una selezione dei segnali specificati nella norma EIA RS 232, corrispondente alla DIN 66020 Parte 1.
- Per le caratteristiche elettriche delle linee delle interfacce e l'assegnazione degli stati di segnale si applica la norma RS 232, in conformità alla DIN 66259 Parte 1.
- Procedura di trasferimento: trasferimento asincrono dei caratteri nel funzionamento start-stop.
- Tipo di trasferimento: Full Duplex.
- Formato caratteri: rappresentazione caratteri come da formato dati in DIN 66022 per funzionamento start-stop. 1 bit di start; 7 bit carattere; 1 bit di parità (pari = even); 1 bit di stop.
- Velocità di trasferimento: 9600 bit/s.
- Controllo flusso di dati: nessuno
- Procedura di accesso: la trasmissione dati tra apparecchio e computer avviene soltanto su richiesta del computer.

Sintassi di comando e formato
Per la frase di comando vale quanto segue:
- Generalmente è il computer (master) a inviare i comandi all'apparecchio (slave).
- L'apparecchio trasmette esclusivamente su richiesta del computer. Inoltre l'apparecchio non può inviare spontaneamente al computer (sistema di automazione) i messaggi di errore.
- I comandi vengono trasmessi in lettere maiuscole.
- I comandi e i parametri nonché i parametri consecutivi vengono separati tra loro da almeno un carattere di spaziatura (codice: hex 0x20).
- Ogni singolo comando (compresi parametri e dati) e ogni risposta si concludono con CRLF (codice: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) e hanno una lunghezza massima di 50 caratteri.
- Il separatore decimale in un numero a virgola mobile è il punto (codice: hex 0x2E).

Le versioni precedenti soddisfano in larga misura le raccomandazioni del gruppo di lavoro NAMUR (raccomandazioni NAMUR per la realizzazione di collegamenti elettrici a innesto per la trasmissione analogica e digitale del segnale a singoli apparecchi MSR da laboratorio. Rev.1.1).

I comandi NAMUR e i comandi aggiuntivi specifici **IKA** fungono soltanto da comandi Low Level per la comunicazione tra l'apparecchio e il PC. Con un terminale o un programma di comunicazione adeguati è possibile trasferire direttamente tali comandi all'apparecchio.

Comandi NAMUR	Funzione
IN_NAME	Lettura nomi apparecchi
IN_PV_4	Lettura valore di velocità corrente
IN_SP_4	Lettura valore di velocità nominale corrente
OUT_SP_4	Impostazione valore di velocità nominale
START_4	Avvio evacuazione
STOP_4	Arresto evacuazione
RESET	Commutazione a funzionamento normale
OUT_NAME	Impostazione nomi apparecchi
OUT_SP_42@n	Impostazione velocità di sicurezza WD con eco del valore impostato
OUT_WD1@m	Watchdog modalità 1
OUT_WD2@m	Watchdog modalità 2

Funzione "watchdog", monitoraggio del flusso di dati seriale

Se dopo aver attivato questa funzione (vedere comandi Namur), entro il tempo di monitoraggio ("tempo di watchdog") impostato non ha luogo una nuova trasmissione di questo comando dal PC, la funzione di evacuazione viene disattivata in base alla modalità "watchdog" impostata oppure viene regolata su valori nominali precedentemente impostati. Interruzioni della trasmissione possono per esempio essere provocate da crash del sistema operativo, assenza di alimentazione al PC o interruzione del cavo di collegamento all'apparecchio.

"Watchdog"– Modalità 1

Se si verifica l'evento WD1, viene disattivata la funzione di evacuazione e viene visualizzato ER 2. Impostazione del tempo di watchdog su m (20...1500) secondi, con eco del tempo di watchdog. Questo comando avvia la funzione di watchdog e deve essere inviato sempre entro il tempo di watchdog impostato.

"Watchdog"– Modalità 2

Se si verifica un'interruzione della comunicazione dati (di durata superiore rispetto al tempo di watchdog impostato), il numero di giri nominale viene portato al numero di giri nominale di sicurezza WD impostato. Viene visualizzata l'avvertenza PC 2. L'evento WD2 può essere annullato con OUT_WD2@0 - ciò comporta anche l'arresto della funzione di watchdog.
Impostazione del tempo di watchdog su m (20...1500) secondi, con eco del tempo di watchdog. Questo comando avvia la funzione di watchdog e deve essere inviato sempre entro il tempo di watchdog impostato.

Accessori: Cavo PC 1.1 (Device to PC)
Necessario per collegare il connettore a 9 poli a un PC.

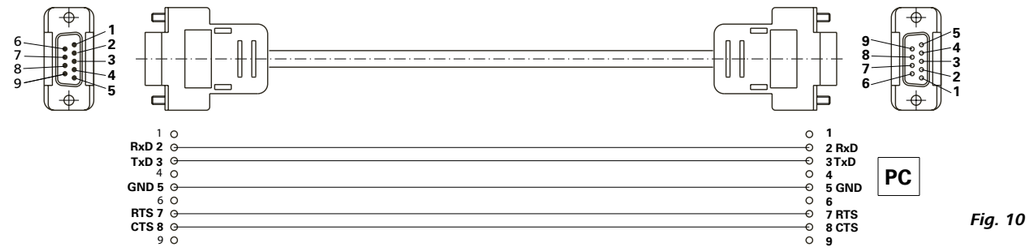


Fig. 10

Cavo USB A - USB B
Necessario per collegare l'interfaccia USB (L) a un PC.



Fig. 11

Cavo di collegamento
Necessario per collegare VC 10 e RV 10 auto alla pompa per vuoto a membrana **IKA** Vacstar digital (funzionamento a controllo di velocità).

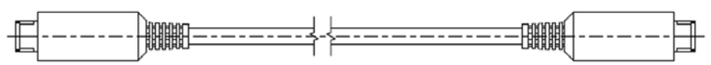


Fig. 12

Manutenzione e pulizia

L'apparecchio non richiede manutenzione. È soggetto unicamente al naturale invecchiamento dei componenti e al relativo tasso di guasto statistico.

Pulizia
Per la pulizia staccare la spina.
Utilizzare unicamente i detergenti approvati da IKA per la pulizia degli apparecchi IKA.
Vale a dire, acqua (con tensioattivi) e isopropanolo.
Durante la pulizia dell'apparecchio indossare guanti di protezione.
Ai fini della pulizia gli apparecchi elettrici non devono essere immersi nel detergente.
Durante le operazioni di pulizia evitare che l'umidità penetri nell'apparecchio.
Se si utilizzano metodi di pulizia e decontaminazione diversi da quelli raccomandati, interpellare IKA.

Ordinazione dei pezzi di ricambio

Per ordinare i pezzi di ricambio indicare i seguenti dati:
- Tipo di apparecchio,
- Numero di matricola dell'apparecchio, vedere targhetta
- Numero di posizione e descrizione del pezzo di ricambio, vedere **www.ika.com**.

Riparazioni

Spedire in riparazione solo apparecchi puliti e privi di sostanze pericolose per la salute.

Allo scopo richiedere il modulo "**Decontamination Certificate**" a IKA oppure utilizzare il modulo stampato e scaricato dal sito web di IKA **www.ika.com**.

In caso di riparazione, rispedire l'apparecchio nel suo imballo originale. Gli imballi da magazzino non sono sufficienti per la spedizione del reso. Inoltre utilizzare un imballaggio da trasporto adatto.

Messaggi di errore

Se si verifica un errore, esso viene visualizzato sul display (B) tramite un codice, per es. Errore 4.
In caso di errore, procedere come segue:
- spegnere l'apparecchio tramite l'interruttore,
- adottare le misure correttive,
- riaccendere l'apparecchio.

Errore	Causa	Motivo	Misura
Er 3	Surriscaldamento (overheat)	La pompa non funziona	Spegnere la pompa, scollegarla dall'alimentazione di rete, lasciarla raffreddare.
Er 4	Motore bloccato/Sovraccarico (motor blocked/overload)	La pompa non funziona	Spegnere la pompa, scollegarla dall'alimentazione di rete Lasciare raffreddare la pompa. Ventilare il sistema per vuoto alla pressione normale.
Er 8	Sensore Hall difettoso	La pompa non funziona	Assistenza
Er 9	Autotest BLP/Errore EEPROM	La pompa non funziona	Assistenza
Er 10	Uscita ostruita	La pompa non funziona	Necessario controllo dell'uscita da parte dell'utente
Er 11	Membrana inceppata	La pompa non funziona	Dare aria alla pompa e azionarla a bassa velocità per l'autopulizia
Er 12	Problema di collegamento	La pompa non funziona	Assistenza: controllare il collegamento del cavo di alimentazione motore

Se non si riesce a eliminare l'errore con le misure descritte o compare un altro codice di errore:
- rivolgersi al reparto di assistenza,
- spedire l'apparecchio con una breve descrizione dell'errore.

Accessori

- Controller del vuoto **IKA** VC 10
- Valvole di regolazione del vuoto **IKA** VCV 1 e VCV 2
- Valvola di ritegno **IKA** VC 10.300
- Tubo flessibile del vuoto **IKA** VH.SI.8
- Cavo PC 1.1 (RS 232)
- Kit per la manutenzione
- Condensatore di emissioni di sicurezza per vuoto VSE 1
- Bottiglia di Woulff/Set di valvole dell'acqua VSW1

Per altri accessori vedere **www.ika.de**

Parti a contatto con il prodotto

Denominazione	Materiale
Bocchettone	PPS
Raccordo	PPS
Distributore	PPS
Elemento di testa	PPS
Valvola a membrana	FFPM
Membrana	NBR/PTFE
Morsetto	PPS

Dati tecnici

	Unità	Valore
Portata max	**m^3/h**	1,32
Portata max	**l/min**	22
Pressione	**mbar**	2
Stadi di aspirazione		4
Cilindro		4
Diametro attacco lato aspirazione	**mm**	8
Diametro attacco lato pressione	**mm**	8
Zavorratore		no
Pressione d'ingresso min	**mbar**	2
Pressione d'ingresso max	**mbar**	1030
Riconoscimento del punto di ebollizione		no
Biblioteca solventi		no
Regolazione a due punti		sì
Regolazione analogica del vuoto in base alla velocità		sì
Possibilità di regolazione velocità		Pulsante/manopola
Velocità min	**rpm**	285
Velocità max	**rpm**	1200
Display		LED
Sensore del vuoto		no
Valvola di sfiato		no
Separatore di condensa		no
Condensatore di emissioni		no
Materiale a contatto con il prodotto		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Materiale alloggiamento		Ghisa di alluminio rivestita
Idonea a camera bianca		no
Protezione contro l'esplosione		no
Larghezza	**mm**	150
Profondità	**mm**	370
Altezza	**mm**	375
Peso	**kg**	11,5
Condizioni ambientali ammesse		tra 5 °C e 31 °C all'80% di umidità relativa. tra 32 °C e 40 °C con una diminuzione lineare fino a max. il 50% di umidità relativa.
Classe di protezione secondo DIN EN 60529		IP 20
Interfaccia RS 232		sì
Interfaccia USB		sì
Uscita analogica		no
Tensione	**V**	100-240
Frequenza	**Hz**	50/60
Potenza assorbita apparecchio	**W**	130
Potenza assorbita apparecchio standby	**W**	1,5

	Unità	Valore
Classe di protezione		I
Categoria di sovratensione		II
Grado di sporco		2
Quota di impiego s.l.m. max	**m**	2000
Aggiornamento firmware		sì
Nota		
Conduttore di terr	Il conduttore di terra (PE) non è collegato con l'alloggiamento metallico (alimentazione di corrente DC isolata internamente)	

Valori medi.
Con riserva di modifiche tecniche!

Исходный язык

Содержание

RU

	Страница
Конструкция прибора	2/3
Декларация о соответствии стандартам	75
Условные обозначения	75
Гарантия	75
Указания по технике безопасности	76
Распаковка	77
Использование по назначению	78
Полезная информация	78
Установка	79
Ввод в эксплуатацию	82
Интерфейсы и выходы	83
Техническое обслуживание и очистка	84
Сообщения об ошибках	85
Принадлежности	85
Детали, контактирующие с продуктом	85
Технические данные	86

Декларация о соответствии стандартам

Настоящим мы со всей ответственностью заявляем, что данное изделие отвечает требованиям директив 2014/35/EC, 2006/42/EC, 2014/30/EC и 2011/65/EC, а также соответствует следующим стандартам и нормативным документам: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 и EN ISO 12100.

Копию полного заявления о соответствии требованиям стандартов ЕС можно запросить по адресу sales@ika.com.

Условные обозначения

⚠ ОПАСНО (Крайне) опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к смерти или тяжелой травме.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к смерти или тяжелой травме.

⚠ ОСТОРОЖНО Опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к легкой травме.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ Указывает, например, на действия, которые могут привести к материальному ущербу.

Гарантия

В соответствии с условиями продажи и поставки компании **IKA** гарантийный срок составляет 24 месяца. При наступлении гарантийного случая обращайтесь к дилеру. Можно также отправить прибор с приложением платежных документов и указанием причины рекламации непосредственно на наш завод. Расходы по перевозке берет на себя покупатель.

Гарантия не распространяется на изнашивающиеся детали и исключает устранение неисправностей, возникших вследствие ненадлежащего обращения с изделием, недостаточного обслуживания и ухода за ним, а также несоблюдения настоящего руководства по эксплуатации.

Указания по технике безопасности

Для вашей защиты

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед вводом в эксплуатацию полностью прочитайте руководство по эксплуатации и соблюдайте указания по технике безопасности.

- Храните руководство по эксплуатации в доступном для всех месте.
- Следите за тем, чтобы с прибором работал только обученный персонал.
- Соблюдайте указания по технике безопасности, директивы, предписания по охране труда и предотвращению несчастных случаев.
- Запрещается использовать прибор и все части прибора на людях или животных.

ОПАСНО

Используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с классом опасности обрабатываемой среды, в противном случае существует опасность вследствие разбрызгивания жидкостей, высвобождения токсичных или горючих газов!

- Не подвергайте части тела людей или животных воздействию вакуума.
- Не работайте с прибором под водой или под землей.

Конструкция прибора

ОПАСНО

Вакуумный насос IKA Vacstar digital не предназначен для установки во взрывоопасных зонах.

- Установите прибор в соответствии с указаниями главы «Установка» и подсоедините соединительные шланги и интерфейсы, как описано.
- Установите прибор на устойчивой, ровной и не воспламеняющейся поверхности.
- Категорически запрещается работать с неправильно подключенным или неисправным прибором.
- Установите вакуумный насос в подходящих и работающих вытяжных шкафах или проложите туда трубопровод для отвода отработавших газов. Трубопровод для отвода отработавших газов не должен перегибаться! Максимально допустимая длина трубопровода для отвода отработавших газов составляет 2 м!
- Не допускайте выхода взрывоопасных смесей, при необходимости обеспечьте подачу инертного газа для вентиляции и/или разбавления.

Принадлежности

- Безопасная работа обеспечивается только при использовании принадлежностей, описанных в главе «Принадлежности».
- Строго соблюдайте указания руководств по эксплуатации дополнительных устройств (например, ротационного испарителя, регулятора вакуума), с которым эксплуатируется вакуумный насос **IKA** Vacstar digital.
- Давление в патрубках для впуска и выпуска газа должно составлять макс. 1100 mbar.
- Под вакуумом эластичные элементы могут сжиматься.
- Используйте только гибкие шлангопроводы.
- При исчезновении питания выполните мероприятия на случай аварии и обеспечьте перевод прибора в безопасное состояние (см. главу «Ввод в эксплуатацию», режим работы).

Работа с прибором

ОПАСНО

Выхода паров растворителя в атмосферу можно избежать посредством использования послевключенного конденсатора паров.

Вакуумный насос не предназначен для работы с самовоспламеняющимися веществами, веществами, которые воспламеняются без подачи воздуха, или взрывчатыми веществами.

Запрещается эксплуатировать насос в открытом состоянии. В противном случае возникает опасность получения тяжелых травм вследствие втягивания руки в движущиеся части!

ПРИМЕЧАНИЕ

Вдыхание или контакт со средами, например ядовитыми жидкостями, газами, туманом, возникающим при разбрызгивании жидкости, парами, пылью или биологическими веществами, может быть опасен для здоровья пользователя. Убедитесь, что при работе с такими средами все соединения герметичны и не имеют течи.

- Вакуумный насос **IKA** Vacstar digital разрешается использовать только в описанных в главе «Технические данные» условиях.
- Не допускайте выпуска указанных выше веществ в окружающую среду. Примите меры для защиты персонала и окружающей среды.
- Учитывайте возможные обменные, химические или физические реакции при работе со средами с уменьшенным давлением и повышенной температурой.
- Нельзя исключить потенциально опасного электростатического взаимодействия между средой и прибором.
- Из-за оставшейся доли утечки прибора возможен выпуск среды в окружающую среду.
- Перед вводом в эксплуатацию проверьте наличие и крепление всех деталей корпуса.
- Не поднимайте насос, если ручка открутилась, и фиксирующий винт ручки (E) ослаб или отсутствует!
- Включайте насос только в вертикальном положении.
- Подсоедините штуцеры для подключения трубопроводов (INLET-OUTLET) и интерфейсы в соответствии с маркировкой на приборе и руководством по эксплуатации.
- Убедитесь, что температура вакуумированной среды ниже температуры воспламенения среды. За счет процесса перекачки (сжатия) температура среды дополнительно повышается.
- Помните, что в насос могут всасываться содержащие растворитель пары!
- Не используйте насос для создания давления!

- Соблюдайте допустимое давление на стороне входа и выхода, см. главу «Технические данные».
- Регулирование / дросселирование потока газа может осуществляться только в трубопроводе на стороне всасывания!
- При наличии нескольких нагрузочных устройств используйте электромагнитные или обратные клапаны во всасывающем трубопроводе.
- При использовании конденсатора паров учитывайте свободный ход охлаждающей жидкости!

Для защиты прибора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь в совместимости используемых с прибором веществ с материалами, из которых изготовлены контактирующие с продуктом части прибора; см. главу «Детали, контактирующие с продуктом».

ОСТОРОЖНО

Сетевое напряжение должно соответствовать значению напряжения, указанному на типовой табличке.

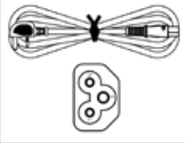
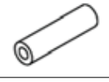
- Отключение прибора от сети выполняется только путем извлечения штекера из гнезда питания или из розетки.
- Розетка, к которой подсоединяется сетевой кабель, должна находиться в доступном месте.
- Крышки или детали, которые можно снять с прибора без вспомогательных средств, нужно установить на место для обеспечения безопасной работы, если в этом месте не требуется подключение других устройств. Они препятствуют попаданию посторонних частиц, жидкостей и т. д.
- Удаление нежелательно занесенных жидкостей в режиме холостого хода может обеспечиваться за счет всасывания воздуха.
- Не допускайте толчков и ударов по прибору.
- Открывать прибор разрешается только специалистам (уполномоченному персоналу).
- Прибор запрещается модифицировать без разрешения компании **IKA**.
- Для обеспечения достаточного охлаждения вакуумного насоса **IKA** Vacstar digital запрещается закрывать вентиляционные отверстия прибора.
- Используйте для текущего ремонта только оригинальные запчасти, чтобы обеспечить надежную работу прибора.
- Следите за конденсацией воды внутри и снаружи прибора. Дайте прибору сначала нагреться, если он принесен из холодного помещения.
- Категорически запрещается закреплять вакуумный насос над нагревательной баней.
- Следите за тем, чтобы вследствие мощности откачки насоса твердые вещества и/или жидкости не попали в мембрану вакуумного насоса **IKA** Vacstar digital. Это повреждает мембрану и другие внутренние детали насоса. Производительность снижается, и конечное давление не достигается. Внутри могут образовываться отложения, которые сокращают срок службы и приводят к утечкам!

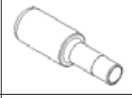
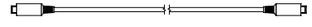
Распаковка

Распаковка

- Осторожно распакуйте прибор.
- При наличии повреждений немедленно составьте соответствующий акт (с представителем почты, железной дороги или фирмы-перевозчика).

Комплект поставки

Мембранный вакуумный насос **IKA** Vacstar digital	
Сетевой кабель для подключения к портативному ПК	
Кабель USB A - USB B	
Вакуумный шланг, 1 м	

Шумоглушитель	
Соединительный кабель	
Руководство по эксплуатации	
Гарантийный талон	

Использование по назначению

Применение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать прибор для:
- вакуумирования жилых помещений;
- вакуумирования взрывчатых, коррозионных и пр. газов;
- расхода/использования жидкостей!

Прибор не предназначен для:
- накачивания предметов;
- перекачивания жидкостей;
- взрывоопасных зон;
- использования под водой;
- использования под землей.

Лабораторный мембранный вакуумный насос **IKA** Vacstar digital используется для создания вакуума в комбинации с другими лабораторными приборами.
Для заданного регулирования вакуума требуется дополнительный регулятор вакуума **IKA** VC 10 или ротационный испаритель **IKA** RV 10 auto.

Автономный режим работы
Вакуумный насос может эксплуатироваться без регулятора.
Посредством регулировки частоты вращения можно регулировать производительность. Как правило, чем меньше вакуумируемый объем, тем меньше должно быть установленное значение частоты вращения. Конечное давление не регулируется.

Эксплуатация с принадлежностями
Вместе с рекомендованными компанией **IKA** принадлежностями вакуумный насос **IKA** Vacstar digital предназначен для регулируемого вакуумирования до достижения заданного конечного давления, например для работы ротационного испарителя **IKA**,
а также для классических лабораторных процессов сепарации, фильтрации или сушки.
Вместе с подходящим регулятором вакуума (например, VC 10) или ротационным испарителем (например, RV 10 auto) насос Vacstar digital может работать автоматически, так, например, можно выполнять автоматическое распознавание точки кипения, заданные кривые зависимости давления от времени или программы из библиотеки растворителей.

Назначение: настольный прибор.

Область применения (только в помещениях)

Прибор пригоден для эксплуатации в жилых и любых других помещениях.

Защита пользователя не гарантируется:
- в случае эксплуатации прибора с принадлежностями, которые не были предоставлены производителем прибора или рекомендованы им;
- в случае модификации прибора или его частей третьими лицами;
- в случае эксплуатации прибора не в соответствии с указаниями по технике безопасности.

Полезная информация

ОПАСНО

Выхода паров растворителя в атмосферу можно избежать посредством использования послевключенного конденсатора паров.

ОСТОРОЖНО

Особую осторожность рекомендуется соблюдать при работе с газовыми смесями, которые содержат конденсирующиеся газы (например, растворитель). Использование мембранных насосов с такими газами ведет к их конденсации в воздушном потоке насоса. В результате этого давление в вакуумной камере растет, что опять же влияет на производительность и срок службы мембран и клапанов.

При попадании жидкости или конденсата в вакуумные камеры указанное минимальное рабочее давление больше не достигается.

Для защиты внутренних клапанов и мембран от жидкости используйте предвключенный конденсатоотделитель (например, склянку Вульфа).

ОСТОРОЖНО

Как правило, в конце процесса рекомендуется дать насосу поработать на холостом ходу (режим холостого хода, прим. 3, макс. 5 минут), чтобы вытеснить возможные остатки в насосе.

Для этого при необходимости проветрите сборник.
Для этого в ручном режиме удалите всасывающий трубопровод.

ПРИМЕЧАНИЕ

Соблюдайте указания руководств по эксплуатации соответствующих приборов.

Мембранные вакуумные насосы являются возвратно-поступательными насосами. Мембраны создают за счет увеличения объема в вакуумной камере вакуум, который вызывает поступление воздуха в камеру. За счет последующего сжатия воздух выдавливается из вакуумной камеры. Переключением между входом и выходом управляют мембранные клапаны.
Физические единицы измерения давления — 1 паскаль [Па].
В быту часто также используются единицы измерения миллибар [mbar].

1 mbar = 100 Па
1 бар = 10^5 Па
1 Па = 10^{-5} бар
1 Па = 0,01 mbar

В вакуумной технике различают разные зоны.

Низкий вакуум:	от 10^5 до 10^2 Па	(от 1000 до 1 mbar)
Средний вакуум:	от 10^2 до 10^{-1} Па	(от 1 до 10^{-3} mbar)
Высокий вакуум:	от 10^{-1} до 10^{-5} Па	(от 10^{-3} до 10^{-7} mbar)
Ультравысокий вакуум:	< 10^{-5} Па	(< 10^{-7} mbar)

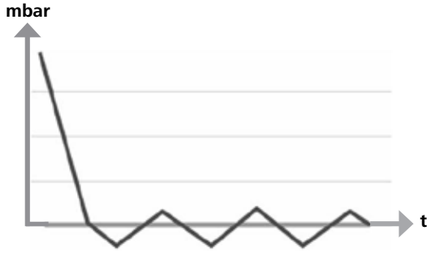
Периодические движения мембран создают вакуум на входе насоса. Мембранные вакуумные насосы работают в низком вакууме до 10^2 Па. Достижение более низкого давления с этими насосами невозможно.
Для создания среднего, высокого и ультравысокого вакуума необходимо использовать, например, вакуумные, винтовые, диффузионные или турбомолекулярные насосы с масляным уплотнением. При этом мембранные вакуумные насосы часто используются в качестве насосов с предварительной ступенью.
При сжатии и расширении воздуха возникает шум. Чем меньше воздуха транспортируется, тем тише работает насос. Это приводит к тому, что рабочий шум в нормальном режиме уменьшается при снижении давления.
Смонтированный шланг для отвода отработанного воздуха с шумоглушителем также служит для уменьшения шума.
В автоматическом режиме с регулированием частоты вращения насос уменьшает свою частоту вращения при достижении заданного значения. При соответствующей низкой интенсивности течи всей системы частота вращения даже устанавливается на нуль.

В комбинации с регулятором вакуума VC 10 или ротационным испарителем со встроенным регулятором вакуума RV 10 auto насос можно использовать как для двухпозиционного регулирования (с клапанным распределением), так и для аналогового регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения.

Двухпозиционное регулирование

При достижении заданного значения всасывающий трубопровод перекрывается. Из-за минимальной разницы во времени обнаружения значения давления, сравнения с заданным значением для включения вакуумного клапана, а также мощности откачки системы генерации вакуума легко происходит опускание ниже установленного заданного значения. Если давление в системе снова повышается вследствие естественной утечки, клапан открывает всасывающий трубопровод.

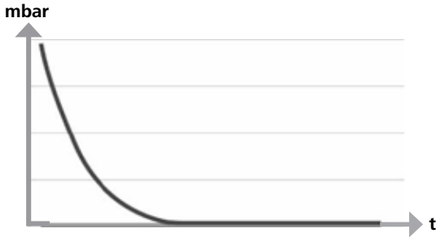
Схема двухпозиционного регулирования вакуума



Аналоговое регулирование посредством регулирования частоты вращения

При использовании этого типа регулирования частота вращения насоса и, соответственно, его скорость откачки уменьшаются по мере приближения измеренного значения давления к заданному значению. Если заданное значение достигнуто, насос работает только в соответствии с интенсивностью течи системы. Это обеспечивает тихую работу, точное регулирование вакуума и долгий срок службы подвижных частей насоса. При использовании этого типа регулирования возможно точное автоматическое распознавание точки кипения, т. е. система ищет и сохраняет в автоматическом режиме точку кипения растворителя.

Схема регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения



Установка

ПРИМЕЧАНИЕ

Соблюдайте основное указание, касающееся соединения сборника (сосуда под нагрузкой / вакуумного сосуда / охладителя для стекла) с всасывающим трубопроводом в его самой высшей точке. Это снизит риск попадания жидкости в вакуумный насос.

Жидкость в камерах насоса ухудшает характеристики насоса.

Подсоедините штуцеры для подключения трубопроводов (INLET/ OUTLET) и интерфейсы в соответствии с маркировкой на насосе и руководством по эксплуатации.

Подсоединения выполнены в виде штуцеров. При необходимости зафиксируйте шланги шланговыми зажимами.
Проложите шланги так, чтобы конденсат не мог попасть в насос. Воздух должен беспрепятственно поступать в вентиляционные отверстия (H).

Установите во всасывающий трубопровод перед всасывающим патрубком насоса конденсатоотделитель (например, склянку Вульфа) для защиты от попадания жидкости.
При всасывании паров растворителя подключенный к насосу конденсатор паров (принадлежность) помогает конденсировать пары и препятствует их выходу в атмосферу.

Подключение интерфейсов

ПРИМЕЧАНИЕ

См. соответствующие разъемы (см. Fig. 1).

O: штуцер для подключения шланга d= 8 mm (OUTLET)

Соедините этот штуцер с вакуумным шлангом для конденсатора паров или установите на конце шланга шумоглушитель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проложите конец шланга в вытяжной шкаф!

Обеспечьте свободный выход со стороны нагнетания!

Запрещается использовать дроссельные клапаны со стороны нагнетания и закрывать выход! Подключите трубопровод для отвода отработавших газов к этому разъему.

K: разъем для подключения регулятора вакуума VC 10 (Mini DIN)
Вакуумный насос и регулятор вакуума VC 10 или ротационный испаритель RV 10 auto можно соединить друг с другом при помощи аналогового соединительного кабеля для точного регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения.
Регулятор вакуума распознает насос и переключается на режим регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения. Двухпозиционное регулирование деактивировано.
L: USB-порт

Соедините вакуумный насос **IKA** Vacstar digital с ПК при помощи кабеля USB A - USB B. С помощью инструментального ПО **IKA** FUT можно загружать имеющиеся обновления программного обеспечения прибора.

M: интерфейс RS 232
Вакуумный насос **IKA** Vacstar digital можно соединить с ПК с помощью интерфейсного кабеля RS 232. С помощью лабораторного программного обеспечения labworld*soft*® насос может работать в комбинации с другими устройствами. Более подробную информацию см. в главе «Интерфейсы и выходы».

N: разъем для подключения водяного клапана
Соедините опциональный водяной дроссельный клапан RV 10.5001 с мембранным вакуумным насосом. Водяной клапан регулирует подачу воды в конденсатор паров. Клапан открывается, если насос включен.

I: штуцер для подключения всасывающего трубопровода d= 8 mm (INLET)
Подключите всасывающий трубопровод к этому разъему.
Соедините этот штуцер с вакуумным шлангом для сборника (охладитель ротационного испарителя, лабораторный реактор и т. п.).

P: разъем для подключения сетевого кабеля
Убедитесь, что данные напряжения на паспортной табличке соответствуют параметрам сетевого напряжения. Подключите сетевой кабель к источнику питания.

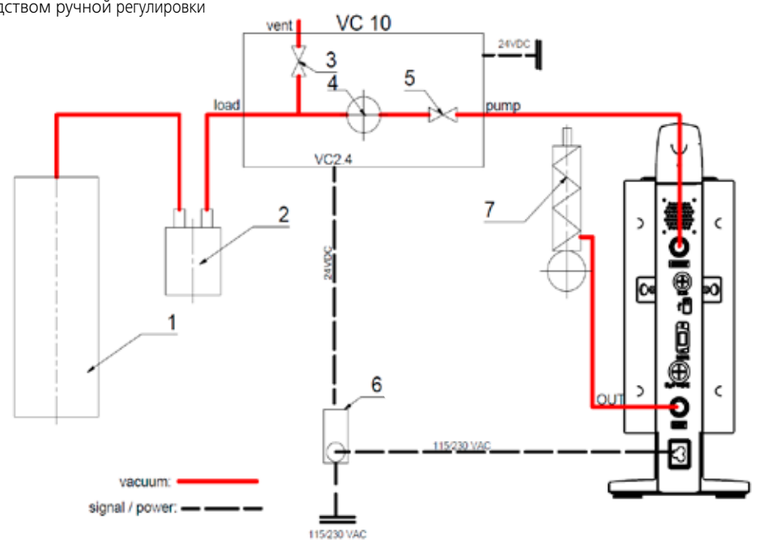
IKA Vacstar digital с регулятором вакуума VC 10

ПРИМЕЧАНИЕ

Эксплуатация с опциональным водяным клапаном RV 10.5001 в комбинации с VC 2.4 невозможна.

Соблюдайте инструкцию по эксплуатации регулятора вакуума VC 10!

При достижении заданного значения встроенный в VC 10 вакуумный клапан перекрывает всасывающий трубопровод. Скорость насоса можно изменять посредством ручной регулировки частоты вращения.



1 Сборник (нагрузка, например, ротационный испаритель, реактор)
2 Вакуумный сепаратор (например, склянка Вульфа)
3 Клапан для вентиляции
4 Датчик давления
5 Вакуумный клапан / шаровой кран
6 Система отключения насоса VC 2.4
7 Конденсатор паров

При использовании опциональной системы отключения насоса VC 2.4 (поз. 6) насос отключается при достижении заданного значения (режим работы B).
Такая конфигурация прибора возможна даже без системы отключения насоса VC 2.4. Выполняется прогон насоса. Для обеспечения оптимального регулирования насос должен работать с малой частотой вращения.

Регулирование частоты вращения

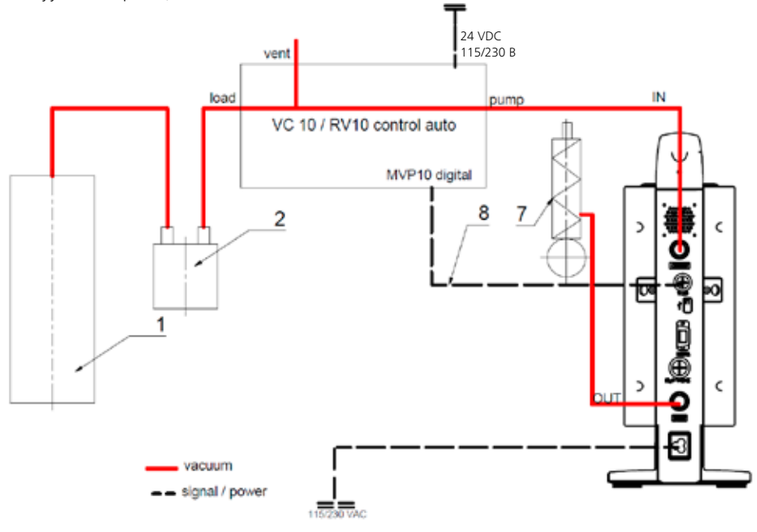
IKA Vacstar digital с регулятором вакуума VC 10 или ротационным испарителем RV 10 auto

ПРИМЕЧАНИЕ

Соблюдайте указания руководств по эксплуатации приборов.

Автоматическая настройка режима работы «Регулирование частоты вращения», если аналоговый соединительный кабель (поз. 8) соединяет насос с регулятором вакуума или ротационным испарителем.

При достижении заданного значения частота вращения насоса автоматически уменьшается до минимальной «0 об/мин». Если заданное значение достигнуто, насос всасывает в соответствии с интенсивностью течи вакуумной системы.
Возможно автоматическое распознавание точки кипения.



1 Сборник (нагрузка, например, ротационный испаритель, реактор)
2 Вакуумный сепаратор (например, склянка Вульфа)
7 Конденсатор паров
8 Аналоговый соединительный кабель

Ввод в эксплуатацию

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ **Соблюдайте указания руководств по эксплуатации приборов.**

Убедитесь в том, что напряжение, указанное на типовой табличке, соответствует фактическому напряжению в сети электропитания. При выполнении этих условий после вставки штекера блока питания в розетку прибор готов к эксплуатации.

Розетка сети электропитания должна иметь заземляющий контакт.

В противном случае безопасная работа не гарантируется, и прибор может быть поврежден.
Условия окружающей среды должны соответствовать требованиям, изложенным в главе «Технические данные».

Включение

1. Включите прибор с помощью главного выключателя (D). Для обеспечения визуальной проверки отображаются все сегменты дисплея.



2. Индикация номера версии программного обеспечения (например, верс. 1.00).



3. Индикация установленного режима работы (A; B) (заводская настройка: режим работы A).



Режим работы можно изменять при включении.

Режим работы A

В этом режиме работы при завершении текущего процесса или при выключении прибора установленное заданное значение не сохраняется.
После исчезновения напряжения сети автоматический перезапуск не выполняется.

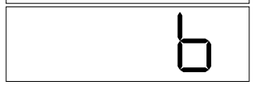
Режим работы B

В этом режиме работы при завершении текущего процесса или при выключении прибора установленное заданное значение сохраняется, и его можно изменить.
Режим работы B требуется для работы в комбинации с системой отключения насоса VC 2.4.
После исчезновения напряжения сети выполняется автоматический перезапуск.

Изменение режима работы

1. Посредством одновременного нажатия поворотно-нажимной кнопки (C) и включения прибора с помощью главного выключателя (D) можно переключать между двумя режимами работы.

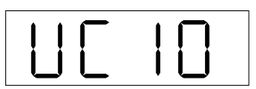




В автономном режиме работы или в режиме двухпозиционного регулирования в комбинации с регулятором вакуума VC 10 заданную частоту вращения можно устанавливать посредством поворота поворотно-нажимной кнопки (C). При нажатии кнопки насос запускается, при повторном нажатии кнопки он снова останавливается. Режим регулирования (прибор работает) отображается на дисплее (B) мигающей точкой.

Включение с несколькими интерфейсами

Если насос посредством аналогового соединительного кабеля соединен с регулятором вакуума VC 10 или ротационным испарителем RV 10 auto, на дисплее (B) отображается «VC 10».



Если регулятор вакуума соединен с ПК, на дисплее (B) отображается «PC».



Выключение

Выключите прибор с помощью главного выключателя (D).



Вытащите сетевой штекер из розетки, чтобы отсоединить прибор от сети!

Интерфейсы и выходы

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ **Соблюдайте требования к системе, а также указания руководства по эксплуатации и справки программного обеспечения.**

Прибором можно управлять дистанционно через разъем RS 232 или USB-порт с помощью лабораторного программного обеспечения labworld*soft*®. Интерфейс RS 232 (M) на задней стороне прибора, оснащенный 9-контактным разъемом SUB-D, можно подсоединять к ПК. Контактам назначены последовательные сигналы.

USB-порт
Универсальная последовательная шина (USB) представляет собой интерфейс, используемый для связи прибора с компьютером. Устройства с USB-портом можно соединять между собой во время работы («горячее подключение»), причем подключаемые устройства и их свойства распознаются автоматически.
USB-порт в сочетании с ПО labworld*soft*® служит для работы в режиме Remote (Дистанционный) и для обновления прошивки с помощью Firmware Update Tool.

Установка
Перед подключением прибора к ПК с помощью кабеля данных USB необходимо установить драйвер USB.
Драйвер USB можно скачать на сайте по адресу:

Последовательный интерфейс RS 232 (V 24)
Конфигурация:

- Функцией каналов интерфейса является передача между устройством и системой автоматизации определенных сигналов, спецификация которых приводится в стандарте EIA RS 232 в соответствии со стандартом DIN 66020, часть 1.
- На электрические свойства каналов интерфейса и распределение состояний сигналов распространяется стандарт RS 232 в соответствии со стандартом DIN 66259, часть 1.
- Способ передачи: асинхронная передача сигналов в режиме «старт-стоп».
- Тип передачи: полный дуплекс.
- Формат символов: представление символов согласно формату данных, установленному стандартом DIN 66022 для режима «старт-стоп». 1 стартовый бит; 7 бит символов; 1 бит четности (четный = Even); 1 стоповый бит.
- Скорость передачи: 9600 бит/с.
- Управление потоком данных: нет
- Процедура доступа: передача данных с прибора на компьютер осуществляется только при отправке запроса с компьютера.

Синтаксис и формат команд
Основные сведения о наборе команд:

- Команды всегда отправляются с компьютера (как главного устройства) на прибор (как подчиненное устройство).
- Передача данных с прибора происходит только при поступлении запроса с компьютера. Спонтанная передача сообщений об ошибках с прибора на компьютер (в рамках работы системы автоматизации) также невозможна.
- Команды передаются заглавными буквами.
- Команды и параметры, а также последовательности параметров разделяются как минимум одним пробелом (код: hex 0x20).
- Каждая отдельная команда (в том числе параметры и данные) и каждый ответ завершаются последовательностью CRLF (код: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A). Максимальная длина — 50 символов.
- Десятичным разделителем в числе с плавающей запятой является точка (код: hex 0x2E).

Упомянутые выше модели полностью соответствуют рекомендациям Комиссии по стандартизации контрольно-измерительной техники в химической промышленности (NAMUR) (рекомендации NAMUR по изготовлению электрических разъемных соединений для передачи аналоговых и цифровых сигналов на отдельные лабораторные контрольно-измерительные приборы, ред. 1.1).

Команды NAMUR и дополнительные команды, специфические для **IKA**, используются только как команды низкого уровня для обмена данными между прибором и ПК. При наличии соответствующего терминала и программы обмена данными эти команды могут передаваться напрямую на прибор.

Команды NAMUR	**Функция**
IN_NAME	Чтение имени устройства
IN_PV_4	Считывание текущей частоты вращения
IN_SP_4	Считывание номинальной частоты вращения
OUT_SP_4	Настройка номинальной частоты вращения
START_4	Запуск вакуумирования
STOP_4	Останов вакуумирования
RESET	Переключение на нормальный режим
OUT_NAME	Установка имени устройства
OUT_SP_42@n	Установка предельной частоты вращения на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения
OUT_WD1@m	Режим контрольного алгоритма 1
OUT_WD2@m	Режим контрольного алгоритма 2

Функция контрольного алгоритма, контроль последовательного потока данных
Если после активации этой функции (см. команды NAMUR) в пределах заданного времени ожидания данная команда не будет передана с ПК повторно, то, в зависимости от режима контроля, функция вакуумирования выключается или возвращается к предварительно установленным заданным значениям. Прерывание передачи данных возможно, например, при сбоях операционной системы, перебоях питания ПК либо отключениях соединительного кабеля, ведущего к прибору.

Режим контрольного алгоритма 1

При возникновении события WD1 функция вакуумирования выключается, и на дисплее отображается надпись ER 2. Установка времени ожидания на m (20—1500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания.

Режим контрольного алгоритма 2

Если обмен данными прерывается (отсутствует в течение времени, превышающего заданное время ожидания), то для заданной частоты вращения устанавливаются предельные значения на случай срабатывания контрольного алгоритма. Отображается предупреждение PC 2. Событие WD2 можно сбросить с помощью команды OUT_WD2@0. При этом также будет остановлена функция контрольного алгоритма.
Установка времени ожидания на m (20—1500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания.

Принадлежности: кабель PC 1.1 (от устройства к ПК)
Требуется для соединения 9-контактного разъема с ПК.

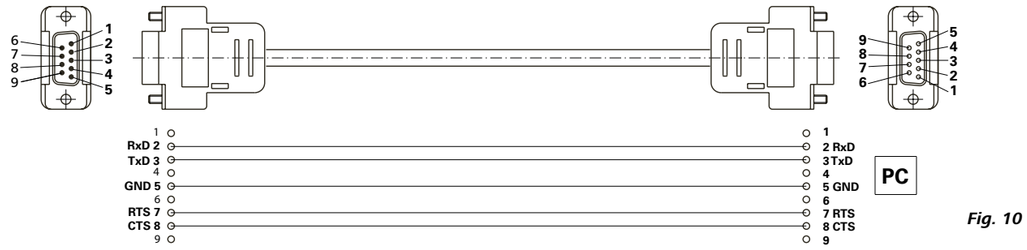


Fig. 10

Кабель USB A - USB B
Требуется для соединения USB-порта (L) с ПК.



Fig. 11

Соединительный кабель
Требуется для соединения VC 10 и RV 10 auto с мембранным вакуумным насосом **IKA** Vacstar digital (режим работы с регулированием частоты вращения).

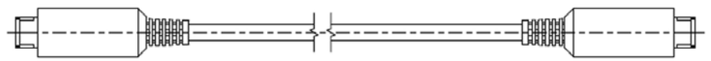


Fig. 12

Техническое обслуживание и очистка

Аппарат не требует технического обслуживания. Имеет место лишь естественное старение деталей и их отказ со статистически закономерной частотой.

Очистка

Перед очисткой извлеките штепсельную вилку от розетки.
Используйте только чистящие средства, которые были одобрены компанией IKA для очистки ее устройств.
В качестве чистящих средств применяется вода (с поверхностно-активным веществом) и изопропанол.
При очистке аппарата пользуйтесь защитными перчатками.
Погружать электрические устройства для очистки в чистящее средство запрещено.
При очистке не допускайте попадания в аппарат жидкости.
При применении способов очистки или обеззараживания, отличных от рекомендованных, проконсультируйтесь в компании IKA.

Заказ запасных частей

При заказе запасных частей указывайте следующие данные:
- тип аппарата,
- серийный номер аппарата (указан на типовой табличке),
- номер позиции и обозначение запчасти, см. **www.ika.com**.

В случае ремонта

Аппараты принимаются в ремонт только после очистки и удаления опасных веществ.

Запросите формуляр „**Decontamination Certificate**“ в компании IKA или загрузите его с сайта IKA **www.ika.com** и распечатайте.

Отправляйте аппараты на ремонт в оригинальной упаковке. Складской упаковки для обратной отправки недостаточно. Дополнительно используйте подходящую транспортировочную упаковку.

Сообщения об ошибках

Возникающие ошибки отображаются на дисплее (B) с помощью соответствующих кодов, например Error 4.
В этом случае выполните следующие действия:
- Выключите прибор с помощью выключателя.
- Примите меры по устранению неисправности.
- Снова включите прибор.

Ошибка	Причина	Обоснование	Способ устранения
Er 3	Перегрев (overheat)	Насос не работает	Выключите насос, отсоедините его от сети и дайте ему остыть.
Er 4	Блокировка / перегрузка двигателя (motor blocked/overload)	Насос не работает	Выключите насос, отсоедините его от сети. Дайте насосу остыть. Проветрите вакуумную систему до достижения нормального давления.
Er 8	Датчик Холла неисправен	Насос не работает	Обратитесь в сервисную службу.
Er 9	Самодиагностика BLP / ошибка ЭСППЗУ	Насос не работает	Обратитесь в сервисную службу.
Er 10	Засор на выходе	Насос не работает	Необходимо проверить выход
Er 11	Мембрана заблокирована	Насос не работает	Подать воздух на насос и запустить на низкой скорости для очистки
Er 12	Ошибка подключения	Насос не работает	Обслуживание: проверить подключение кабеля двигателя

Если неисправность не устраняется описанными мерами или отображается другой код ошибки:
- обратитесь в сервисную службу;
- отправьте прибор производителю с кратким описанием неисправности.

Принадлежности

- Регулятор вакуума **IKA** VC 10
- Клапаны-регуляторы вакуума **IKA** VCV 1 и VCV 2
- Обратный клапан **IKA** VC 10.300
- Вакуумный шланг **IKA** VH.SI.8
- Кабель PC 1.1 (RS 232)
- Ремонтный комплект
- Вакуумный предохранительный конденсатор паров VSE 1
- Склянка Вульфа / комплект водяных клапанов VSW1

Другие принадлежности см. на сайте **www.ika.de**.

Детали, контактирующие с продуктом

Наименование	Материал
Соединительный патрубок	Полифенилсульфид
Соединительный элемент	Полифенилсульфид
Распределитель	Полифенилсульфид
Головка	Полифенилсульфид
Мембранный клапан	Перфторированный каучук
Мембрана	Нитрильный каучук / ПТФЭ
Зажим	Полифенилсульфид

Технические данные

	Единицы измерения	Значение
Производительность, макс.	**m³/h**	1,32
Производительность, макс.	**l/min**	22
Конечное давление	**mbar**	2
Ступень всасывания		4
Цилиндр		4
Присоединительный диаметр на стороне всасывания	**mm**	8
Присоединительный диаметр на напорной стороне	**mm**	8
Газобалластный вентиль		Нет
Мин. входное давление	**mbar**	2
Макс. входное давление	**mbar**	1030
Распознавание точки кипения		Нет
Библиотека растворителей		Нет
Двухпозиционное регулирование		Да
Аналоговое регулирование вакуума посредством регулирования частоты вращения		Да
Настройка частоты вращения		Поворотно-нажимная кнопка
Частота вращения, мин.	**rpm**	285
Частота вращения, макс.	**rpm**	1200
Дисплей		Светодиодный
Датчик вакуума		Нет
Клапан для вентиляции		Нет
Конденсатоотделитель		Нет
Конденсатор паров		Нет
Соприкасающийся с продуктом материал		ПТФЭ, перфторированный каучук, полифенилсульфид, нитрильный каучук
Материал корпуса		Алюминиевое литье с покрытием
Подходящее чистое помещение		Нет
Взрывозащита		Нет
Ширина	**mm**	150
Глубина	**mm**	370
Высота	**mm**	375
Вес	**kg**	11,5
Допустимые условия окружающей среды		5—31° C при относительной влажности воздуха 80%. 32—40° C с линейным уменьшением до макс. относительной влажности воздуха 50%.
Класс защиты согласно DIN EN 60529		IP 20
Интерфейс RS 232		Да
USB-порт		Да
Аналоговый выход		Нет
Напряжение	**V**	100—240
Частота	**Hz**	50/60
Потребляемая мощность прибора	**W**	130
Потребляемая мощность прибора в режиме ожидания	**W**	1,5

	Единицы измерения	Значение
Класс защиты		I
Категория перенапряжения		II
Степень загрязнения		2
Высота установки прибора над уровнем моря, макс.	**m**	2000
Обновление прошивки		Да
Примечание		
Защитный провод	Защитный провод (PE) не соединен с металлическим корпусом (изолированный источник питания постоянного тока)	

Средние значения.
Право на технические изменения сохраняется!

Idioma original

Índice

PT

	Página
Estrutura do aparelho	2/3
Declaração de conformidade	89
Explicação dos símbolos	89
Garantia	89
Indicações de segurança	90
Desembalar	91
Uso adequado	92
Informações	92
Montagem	93
Colocação em funcionamento	96
Interfaces e saídas	97
Manutenção e limpeza	98
Mensagem de erro	99
Acessórios	99
Peças em contato com o produto	99
Dados técnicos	100

Declaração de conformidade

Declaramos, sob nossa exclusiva responsabilidade, que este produto corresponde às disposições constantes nas diretrizes 2014/35/CE, 2006/42/CE, 2014/30/CE e 2011/65/CE e está de acordo com as seguintes normas e documentos normativos: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 e EN ISO 12100.
Uma cópia da Declaração de Conformidade UE completa pode ser solicitada junto à sales@ika.com.

Explicação dos símbolos

⚠ PERIGO Situação (extremamente) perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança pode causar a morte ou ferimentos graves.

⚠ AVISO Situação perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança pode causar a morte ou ferimentos graves.

⚠ CUIDADO Situação perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança pode causar ferimentos leves.

⚠ OBSERVAÇÃO Aponta, p.ex. para ações que podem causar danos materiais.

Garantia

Em conformidade com as Condições de venda e fornecimento **IKA**, o prazo de garantia é de 24 meses. Em caso de prestação de garantia, entre em contato com o revendedor especializado. Você também pode encaminhar o aparelho diretamente para nossa fábrica, acompanhado da nota de entrega e uma descrição dos motivos da reclamação. Os custos do frete correm por sua conta.

A prestação da garantia não se aplica a peças de desgaste e não é válida para falhas que possam ser atribuídas ao manuseio incorreto, cuidados e manutenção insuficientes, contrários às instruções constantes neste manual de instruções.

Indicações de segurança

Para a sua proteção

⚠ OBSERVAÇÃO **Leia o manual de instruções na íntegra antes da colocação em funcionamento e observe as indicações de segurança.**

- Guarde o manual de instruções em local acessível para todos.
- Certifique-se de que somente pessoal treinado trabalhe com o aparelho.
- Observe as indicações de segurança, diretrizes, normas de proteção no trabalho e de prevenção de acidentes.
- O aparelho e todos os seus componentes não devem ser usados em pessoas ou animais.

⚠ PERIGO **Use seu equipamento de proteção individual, de acordo com a classe de perigo do meio a ser processado, caso contrário há perigo devido a salpicos de líquidos e liberação de gases tóxicos ou inflamáveis!**

- Não exponha partes de corpos humanos ou animais ao vácuo.
- Não trabalhe com o aparelho debaixo d´água ou de dia ou em trabalhos subterrâneos.

Estrutura do aparelho

⚠ PERIGO **A bomba de vácuo IKA Vacstar digital não é indicada para instalação em áreas sujeitas a explosão.**

- Instale o aparelho de acordo com as instruções no capítulo "Montagem" e conecte as linhas de alimentação e interfaces conforme descrito.
- Instale o aparelho sobre uma superfície estável, plana e não inflamável.
- Nunca trabalhe com o aparelho defeituoso ou mal conectado.
- Instale a bomba de vácuo num exaustor de laboratório adequado e operacional, ou instale um duto de exaustão de gases de escape. Nesse caso, observe que o duto de exaustão não pode apresentar dobras! O comprimento máximo admissível do duto de exaustão é 2 m!
- Evite o surgimento de misturas explosivas, eventualmente conectar gás inerte para ventilação e/ou diluição.

Acessórios

- A operação segura somente está garantida com acessórios conforme estão descritos no capítulo "Acessórios".
- Observe atentamente o manual de instruções dos aparelhos acessórios (p. ex. evaporador rotativo, controlador de vácuo), com os quais a bomba de vácuo **IKA** Vacstar digital é operada.
- A pressão na entrada e saída de gás não pode ultrapassar 1100 mbar, no máximo.
- Elementos elásticos podem ser comprimidos quando expostos ao vácuo.
- Use apenas cabos flexíveis.
- Observe suas medidas de emergência em caso de queda de energia e certifique-se de que o aparelho seja operado em condições seguras (veja o capítulo Colocação em funcionamento, Modo de operação).

Trabalhar com o aparelho

⚠ PERIGO **A emissão de vapores de solvente para a atmosfera pode ser evitada através de um condensador de emissões conectado a jusante.**

A bomba de vácuo não é indicada para a operação com matérias sujeitas a inflamação espontânea, matérias inflamáveis sem a alimentação de ar ou a matérias explosivas.

Não opere a bomba em estado aberto. Operada em estado aberto, a bomba representa um risco de graves ferimentos por prensamento da mão por peças em movimento!

⚠ AVISO **A inalação e/ou contato com meios, tais como líquidos, gases, névoas, vapores ou pós tóxicos ou materiais biológicos pode ser prejudiciais para a saúde do usuário. Certifique-se de que todas as conexões sejam estanques livres de vazamentos ao trabalhar com esse tipo de meios.**

- A bomba de vácuo **IKA** Vacstar digital somente deve ser operada nas condições descritas no capítulo "Dados técnicos".
- Evite a liberação dos materiais acima citados. Providencie as medidas de proteção para o pessoal e o meio ambiente.
- Observe eventuais interações ou possíveis reações químicas ou físicas ao trabalhar com os meios com a pressão reduzida e a temperatura aumentada.
- Cargas eletrostáticas podem ocorrer entre o meio e o aparelho, resultando em perigo direto.
- Devido à taxa de fugas residuais do aparelho, é possível ocorrer a liberação dos meios.
- Antes da colocação em funcionamento, verifique se todos os componentes do aparelho estão presentes e fixados.
- Não levante a bomba se a alça estiver solta e o parafuso de trava da alça (E) estiver solto ou ausente!
- Ligue a bomba somente quando a mesma estiver na posição vertical.
- Ligue as conexões da mangueira (INLET-OUTLET) e as interfaces de acordo com as inscrições no aparelho e no manual de instruções.
- Certifique-se de que a temperatura do meio evacuado esteja abaixo da temperatura de ignição do mesmo. A temperatura do meio aumenta ainda mais devido ao processo de bombeamento (condensação).
- Observe, que vapores com solvente podem ser sugados pela bomba!

- Não use a bomba para a geração de pressão!
- Observe a pressão admissível do lado de sucção e descarga, veja o capítulo "Dados técnicos".
- A regulagem/redução do fluxo de gás somente pode ocorrer na linha de sucção!
- Instale válvulas solenoide ou válvulas de retenção na linha de sucção, caso houver vários dispositivos de carga.
- Em caso de utilização de um condensador de emissões, certifique-se da livre circulação do fluido refrigerante!

Para a proteção do aparelho

⚠ AVISO **Certifique-se da compatibilidade das substâncias utilizadas no aparelho com os materiais das peças do aparelho que entram em contanto com o produto, veja o capítulo "Peças em contato com o produto".**

⚠ CUIDADO **A indicação de tensão constante na placa de identificação deve estar de acordo com a tensão de rede.**

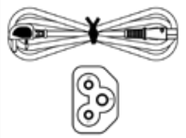
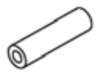
- O isolamento do aparelho da rede de alimentação elétrica somente é garantido mediante retirada da tomada ou do plugue do aparelho.
- A tomada para o cabo de rede deve ser de fácil acesso.
- Coberturas e/ou peças que podem ser removidas do aparelho sem ferramentas auxiliares, devem ser recolocadas no aparelho para garantir a operação segura, contanto que nenhuma conexão seja feita nesse local. Desta forma, evita-se a penetração de corpos estranhos, líquidos, etc.
- Fluídos alimentados involuntariamente podem ser eliminados mediante aspiração de ar em marcha em vazio.
- Evite golpes e impactos no aparelho.
- O aparelho somente pode ser aberto por um profissional especializado (pessoal autorizado).
- O aparelho não pode ser modificado sem a autorização da **IKA**.
- Para garantir a refrigeração adequada da bomba de vácuo **IKA** Vacstar digital, as aberturas de ventilação no aparelho não devem ser obstruídas.
- Utilize apenas peças de reposição originais para a manutenção, para garantir o estado operacional confiável do aparelho.
- Observar a formação de condensação dentro e fora do aparelho. Caso o aparelho seja proveniente de um ambiente frio, deve ser aquecido primeiro.
- Nunca instale a bomba de vácuo acima de um banho termostático.
- Certifique-se de que nenhum material sólido ou líquido seja introduzido na membrana da bomba de vácuo **IKA** Vacstar digital através da linha de sucção da bomba. Isto causa danos à membrana bem como a outras peças internas da bomba. A vazão da bomba é reduzida e a pressão final já não é alcançada. Podem ocorrer sedimentações no interior do aparelho, que reduzem sua vida útil e causam vazamentos!

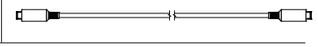
Desembalar

Desembalar

- Desembale o aparelho cuidadosamente.
- Em caso de danos, registre as ocorrências imediatamente (correio, transporte ferroviário, empresa transportadora).

Escopo de fornecimento

Bomba de vácuo de membrana **IKA** Vacstar digital	
Cabo de rede para laptop	
Cabo USB A - USB B	
Mangueira de vácuo 1 m	

Silenciador	
Cabo de conexão	
Manual de instruções	
Cartão de garantia	

Uso adequado

Utilização

AVISO

O aparelho não pode ser utilizado para:
- **Evacuação de ambientes biológicos,**
- **Evacuação de gases explosivos, corrosivos ou semelhantes,**
- **Passagem/processamento de líquidos!**

O aparelho não é adequado para:
- **inflar objetos**
- **bombear líquidos**
- **áreas sujeitas a explosão**
- **aplicação debaixo d'água**
- **aplicação subterrânea**

A bomba de vácuo de membrana **IKA** Vacstar digital é usada para geração de vácuo em combinação com outros aparelhos de laboratório.
Para uma regulagem definida de vácuo, é necessário instalar um regulador de vácuo adicional **IKA** VC 10 ou **IKA** evaporador rotativo RV 10 auto.

Operação individual
A bomba de vácuo pode ser operado sem controlador.
A vazão pode ser regulada através da velocidade ajustável. De modo geral, aplica-se a premissa: quanto menor o volume a ser evacuado, menor deve ser a velocidade ajustada. A pressão final não é regulada.

Operação com acessórios
Em conjunto com os acessórios recomendados pela **IKA**, a bomba de vácuo **IKA** Vacstar digital é adequada para a evacuação regulada para uma pressão final definida, por exemplo para operação de um evaporador rotativo **IKA**.
Além disso, é adequado para tarefas clássicas de separação, filtragem ou secagem no laboratório.
Em conjunto com um controlador de vácuo apropriado (p.ex. VC 10) ou com um evaporador rotativo (p.ex. RV 10 auto), a bomba Vacstar digital também pode ser operada de forma automatizada. Desta forma, é possível, por exemplo, executar uma detecção automática do ponto de ebulição, curvas programadas de pressão-tempo ou programas da biblioteca de solventes.

Finalidade de utilização: Aparelho de mesa

Área de utilização (somente em áreas internas)

O aparelho é indicado para uso em áreas residenciais e todas as demais áreas.

A segurança do operador não estará garantida:
- se o aparelho for operado com acessórios que não sejam fornecidos ou recomendados pelo fabricante!
- se o aparelho ou peças do mesmo forem submetidos a modificações por parte de terceiros!
- se o aparelho for operado em desacordo com as indicações de segurança!

Informações

PERIGO

A emissão de vapores de solvente para a atmosfera pode ser evitada através de um condensador de emissões conectado a jusante.

CUIDADO

Trabalhos com misturas de gás que contenha gases condensáveis (p.ex. solventes), devem ser realizados com cuidado especial. A utilização de bombas de membrana com tais gases causa a condensação dos mesmos no fluxo de ar da bomba. Com isso, a pressão gerada dentro da câmara de vácuo influi na eficiência e na vida útil das membranas e das válvulas.

Ao entrar líquido ou condensado nas câmaras de vácuo, a pressão de trabalho mínima especificada já não é alcançada.

Para proteger as válvulas e membranas internas do líquido, utilize um separador de condensados instalado a montante, p.ex. frasco tipo Woulff.

CUIDADO

De modo geral, é recomendável operar a bomba em marcha vazia no final de um processo (operação em vazio, aproximadamente 3 a 5 minutos), para eliminar eventuais resíduos na bomba.

Para tanto, ventile eventualmente o recipiente.
Remova, para isso, a linha de sucção em operação manual.

OBSERVAÇÃO

Observe as instruções de operação dos respectivos aparelhos.

Bombas de vácuo de membrana são bombas de deslocamento positivo oscilantes. Através da expansão do volume na câmara de vácuo, as membranas geram um vácuo que ocasiona a sucção do ar para dentro da câmara. Com a compressão subsequente, o ar é pressionado para fora da câmara de vácuo. A comutação entre a entrada e a saída é controlada através de válvulas de diafragma.
A unidade física para a pressão é 1 Pascal [Pa].
Informalmente, a unidade milibar [mbar] ainda é muito usada.

1 mbar = 100 Pa
1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 10^{-5} bar
1 Pa = 0,01 mbar

A tecnologia de vácuo estabelece diferenças entre as diversas regiões.

Vácuo baixo:	10^5 até 10^2 Pa	(1000 até 1 mbar)
Vácuo médio:	10^2 até 10^{-1} Pa	(1 até 10^{-3} mbar)
Vácuo alto:	10^{-1} até 10^{-5} Pa	(10^{-3} até 10^{-7} mbar)
Vácuo ultra-alto	< 10^{-5} Pa	(< 10^{-7} mbar)

Os movimentos periódicos da membrana geram um vácuo na entrada da bomba. Bombas de vácuo de membrana trabalham com vácuo baixo até 10^2Pa. Pressões menores não podem ser realizadas com estas bombas.
Para a geração de vácuo médio, alto e ultra-alto é necessário utilizar, por exemplo, bombas de vácuo vedadas a óleo, bombas de parafuso de Arquimedes, bombas de difusão ou bombas turbomoleculares. Nesses casos, bombas de vácuo de membrana muitas vezes são utilizadas como bombas preliminares.

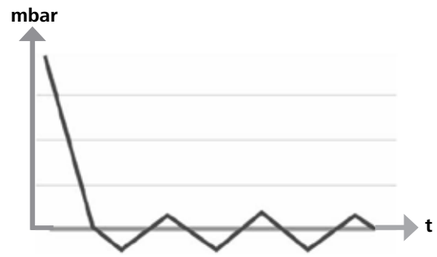
A compressão e descompressão do ar produz um ruído. Quanto menos ar é transportado, mais silencioso é o funcionamento da bomba. Em consequência disso, o ruído operacional diminui na medida da redução da pressão em operação normal.
A instalação de uma mangueira de descarga com silenciador também serve para diminuir o ruído.
Em operação automática e regulada por velocidade, a bomba reduz sua velocidade ao alcançar o valor nominal. Com índice de vazamento consequentemente menor do sistema geral, a velocidade é até regulada para "zero".

Na combinação com o controlador de vácuo VC 10 ou o evaporador rotativo com controlador de vácuo RV 10 auto integrado, a bomba pode ser utilizada tanto para a "Regulagem de dois pontos" (controlada por válvula) ou "Regulagem de velocidade analógica" do vácuo.

Regulagem de dois pontos

Ao atingir o valor nominal, a linha de sucção é interrompida. Devido à diferença temporal mínima do momento a partir da detecção do valor de pressão, da compensação do valor teórico para ativação de uma válvula de vácuo, bem como da capacidade de sucção do sistema gerador de vácuo, o valor fica ligeiramente abaixo do valor nominal ajustado. Se a pressão no sistema aumenta novamente em função da taxa normal de vazamento, a válvula abre a linha de sucção.

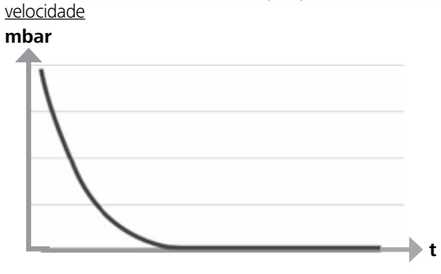
Ilustração esquemática de uma regulagem de dois pontos de vácuo



Regulagem de velocidade analógica

Neste tipo de regulagem, a velocidade da bomba e, com isso, sua capacidade de sucção, são reduzidas conforme a pressão medida se aproxima do valor nominal. Quando o valor nominal é alcançado, a bomba funciona apenas em função da taxa de vazamento do sistema. Com isso, é possível realizar uma operação silenciosa, regulagem precisa do vácuo e elevada vida útil das peças móveis da bomba. Com este tipo de regulagem, é possível realizar uma detecção automática do ponto de ebulição, ou seja, o sistema em modo automático procura e para no ponto de ebulição da solução.

Ilustração esquemática de uma regulagem de vácuo em função da velocidade



Montagem

OBSERVAÇÃO

Observe a recomendação geral, indicando que o recipiente (carga/recipiente de vácuo/resfriador de vidro) sempre deve ser conectado com a linha de sucção em seu ponto mais elevado. Desta forma, o risco de penetração de líquidos na bomba de vácuo é reduzido.

Líquido nas câmaras da bomba compromete as propriedades da bomba.

Ligue as conexões da mangueira (INLET-OUTLET) e as interfaces de acordo com as inscrições na bomba e no manual de instruções.

As conexões são executadas em forma de adaptadores de mangueira. Se for necessário, fixe as mangueiras com abraçadeiras. Assente as mangueiras de forma a evitar que o condensado possa fluir para dentro da bomba.
Certifique-se de que o ar possa entrar livremente nas aberturas de ventilação (H).

Instale um separador de condensados na linha de sucção, antes do bocal de sucção da bomba (p.ex. frasco tipo Woulff), para proteção contra a penetração de líquidos.
Em caso de vapores de solventes aspirados, um condensador de emissões instalado a jusante (acessório) ajuda a condensar os mesmos, evitando a liberação para atmosfera.

Conexão das interfaces

⚠ OBSERVAÇÃO **Observe as respectivas conexões (veja Fig. 1).**

O: Conexão da mangueira d= 8 mm OUTLET

Ligue esta conexão através de uma mangueira de vácuo com o condensador de emissões, ou instale um silenciador na extremidade da mangueira.

⚠ OBSERVAÇÃO **Assente a extremidade da mangueira no exaustor de laboratório!**

Observe a saída desimpedida do lado da descarga!

Não use um estrangulador do lado da descarga e não feche a saída! Ligue a linha de gases de escape nesta conexão.

K: Conexão para controlador de vácuo VC 10 (Mini DIN)
A bomba de vácuo e o controlador de vácuo VC 10 ou evaporador rotativo RV 10 auto podem ser ligados com o cabo de conexão analógico , para obter uma regulagem precisa do vácuo em função da velocidade.
O controlador de vácuo detecta a bomba e muda para o modo de regulagem do vácuo em função da velocidade. A regulagem de dois pontos está desativada.

L: Interface USB
Ligue a bomba de vácuo **IKA** Vacstar digital através do cabo USB A - USB B com um PC. Atualizações de software do aparelho, eventualmente disponíveis, podem ser carregados através da ferramenta de software FUT da **IKA**.

M: Interface RS 232
A bomba de vácuo **IKA** Vacstar digital pode ser ligada a um PC através de um cabo de interface RS 232. Com o software de aparelhos de laboratório*soft*®, a bomba pode ser operada com outros aparelhos. Outras informações podem ser encontradas no capítulo “Interfaces e saídas”.

N: Conexão para válvula de água
Ligue a válvula de estrangulamento de água RV 10.5001 opcional à bomba de vácuo de membrana. A entrada de água para o condensador de emissões é controlada através da válvula de água. A válvula é aberta, assim que a bomba é ligada.

I: Conexão para linha de sucção d= 8 mm INLET
Ligue a linha de sucção nesta conexão.
Ligue esta conexão através de uma mangueira de vácuo com o recipiente (refrigerador do evaporador rotativo, reator de laboratório, etc.).

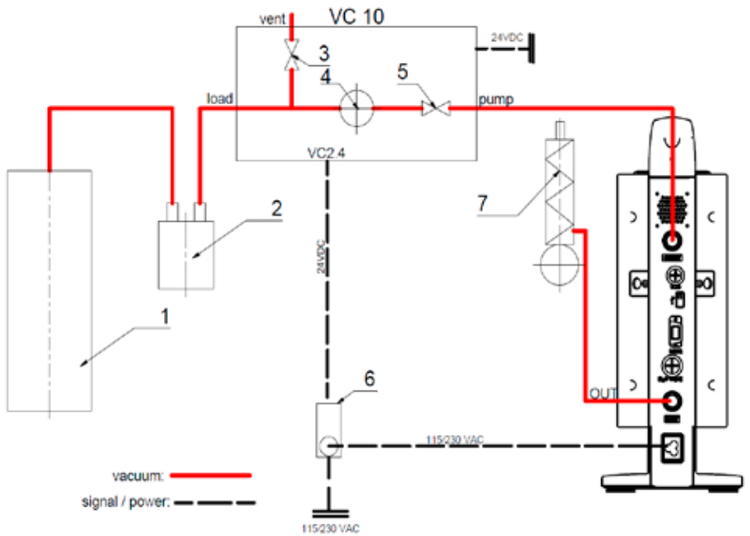
P: Conexão para cabo de rede
Verifique se a especificação da tensão na placa de características está de acordo com a tensão de rede disponível. Ligue o cabo de rede na alimentação de tensão.

IKA Vacstar digital com controlador de vácuo VC 10

⚠ OBSERVAÇÃO **Operação com válvula de água opcional RV 10.5001 em combinação com VC 2.4 não é possível.**

Observe o manual de instruções do controlador de vácuo VC 10!

Ao alcançar o valor nominal, a linha de sucção é fechada através da válvula de vácuo integrada no VC 10. A alteração da velocidade da bomba mediante regulagem manual da velocidade é possível.
Ao utilizar o desligamento da bomba VC 2.4 (item 6), disponível como opcional, a bomba é desligada ao alcançar o valor nominal (modo de operação B).
Esta configuração do aparelho também é possível sem o desligamento da bomba BC 2.4. A bomba funciona continuamente. Para uma boa regulagem, a bomba deve ser operada em velocidade baixa.



1 Recipiente (carga, p.ex. evaporador rotacional, reator)
2 Separador de vácuo (p.ex. frasco tipo Woulff)
3 Válvula de ventilação
4 Sensor de pressão
5 Válvula de vácuo/válvula esférica
6 Desligamento da bomba VC 2.4
7 Condensador de emissões

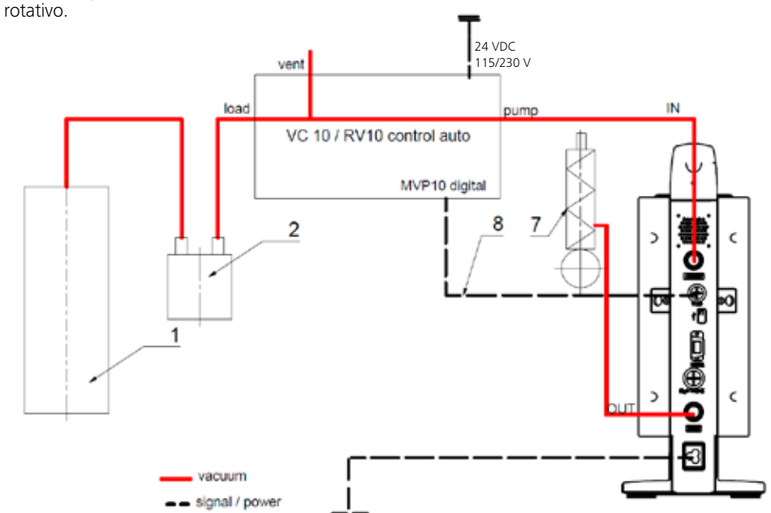
Regulagem da velocidade

IKA Vacstar digital com controlador de vácuo VC 10 ou evaporador rotativo RV 10 auto

⚠ OBSERVAÇÃO **Observe o manual de instruções dos aparelhos.**

Ajuste automático do modo de operação “Regulagem da velocidade” assim que o cabo de conexão analógico (item 8) liga a bomba com o controlador de vácuo ou evaporador rotativo.

Ao atingir o valor nominal, a velocidade da bomba á reduzida automaticamente até o mínimo “0 rpm”. Quando o valor nominal é alcançado, a bomba aspira em função da taxa de vazamento do sistema.
Detecção automática do ponto de ebulição é possível.

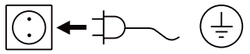


1 Recipiente (carga, p.ex. evaporador rotacional, reator)
2 Separador de vácuo (p.ex. frasco tipo Woulff)
7 Condensador de emissões
8 Cabo de conexão analógico

Colocação em operação

⚠ OBSERVAÇÃO **Observe os manuais de instruções dos aparelhos.**

Verifique se a tensão especificada na placa de características está de acordo com a tensão de rede disponível. Quando estas condições forem cumpridas, o aparelho está pronto para operação, depois de ligar o conector na tomada de rede.



A tomada utilizada deve estar ligada à terra (contato de proteção).

Caso contrário, uma operação segura não pode ser garantida e o aparelho pode ser danificado.
Observe as condições ambientais especificadas nos "Dados técnicos".

Ligação do aparelho

1. Ligue o aparelho no interruptor principal (D). Para poder realizar uma verificação visual, todos os segmentos do display são exibidos.



2. Exibição do número de versão do software (p.ex. Vers 1.00).



3. Exibição do modo de operação ajustado (A; B).
(A definição de fábrica é o modo de operação A)



O modo de operação pode ser alterado ao ligar o aparelho.

Modo de operação A:

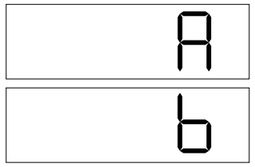
Neste modo de operação, o valor nominal ajustado do aparelho não é armazenado ao final do procedimento em curso ou ao desligar o aparelho.
Sem reinício automático após interrupção da alimentação elétrica.

Modo de operação B:

Neste modo de operação, o valor nominal ajustado do aparelho é armazenado ao final do procedimento em curso ou ao desligar o aparelho, o valor pode ser alterado.
O modo de operação B é necessário especialmente em combinação com o desligamento da bomba VC 2.4.
Reinício automático após interrupção da alimentação elétrica.

Alterar o modo de operação:

1. Para alternar entre os dois modos de operação, pressionar simultaneamente o botão giratório/de pressão (C) e o interruptor principal (D) do aparelho.



Na operação individual e/ou na operação de dois pontos em combinação com o controlador de vácuo VC 10, a velocidade nominal pode ser ajustada girando o botão giratório/de pressão (C). Ao pressionar o botão, a bomba é iniciada, pressionando novamente, a bomba é parada. A operação de regulação (aparelho em funcionamento) é mostrada através de um ponto intermitente no display (B).

Ligação do aparelho com várias interfaces

Se a bomba for operada através do cabo de conexão analógico com o controlador de vácuo VC 10 ou evaporador rotativo RV 10 auto, o display (B) exibe "VC 10".

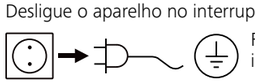


Se o controlador de vácuo estiver conectado a um PC, o display (B) exibe "PC".



Desligar o aparelho

Desligue o aparelho no interruptor principal (D).



Retire o conector da tomada para isolar o aparelho da rede!

Interfaces e Saídas

⚠ OBSERVAÇÃO **Para isso, observe os pré-requisitos do sistema, assim como ao manual de instruções e a ajuda do software.**

O aparelho pode ser operado no modo "Remoto" através de RS 232 ou interface USB com o software de laboratório labworld*soft*®.
A interface RS 232 (M) na parte traseira do aparelho, equipada com uma tomada SUB-D de 9 polos, pode ser conectada a um computador. Os pinos são ocupados com sinais seriais.

Interface USB
O Universal Serial Bus (USB) é um sistema Bus em série para ligar o aparelho ao computador. Aparelhos equipados com USB podem ser interligados durante o funcionamento em curso (hot-plugging), permitindo que os aparelhos conectados e suas propriedades sejam reconhecidas automaticamente.
A interface USB, em conjunto com o labworld*soft*®, destina-se à operação "remota" e à atualização do firmware, com auxílio da ferramenta "Firmware Update Tools".

Instalação
Antes de conectar o aparelho com o PC através do cabo de dados USB, é preciso instalar o driver USB.
O driver USB pode ser baixado da página da web:

Interface serial RS 232 (V 24)
Configuração:
- A função dos cabos de interface entre o aparelho e o sistema de automação é uma seleção dos sinais especificados na norma EIA RS 232, em conformidade com a norma DIN 66020 Parte 1.
- Para as propriedades elétricas dos cabos de interface e a atribuição dos estados de sinais, aplica-se a norma RS 232, em conformidade com a norma DIN 66259 Parte 1.
- Processo de transferência: Transferência assíncrona de caracteres em operação Start-Stop.
- Tipo de transferência: Duplex pleno.
- Formato de caracteres: Representação de caracteres conforme formato de dados na norma DIN 66022 para operação Start-Stop. 1 bit de início; 7 bits de caracteres; 1 bit de paridade (par = even); 1 bit de parada.
- Velocidade de transferência: 9600 Bit/s.
- Controle de fluxo de dados: nenhum
- Procedimento de acesso: A transferência de dados do aparelho para o computador somente é realizada por solicitação do computador.

Sintaxe de comando e formato
Para o registro de comando aplica-se o seguinte:
- Normalmente, os comandos são enviados do computador (máster) para o aparelho (escravo).
- O aparelho envia exclusivamente por solicitação do computador. Nem mesmo mensagens de erro podem ser enviadas espontaneamente do aparelho para o computador (sistema de automação).
- Os comandos são transmitidos em letras maiúsculas.
- Comandos e parâmetros, bem como parâmetros sucessivos são separados por um espaço, no mínimo (código: hex 0x20).
- Cada comando individual (incl. parâmetros e dados) e cada resposta são terminados com CRLF (código hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) e têm um comprimento máximo de 50 caracteres.
- O separador decimal em um número de ponto flutuante é o ponto (código: hex 0x2E).

As explicações acima correspondem, tanto quanto possível, às recomendações do Grupo de Trabalho NAMUR (Recomendações NAMUR para execução de conexões elétricas para a transmissão analógica e digital de sinais para aparelhos individuais MSR de laboratório. Rev.1.1).

Os comandos NAMUR e os comandos adicionais específicos **IKA** servem apenas como comandos Low Level (nível baixo) para a comunicação entre o aparelho e o PC. Com auxílio de um terminal e/ou um programa de comunicação apropriado, é possível transmitir estes comandos diretamente ao aparelho.

Comandos NAMUR	Função
IN_NAME	Ler o nome do aparelho
IN_PV_4	Ler valor da velocidade atual
IN_SP_4	Ler valor da velocidade nominal
OUT_SP_4	Ajustar valor da velocidade nominal
START_4	Iniciar evacuação
STOP_4	Parar evacuação
RESET	Alterar para operação normal
OUT_NAME	Ajustar o nome do aparelho
OUT_SP_42@n	Definição da rotação de segurança WD com eco do valor definido
OUT_WD1@m	Modo Watchdog 1
OUT_WD2@m	Modo Watchdog 2

Função "Watchdog", monitoramento do fluxo serial de dados

Se, depois de ativar esta função (veja comandos Namur), não ocorrer nenhuma nova transmissão do comando para o PC dentro do tempo de monitoramento ("Watchdog") definido, a função evacuação é desligada de acordo com o modo "Watchdog" ajustado, ou então é realizada a regulagem para os valores nominais anteriormente definidos. A interrupção da transmissão pode ser causada, p. ex., por falha do sistema operacional, queda de energia no PC ou interrupção do cabo de conexão para o aparelho.

Modo "Watchdog" 1

Se ocorrer o evento WD1, a função de evacuação é desligada e ER 2 é exibido. Definição do tempo de Watchdog para m (20...1500) segundos, com eco do tempo de Watchdog. Este comando inicia a função Watchdog e deve ser enviado sempre dentro do tempo de Watchdog definido.

Modo "Watchdog" 2

Se ocorrer uma interrupção da comunicação de dados (mais demorada que o tempo de Watchdog ajustado), o valor nominal da velocidade é definido para a velocidade nominal de segurança WD. O aviso PC 2 é exibido. O evento WD2 pode ser restaurado com OUT_WD2@0 - com isso, a função Watchdog também é parada.
Definição do tempo de Watchdog para m (20...1500) segundos, com eco do tempo de Watchdog. Este comando inicia a função Watchdog e deve ser enviado sempre dentro do tempo de Watchdog definido.

Acessórios: Cabo de computador 1.1 (Device to PC)
Necessário para ligação do conector de 9 polos com um PC.

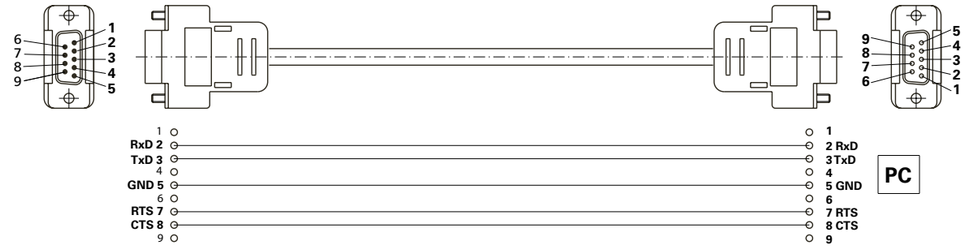


Fig. 10

Cabo USB A - USB B
Necessário para ligação da interface USB com um PC.

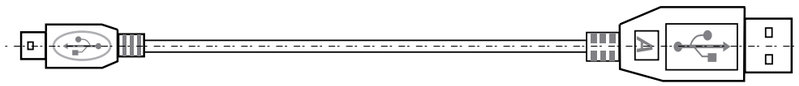


Fig. 11

Cabo de conexão
Necessário para a ligação de VC 10 e RV 10 auto com a bomba de vácuo de membrana **IKA** Vacstar digital (modo de velocidade).

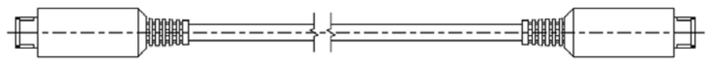


Fig. 12

Manutenção e limpeza

O aparelho é isento de manutenção. Ele apenas está sujeito ao envelhecimento natural dos componentes e a respectiva taxa estatística de falhas.

Limpeza
Retirar o plugue de rede da tomada para a limpeza.
Use somente agentes de limpeza aprovados pela IKA para efetuar a limpeza de dispositivos IKA.
Estes são, água (tensoativa) e isopropanol.
Para a limpeza do aparelho, use luvas de proteção.
Aparelhos elétricos não devem ser submersos em produtos de limpeza.
Durante a limpeza, nenhuma umidade deve penetrar no aparelho.
Se forem usados métodos de limpeza ou descontaminação diferentes dos recomendados, consulte a IKA.

Encomenda de peças de reposição

Em caso de encomendas de peças de reposição, informe o seguinte:
- Tipo de aparelho,
- Número de fabricação do aparelho, veja a placa de características,
- Número de item e designação da peça, veja **www.ika.com**.

Reparo

Solicitamos encaminhar para reparo somente aparelhos que estejam limpos e livres de substâncias tóxicas.

Para essa finalidade, solicite o formulário "**Certificado de descontaminação**" junto à IKA, ou utilize o formulário disponível para impressão na página da IKA **www.ika.com**.

Em caso de conserto, encaminhe o aparelho dentro de sua embalagem original. Embalagens de armazenagem não são suficientes para o envio de retorno. Utilize adicionalmente uma embalagem para transporte adequada.

Mensagens de erro

Se ocorrer um erro, o mesmo é indicado através de um código de erro no display (B), p.ex. Error 4.
Nesse caso, proceda da seguinte maneira:
- Desligar o aparelho no interruptor do aparelho,
- Tomar as medidas corretivas,
- Ligar o aparelho novamente.

Erro	Causa	Explicação	Providência
Er 3	Sobreaquecimento (overheat)	A bomba não funciona	Desligar a bomba, separar da rede elétrica, deixar arrefecer.
Er 4	Motor bloqueado/sobrecarga (motor blocked/overload)	A bomba não funciona	Desligar a bomba, separar da rede elétrica Deixar a bomba arrefecer. Ventilar o sistema de vácuo para pressão normal.
Er 8	Sensor Hall com defeito	A bomba não funciona	Assistência técnica
Er 9	Autotestes BLP/Erro de EEPROM	A bomba não funciona	Assistência técnica
Er 10	Saída obstruída	A bomba não funciona	Usuário precisa verificar a saída
Er 11	Membrana bloqueada	A bomba não funciona	Aerar a bomba e operar em baixa velocidade para autolimpeza
Er 12	Problema de conexão	A bomba não funciona	Serviço: verificar a conexão do cabo do motor

Caso não for possível eliminar a falha através das medidas descritas ou se for exibido outro código de erro:
- Entre em contato com o departamento de assistência técnica,
- Encaminhe o aparelho, acompanhado de breve descrição da falha.

Acessórios

- Controlador de vácuo **IKA** VC 10
- Válvula de regulagem de vácuo **IKA** VCV 1 e VCV 2
- Válvula de retenção **IKA** VC 10.300
- Mangueira de vácuo **IKA** VH.SI.8
- Cabo de computador 1.1 (RS 232)
- Kit de manutenção
- Condensador de emissões de segurança para vácuo VSE 1
- Frasco tipo Woulff/válvula de água Conjunto VSW1

Para outros acessórios, consulte **www.ika.de**

Peças em contato com o produto

Denominação	Material
Bocal de conexão	PPS
Peça de união	PPS
Distribuidor	PPS
Ponteira	PPS
Válvula de membrana	FFPM
Membrana	NBR/PTFE
Abraçadeira	PPS

Dados técnicos

	Unidade	Valor
Vazão máx.	**m^3/h**	1,32
Vazão máx.	**l/min**	22
Pressão final	**mbar**	2
Estágios de sucção		4
Cilindros		4
Diâmetro de conexão lado de sucção	**mm**	8
Diâmetro de conexão lado de descarga	**mm**	8
Válvula de lastro de gás		não
Pressão de entrada mín.	**mbar**	2
Pressão de entrada máx.	**mbar**	1030
Detecção do ponto de ebulição		não
Biblioteca de solventes		não
Regulagem de dois pontos		sim
Regulagem de vácuo de velocidade analógica		sim
Opção de ajuste velocidade		Botão giratório/de pressão
Velocidade mín.	**rpm**	285
Velocidade máx.	**rpm**	1200
Visualização		LED
Sensor de vácuo		não
Válvula de ventilação		não
Separador de condensado		não
Condensador de emissões		não
Material em contato com o produto		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Material da carcaça		Alumínio fundido, revestido
Sala limpa adequada		não
Proteção contra explosão		não
Largura	**mm**	150
Profundidade	**mm**	370
Altura	**mm**	375
Peso	**kg**	11,5
Condições ambientais permitidas		5 °C até 31 °C com 80 % de umidade relativa do ar. 32 °C até 40 °C diminuindo linearmente com 50 % de umidade relativa do ar.
Proteção cfe. DIN EN 60529		IP 20
Interface RS 232		sim
Interface USB		sim
Saída analógica		não
Tensão	**V**	100-240
Frequência	**Hz**	50/60
Consumo de potência do aparelho	**W**	130
Consumo de potência do aparelho em standby	**W**	1,5

	Unidade	Valor
Classe de proteção		I
Categoria de sobretensão		II
Grau de contaminação		2
Utilização acima do nível do mar máx.	**m**	2000
Atualização firmware		sim
Nota		
Condutor de proteção	O condutor de proteção (PE) não está conectado à caixa metálica (alimentação elétrica CC com isolamento interno)	

Valores ponderados.
Reservado o direito de alterações técnicas!

Spis treści

PL

	Strona
Konstrukcja urządzenia	2/3
Deklaracja zgodności	103
Objaśnienie symboli	103
Gwarancja	103
Wskazówki bezpieczeństwa	104
Rozpakowanie	105
Użycie zgodne z przeznaczeniem	106
Ważne informacje	106
Ustawienie	107
Uruchomienie	110
Złącza i wyjścia	111
Konserwacja i czyszczenie	112
Komunikat o błędzie	113
Wyposażenie	113
Części stykające się z produktem	113
Dane techniczne	114

Deklaracja zgodności

Niniejszym deklarujemy na własną, wyłączną odpowiedzialność, że ten produkt spełnia wymogi dyrektyw 2014/35/EU, 2006/42/WE, 2014/30/EU i 2011/65/EU i jest zgodny z następującymi normami oraz dokumentami normatywnymi: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 i EN ISO 12100.
Prośbę o kopię kompletnej deklaracji zgodności UE można skierować na adres sales@ika.com.

Objaśnienie symboli

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO — (Skrajnie) niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeganie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do śmierci lub poważnych urazów.

⚠ OSTRZEŻENIE — Niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeganie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do śmierci lub poważnych urazów.

⚠ OSTROŻNIE — Niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeganie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do lekkich urazów.

⚠ WSKAZÓWKA — Wskazuje np. czynności, które mogą prowadzić do powstania szkód materialnych.

Gwarancja

Zgodnie z warunkami sprzedaży i dostaw **IKA** okres gwarancji wynosi 24 miesiące. W przypadku gwarancyjnym należy zwrócić się do dostawcy. Urządzenie można też przesłać bezpośrednio do naszego zakładu, dołączając fakturę otrzymaną podczas dostawy i podając powody reklamacji. Koszty transportu w takim przypadku pokrywa użytkownik.

Gwarancja nie obejmuje części zużywających się ani błędów, które wynikają z nieprawidłowego użytkowania oraz niedostatecznej pielęgnacji i konserwacji, niezgodnej ze wskazówkami w instrukcji eksploatacji.

Zasady bezpieczeństwa

Dla Twojej ochrony

WSKAZÓWKA **Przeczytać całą instrukcję eksploatacji przed uruchomieniem; przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa.**

- Instrukcję eksploatacji należy przechowywać tak, aby była ogólnodostępna.
- Pamiętać o tym, że praca przy urządzeniu dozwolona jest wyłącznie dla przeszkolonego personelu.
- Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa, dyrektyw, BHP i przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy.
- Urządzenia ani żadnej jego części nie wolno używać u ludzi lub zwierząt.

NIEBEZPIECZEŃSTWO **Stosować środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do klasy zagrożenia przypisanej używanemu medium. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo rozpryskujących cieczy, uwalniania toksycznych lub łatwopalnych gazów!**

- Nie wystawiać części ciała człowieka lub zwierząt na działanie próżni.
- Nie wykorzystywać urządzenia pod wodą lub pod ziemią.

Konstrukcja urządzenia

NIEBEZPIECZEŃSTWO **Pompa próżniowa IKA Vacstar digital nie jest przeznaczona do ustawiania w obszarach zagrożonych wybuchem.**

- Ustawić urządzenie zgodnie z rozdziałem „Ustawianie" i podłączyć przewody podłączeniowe i złącza zgodnie z opisem.
- Urządzenie ustawić na stabilnej, równej i niepalnej powierzchni.
- Nigdy nie używać urządzenia niepoprawnie podłączonego lub uszkodzonego.

- Pompę próżniową ustawić w odpowiednich i sprawnych systemach odciągowych lub rozmieścić tam przewód spalinowy. Zwrócić przy tym uwagę, aby przewód spalinowy nie został zagięty! Maksymalnie dopuszczalna długość przewodu spalinowego wynosi 2 m!
- Zapobiec powstawaniu mieszanin wybuchowych. W razie potrzeby dodać gaz obojętny w celu wentylacji i/lub rozcieńczenia.

Wyposażenie

- Bezpieczna praca jest zagwarantowana tylko przy użyciu akcesoriów opisanych w rozdziale „Wyposażenie".
- Stosować się starannie do instrukcji obsługi urządzeń dodatkowych (np. wyparki rotacyjnej, regulatora próżniowego), z którymi jest eksploatowana pompa próżniowa **IKA** Vacstar digital.
- Ciśnienie gazu na wlocie i wylocie może wynosić maksymalnie 1100 mbar.

- Elastyczne elementy mogą ulec skompresowaniu w próżni.
- Używać tylko elastycznych przewodów rurowych.
- Stosować się do obowiązujących środków awaryjnych w razie awarii zasilania i zapewnić, aby urządzenie zostało doprowadzone do bezpiecznego stanu (patrz rozdział Uruchomienie, Tryb pracy).

Praca z urządzeniem

NIEBEZPIECZEŃSTWO **Uchodzeniu oparów rozpuszczalnika do atmosfery można zapobiec przez podłączenie kondensatora emisji.**

Pompa próżniowa nie jest przeznaczona do eksploatacji z substancjami samozapalnymi lub substancjami łatwopalnymi bez dopływu powietrza bądź materiałami wybuchowymi.

Nie eksploatować pompy w stanie otwartym. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo poważnych obrażeń na skutek wciągnięcia ręki między poruszające się części!

OSTRZEŻENIE **Wdychanie lub kontakt z mediami, takimi jak toksyczne ciecze, gazy, rozpylona mgła, opary, pyły lub materiały biologiczne mogą być niebezpieczne dla zdrowia użytkownika. Upewnić się, że wszystkie przyłącza są szczelne i nie wykazują wycieków podczas pracy z takimi mediami.**

- Pompę próżniową **IKA** Vacstar digital można eksploatować tylko w warunkach opisanych w rozdziale „Dane techniczne".
- Zapobiec uwalnianiu się wymienionych wyżej substancji. Podjąć środki ochronne na rzecz ochrony pracowników i środowiska.
- Uwzględnić ewentualne interakcje lub możliwe reakcje chemiczne lub fizyczne podczas prac z mediami pod zmniejszonym ciśnieniem i w podwyższonej temperaturze.
- Między medium i urządzeniem mogą przebiegać procesy elektrostatyczne i doprowadzić do bezpośredniego zagrożenia.
- Ze względu na pozostałą szybkość wycieku urządzenia może dojść do uwalniania się medium.
- Przed uruchomienie sprawdzić, czy w urządzeniu są wszystkie elementy obudowy i czy są one zamocowane.
- Nie podnosić pompy, gdy uchwyt jest poluzowany, a śruba zabezpieczająca uchwyt (E) jest luźna lub gdy jej brakuje!
- Włączyć pompę tylko wówczas, gdy pompa jest w pozycji pionowej.
- Podłączyć przyłącza węży (INLET/OUTLET) i złącza zgodnie z opisem na urządzeniu oraz w instrukcji eksploatacji.
- Upewnić się, że temperatura uchodzącego medium jest niższa od jego temperatury zapłonu. Przez proces zachodzący w pompie (zagęszczanie) dodatkowo wzrasta temperatura medium.
- Należy uwzględnić, że zawierające rozpuszczalniki opary mogą zostać zassane przez pompę!

- Nie używać pompy w celu wytworzenia ciśnienia!
- Zachować dopuszczaną wartość ciśnienia po stronie wejściowej i wyjściowej, patrz rozdział „Dane techniczne".
- Regulacja/dławienie strumienia gazu jest dopuszczalna tylko w przewodzie po stronie ssawnej!

- Zastosować zawory elektromagnetyczne lub przeciwzwrotne w przewodzie ssawnym, jeżeli jest kilka urządzeń obciążających.
- Przy stosowaniu kondensatora emisji zwrócić uwagę na swobodny przepływ chłodziwa!

W celu ochrony urządzenia

OSTRZEŻENIE **Sprawdzić zgodność substancji stosowanych z urządzeniem z materiałami, z których wykonane są części urządzenia stykające się z produktem, patrz rozdział „Części stykające się z produktem".**

OSTROŻNIE **Dane napięcia podane na tabliczce znamionowej muszą być zgodne z napięciem sieciowym.**

- Urządzenie można odłączyć od sieci elektrycznej tylko poprzez wyjęcie wtyczki z gniazda lub wtyku z urządzenia.
- Gniazdo przewodu zasilającego musi być łatwo dostępne.
- Pokrywy bądź części, które można zdjąć bez konieczności stosowania dodatkowych przyrządów pomocniczych, należy, w celu zapewnienia bezpiecznej pracy, ponownie założyć, jeśli nie jest przewidziane inne przyłącze w tym miejscu. Zapobiegnie to przedostawaniu się ciał obcych, cieczy itp.
- Niepożądane ciecze, które się przedostały, można usunąć w trybie jałowym przez zassanie powietrza.
- Unikać uderzeń w urządzenie.
- Urządzenie może otwierać tylko wykwalifikowany (autoryzowany) personel.

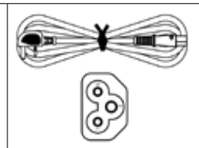
- Modyfikacja urządzenia bez pozwolenia firmy **IKA** jest niedozwolone.
- Aby zapewnić wystarczające chłodzenie pompy próżniowej **IKA** Vacstar digital, nie wolno zakrywać szczelin wentylacyjnych w urządzeniu.
- Do konserwacji używać tylko oryginalnych części zamiennych, aby zapewnić niezawodną pracę urządzenia.
- Zwrócić uwagę na skraplanie się wody wewnątrz i na zewnątrz urządzenia. Urządzenie pozostawić do ogrzania, jeśli zostało przyniesione z otoczenia, w którym panują niskie temperatury.
- Nie wolno nigdy mocować pompy próżniowej nad łaźnią do ogrzewania.
- Zwrócić uwagę, aby w wyniku zasysania przez przewód ssawny pompy do membrany pompy próżniowej **IKA** Vacstar digital nie dostały się ciała obce i/lub ciecze. Powoduje to bowiem uszkodzenie membrany oraz innych części wewnętrznych pompy. Zmniejsza się wydajność pompy, a także nie zostaje osiągnięte ciśnienie końcowe. Wewnątrz mogą powstawać osady skracające żywotność oraz powodujące powstawanie przecieków!

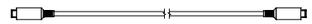
Rozpakowanie

Rozpakowanie

- Ostrożnie wypakować urządzenie.
- W razie stwierdzenia uszkodzeń należy natychmiast zarejestrować stan faktyczny (poczta, kolej lub spedycja).

Zakres dostawy

Membranowa pompa próżniowa **IKA** Vacstar digital	
Kabel sieciowy laptopa	
USB A – kabel USB B	
Wąż próżniowy 1 m	

Tłumik	
Kabel połączeniowy	
Instrukcja eksploatacji	
Karta gwarancyjna	

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Przeznaczenie

⚠ OSTRZEŻENIE

Urządzenia nie wolno używać do:
- **wytwarzania próżni w biotopie biologicznym,**
- **wytwarzania próżni w skupiskach gazów wybuchowych, korozyjnych itp.**
- **przepuszczania/zastosowania cieczy!**

Urządzenie nie jest przystosowane do:
- **nadmuchiwania przedmiotów**
- **pompowania cieczy**
- **stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem**
- **stosowania pod wodą**
- **stosowania pod ziemią**

Laboratoryjna membranowa pompa próżniowa **IKA** Vacstar digital jest przeznaczona do wytwarzania próżni w połączeniu z innymi urządzeniami laboratoryjnymi.
Do określonej regulacji próżni wymagany jest dodatkowy regulator próżniowy **IKA** VC 10 lub wyparka rotacyjna **IKA** RV 10 auto.

Tryb pojedynczy
Pompę próżniową można eksploatować bez regulatora.
Wydajność pompy można ustawić poprzez regulację prędkości obrotowej. Obowiązuje zasada, że im mniejsza opróżniana pojemność, tym mniejsza powinna być ustawiona prędkość obrotowa. Ciśnienie końcowe nie jest regulowane.

Praca z wyposażeniem
W połączeniu z wyposażeniem zalecanym przez firmę **IKA** pompa próżniowa **IKA** Vacstar digital jest przeznaczona do regulowanego wytwarzania próżni do określonego ciśnienia końcowego, np. w celu eksploatacji wyparki obrotowej **IKA**.
Ponadto – do klasycznych zadań laboratoryjnych związanych z oddzielaniem lub filtrowaniem bądź suszeniem.
Z odpowiednim regulatorem próżniowym (np. VC 10) lub wyparką obrotową (np. RV 10 auto) pompę próżniową Vacstar digital można zautomatyzować, umożliwiając na przykład automatyczne rozpoznawanie temperatury wrzenia, uruchamianie zaprogramowanych krzywych ciśnienia i czasu lub programów z biblioteki rozpuszczalników.

Przeznaczenie: Urządzenie nablatowe

Obszary zastosowania (tylko w pomieszczeniach)

Urządzenie można stosować w obszarze mieszkalnym oraz wszystkich innych obszarach.

Bezpieczeństwo użytkownika nie jest zapewnione:
- jeżeli urządzenie stosowane jest z wyposażeniem niedostarczonym lub niezalecanym przez producenta!
- jeżeli osoby trzecie dokonają zmian w obrębie urządzenia lub elementów urządzenia,
- jeżeli urządzenie jest użytkowane niezgodnie ze wskazówkami bezpieczeństwa!

Ważne informacje

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uchodzeniu oparów rozpuszczalnika do atmosfery można zapobiec przez podłączenie kondensatora emisji.

⚠ OSTROŻNIE

Należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy z mieszaninami gazów zawierającymi gazy ulegające kondensacji (np. rozpuszczalniki). Zastosowanie pomp membranowych z takimi gazami prowadzi do ich kondensacji w strumieniu powietrza pompy. W wyniku tego w komorze próżniowej wytwarza się ciśnienie, które z kolei ma wpływ na wydajność oraz żywotność membran i zaworów.

Jeżeli ciecz lub kondensat dostaną się do komór próżniowych, podane minimalne ciśnienie robocze nie zostanie już osiągnięte.

W celu ochrony zaworów wewnętrznych oraz membran przed cieczami należy zastosować separator kondensatu umieszczony przed nimi, np.: butlę Woulffa.

⚠ OSTROŻNIE

Zasadniczo zaleca się eksploatowanie pompy na końcu procesu w trybie jałowym (tryb jałowy, ok. 3 do maks. 5 minut) w celu wypchnięcia ewentualnych pozostałości w pompie.

W tym celu w razie potrzeby napowietrzyć odbiornik.
W trybie ręcznym usunąć przewód ssawny.

⚠ WSKAZÓWKA

Stosować się do instrukcji eksploatacji odpowiednich urządzeń.

Membranowe pompy próżniowe to oscylacyjne pompy wyporowe. Membrana pod wpływem powiększania objętości komory próżniowej wytwarza podciśnienie, które powoduje, że powietrze zostaje zassane do komory. W wyniku późniejszego sprężania powietrze zostaje wypchnięte z komory próżniowej. Przełączaniem z wejścia na wyjście i odwrotnie sterują zawory membranowe.
Jednostką fizyczną ciśnienia jest 1 paskal [Pa].
Potocznie często używaną jednostką jest jeszcze milibar [mbar].

1 mbar = 100 Pa
1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 10^{-5} bar
1 Pa = 0,01 mbar

W technice próżniowej rozróżnia się różne zakresy.

Próżnia niska:	10^5 do 10^2 Pa	(1000 do 1 mbar)
Próżnia średnia:	10^2 do 10^{-1} Pa	(1 do 10^{-3} mbar)
Próżnia wysoka:	10^{-1} do 10^{-5} Pa	(10^{-3} do 10^{-7} mbar)
Próżnia ultrawysoka:	< 10^{-5} Pa	(< 10^{-7} mbar)

Okresowe ruchy membrany wytwarzają próżnię na wejściu pompy. Membranowe pompy próżniowe pracują w warunkach próżni wysokiej do 10^2 Pa. Mniejszych ciśnień nie można wytworzyć za pomocą tych pomp.
W celu wytworzenia próżni średniej, wysokiej lub ultrawysokiej należy zastosować na przykład uszczelniane olejem pompy próżniowe, pompy śrubowe, pompy dyfuzyjne lub pompy turbomolekularne. Membranowe pompy próżniowe są tutaj często stosowane jako pompy wstępne.

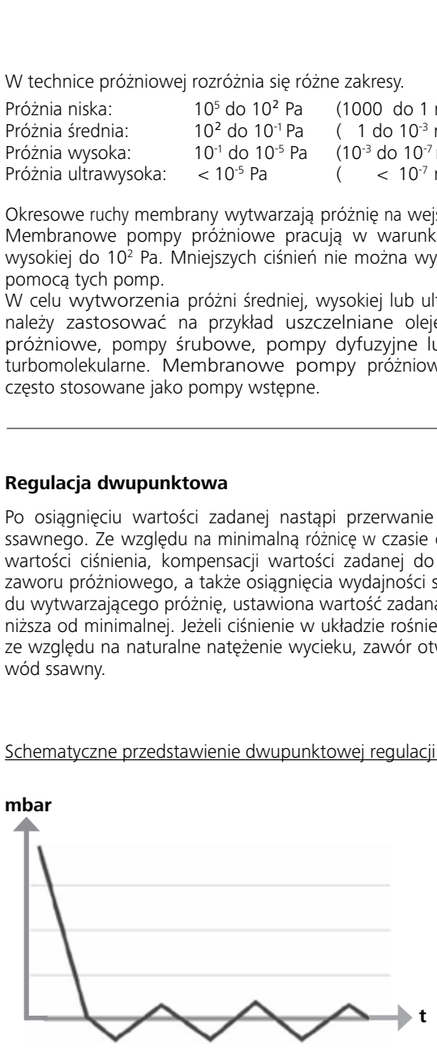
Sprężanie i rozprężanie powietrza generuje odgłosy. Pompa pracuje tym ciszej, im mniej powietrza transportuje. Skutkuje to tym, że odgłosy pracy w trybie normalnym są redukowane przez spadek ciśnienia.
Zamontowany wąż powietrza wylotowego z tłumikiem służy również do redukcji odgłosów.
W automatycznym trybie regulowanym prędkością obrotową pompa redukuje swoją prędkość po uzyskaniu wartości zadanej. Przy odpowiednio niskim natężeniu wycieku całego systemu prędkość obrotowa jest nawet wyregulowana do „zera".

W kombinacji z regulatorem próżniowym VC 10 lub wyparką obrotową ze zintegrowanym regulatorem próżniowym RV 10 auto pompa może być stosowana zarówno do regulacji próżni metodą „regulacji dwupunktowej" (sterowanej zaworami) lub „analogowej regulacji za pomocą prędkości obrotowej".

Regulacja dwupunktowa

Po osiągnięciu wartości zadanej nastąpi przerwanie przewodu ssawnego. Ze względu na minimalną różnicę w czasie od wykrycia wartości ciśnienia, kompensacji wartości zadanej do załączenia zaworu próżniowego, a także osiągnięcia wydajności ssania układu wytwarzającego próżnię, ustawiona wartość zadana jest nieco niższa od minimalnej. Jeżeli ciśnienie w układzie rośnie ponownie ze względu na naturalne natężenie wycieku, zawór otwiera przewód ssawny.

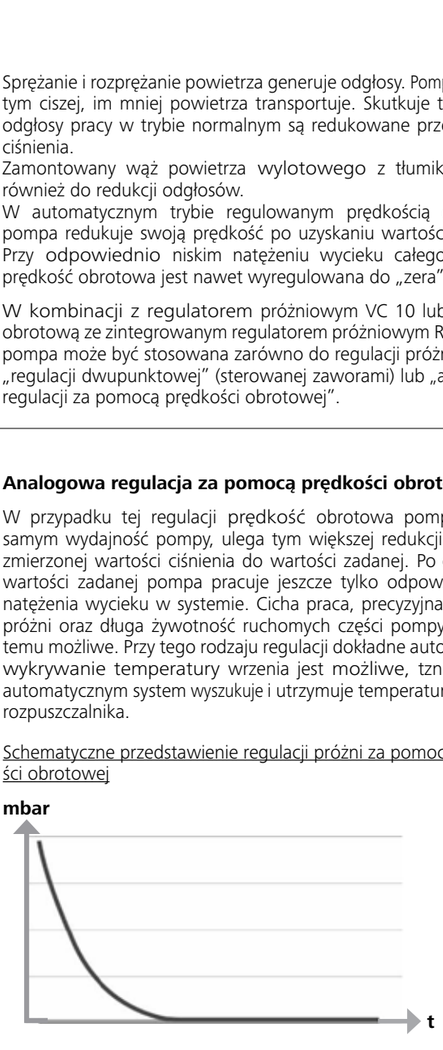
Schematyczne przedstawienie dwupunktowej regulacji próżni



Analogowa regulacja za pomocą prędkości obrotowej

W przypadku tej regulacji prędkość obrotowa pompy, a tym samym wydajność pompy, ulega tym większej redukcji, im bliżej zmierzonej wartości ciśnienia do wartości zadanej. Po osiągnięciu wartości zadanej pompa pracuje jeszcze tylko odpowiednio do natężenia wycieku w systemie. Cicha praca, precyzyjna regulacja próżni oraz długa żywotność ruchomych części pompy są dzięki temu możliwe. Przy tego rodzaju regulacji dokładne automatyczne wykrywanie temperatury wrzenia jest możliwe, tzn. w trybie automatycznym system wyszukuje i utrzymuje temperaturę wrzenia rozpuszczalnika.

Schematyczne przedstawienie regulacji próżni za pomocą prędkości obrotowej



Ustawienie

⚠ WSKAZÓWKA

Uwzględnić wskazówkę ogólną, aby podłączać odbiornik (obciążenie / naczynie próżniowe / chłodnicę szklaną) zawsze w jego najwyższym miejscu. W ten sposób zmniejsza się ryzyko wprowadzenia cieczy do pompy próżniowej.

Ciecz w komorach pompy pogarsza właściwości pompy.

Podłączyć przyłącza węży (INLET/ OUTLET) oraz złącza zgodnie z opisem na pompie oraz w instrukcji eksploatacji.

Przyłącza mają postać końcówek węża. W razie potrzeby zabezpieczyć węże za pomocą zacisku.
Rozprowadzić węże w taki sposób, aby uniemożliwić wpływanie kondensatu do pompy.
Zwrócić uwagę, aby powietrze mogło swobodnie przechodzić przez szczeliny wentylacyjne (H).

W przewodzie ssawnym przed króćcem ssawnym pompy zainstalować separator kondensatu (np. butlę Woulffa) w celu ochrony przed wnikającą cieczą.
W przypadku zassanych oparów rozpuszczalnika w ich skondensowaniu pomocny jest kondensator emisji (wyposażenie) podłączony za pompą, który zapobiega także uwalnianiu się ich do atmosfery.

Podłączanie złączy

WSKAZÓWKA **Zwracać uwagę na następujące przyłącza (patrz rys. 1).**

O: Przyłącze węża d= 8 mm (OUTLET)

Podłączyć wąż próżniowy kondensatora emisji do tego przyłącza lub zamocować tłumik na końcu węża.

WSKAZÓWKA **Poprowadzić koniec węża do wyciągu laboratoryjnego!**

Zwracać uwagę na wolny wylot po stronie ciśnieniowej!

Po stronie ciśnieniowej nie stosować dławika ani nie zamykać wylotu! Podłączyć przewód powietrza wylotowego do tego przyłącza.

K: Przyłącze regulatora próżniowego VC 10 (Mini DIN)

Można połączyć pompę próżniową i regulator próżniowy VC 10 lub wyparkę obrotową RV 10 auto z analogowym kablem połączeniowym w celu dokładnej regulacji próżni za pomocą prędkości obrotowej.

Regulator próżniowy rozpoznaje pompę i przełącza się na tryb regulacji próżni za pomocą prędkości obrotowej. Regulacja dwupunktowa jest nieaktywna.

L: Złącze USB

Podłączyć pompę próżniową **IKA** Vacstar digital do komputera za pomocą kabla USB A – USB B. Dzięki oprogramowaniu FUT **IKA** można załadować ewentualnie dostępne aktualizacje oprogramowania urządzenia.

M: Złącze RS 232

Pompę próżniową **IKA** Vacstar digital można podłączyć do komputera za pomocą kabla złącza RS 232. Pompę można eksploatować z oprogramowaniem laboratoryjnym labworld*soft*® w połączeniu z innymi urządzeniami. Więcej informacji, patrz rozdział „Złącza i wyjścia".

N: Przyłącze zaworu wody

Połączyć opcjonalny zawór dławiący wody RV 10.5001 z membranową pompą próżniową. Za pomocą zaworu wody przepływ wody jest sterowany do kondensatora emisji. Zawór otwiera się po załączeniu pompy.

I: Przyłącze przewodu ssawnego d= 8 mm INLET

Podłączyć przewód ssawny do tego przyłącza.

Podłączyć wąż próżniowy odbiornika (chłodnica wyparki obrotowej, reaktor laboratoryjny itp.) do tego przyłącza.

P: Przyłącze kabla sieciowego

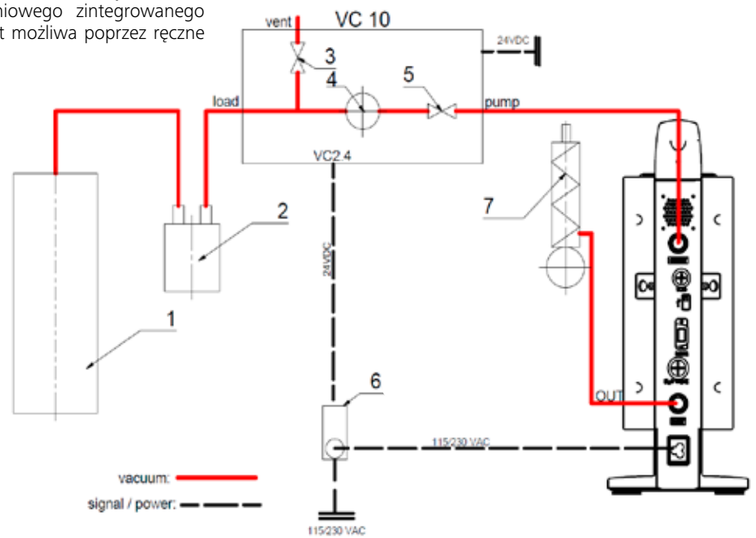
Sprawdzić dane napięcia na tabliczce mocy w porównaniu do dostępnego napięcia sieciowego. Podłączyć kabel sieciowy zasilający w napięcie.

IKA Vacstar digital z regulatorem próżniowym VC 10

WSKAZÓWKA **Eksploatacja z opcjonalnym zaworem wodnym RV 10.5001 w połączeniu z VC 2.4 jest niemożliwe.**

Postępować zgodnie z instrukcją eksploatacji regulatora próżniowego VC 10!

Po osiągnięciu wartości zadanej przewód ssawny zostanie zamknięty za pomocą zaworu próżniowego zintegrowanego w VC 10. Zmiana prędkości pompy jest możliwa poprzez ręczne ustawienie prędkości obrotowej.



1 Odbiornik (obciążenie, np. wyparka obrotowa, reaktor)
2 Separator próżniowy (np. butla Woulffa)
3 Zawór napowietrzający
4 Czujnik ciśnienia
5 Zawór próżniowy/kulowy
6 Moduł wyłączania pompy VC 2.4
7 Kondensator emisji

W przypadku zastosowania dostępnego opcjonalnego modułu wyłączania pompy 2.4 (poz. 6) pompa jest wyłączana po osiągnięciu wartości zadanej (tryb pracy B).

Ta konfiguracja urządzenia jest możliwa także bez modułu wyłączania pompy VC 2.4. Pompa wykonuje cykl pracy. W celu dobrej regulacji pompę należy eksploatować z małą prędkością obrotową.

Regulacja prędkości obrotowej

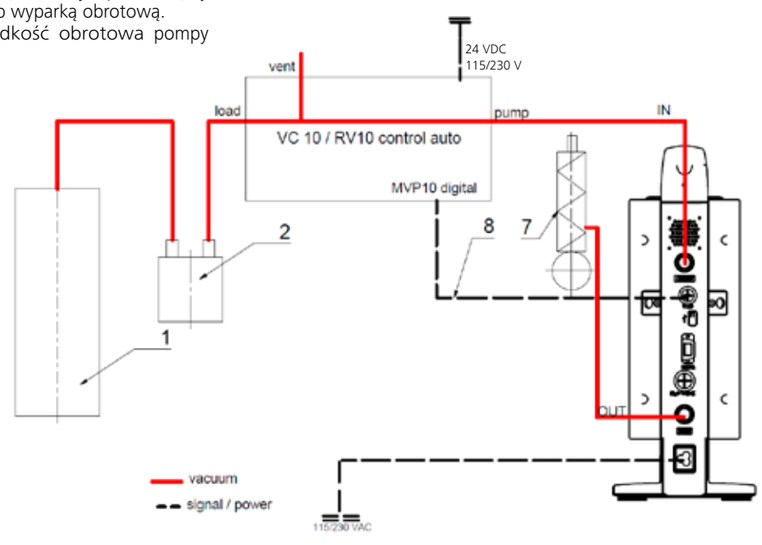
IKA Vacstar digital z regulatorem próżniowym VC 10 lub wyparką obrotową RV 10 auto

WSKAZÓWKA **Postępować zgodnie z instrukcją eksploatacji urządzeń.**

Automatyczne ustawienie trybu pracy „Regulacja prędkości obrotowej", gdy analogiczny kabel połączeniowy (poz. 8) łączy pompę z regulatorem próżniowym lub wyparką obrotową.

Po osiągnięciu wartości zadanej prędkość obrotowa pompy zostanie automatycznie zredukowana minimalnie do „0 obr./min". Po osiągnięciu wartości zadanej pompa zasysa odpowiednio do natężenia wycieku.

Możliwe jest automatyczne rozpoznawanie temperatury wrzenia.

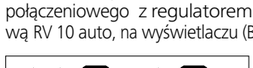


1 Odbiornik (obciążenie, np. wyparka obrotowa, reaktor)
2 Separator próżniowy (np. butla Woulffa)
7 Kondensator emisji
8 Analogowy kabel połączeniowy

Uruchomienie

WSKAZÓWKA **Postępować zgodnie z instrukcjami eksploatacji urządzeń.**

Sprawdzić, czy dostępne napięcie sieciowe jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej urządzenia. Gdy warunki te są spełnione, urządzenie po włożeniu wtyczki do gniazda jest gotowe do pracy.



Zastosowane gniazdo musi posiadać uziemienie (zestyk przewodu ochronnego).

W przeciwnym razie bezpieczna praca nie jest zapewniona, a urządzenie może ulec uszkodzeniu.
Należy przestrzegać warunków otoczenia podanych w „Danych technicznych”.

Włączanie

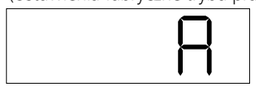
1. Włączyć urządzenie za pomocą wyłącznika głównego (D). Aby umożliwić kontrolę wzrokową, pokazane są wszystkie segmenty wyświetlacza.



2. Wskazanie numeru oprogramowania (przykład wer. 1.00).



3. Wskazanie ustawionego trybu pracy (A; B). (Ustawienia fabryczne trybu pracy A)



Tryb pracy można zmienić podczas włączania.

Tryb pracy A:

W tym trybie pracy po zakończeniu bieżącego procesu lub po wyłączeniu urządzenia ustawiona wartość zadana nie zostanie zapisana.
Brak automatycznego restartu po przerwaniu zasilania sieciowego.

Tryb pracy B:

W tym trybie pracy po zakończeniu bieżącego procesu lub po wyłączeniu urządzenia ustawiona wartość zadana zostanie zapisana; wartość można zmienić.
Tryb pracy B jest wymagany w szczególności w połączeniu z modułem wyłączania pompy VC 2.4.
Automatyczny restart po przerwaniu zasilania sieciowego.

Zmiana trybu pracy:

1. Jednocześnie naciskając pokrętło/przycisk (C) i włączając urządzenie wyłącznikiem głównym (D), można wybrać jeden z dwóch trybów pracy.

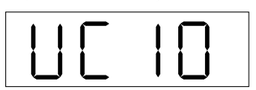




W trybie pojedynczym lub dwupunktowym w połączeniu z regulatorem próżniowym VC 10 zadaną prędkość obrotową można ustawić, obracając pokrętło/przycisk (C). Naciśnięcie powoduje włączenie pompy, natomiast ponowne naciśnięcie – wyłączenie. Tryb normalny (urządzenie pracuje) jest przedstawiany przez migający punkt na wyświetlaczu (B).

Włączanie za pomocą kilku złączy

Jeżeli pompa jest eksploatowana za pomocą analogowego kabla połączeniowego z regulatorem próżni VC 10 lub wyparką obrotową RV 10 auto, na wyświetlaczu (B) pojawia się „VC 10”.

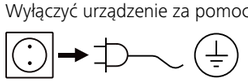


Jeżeli regulator próżniowy jest połączony z komputerem, na wyświetlaczu (B) pojawia się „PC”.



Wyłączanie

Wyłączyć urządzenie za pomocą wyłącznika głównego (D).



Wyciągnąć wtyczkę sieciową, aby odłączyć urządzenie od zasilania sieciowego!

Złącza i wyjścia

WSKAZÓWKA **Należy przestrzegać wymagań systemowych oraz instrukcji obsługi i informacji pomocniczych oprogramowania.**

W trybie „Zdalny” urządzenie można obsługiwać poprzez RS 232 lub złącze USB z oprogramowaniem laboratoryjnym labworld*soft*®. Złącze RS 232 (M) z tyłu urządzenia, z 9-biegunowym gniazdem SUB-D, można połączyć z komputerem. Styki mają przyporządkowane sygnały szeregowe.

Złącze USB
Uniwersalna magistrala szeregowa (Universal Serial Bus, USB) służy do łączenia urządzeń z komputerem. Urządzenia posiadające USB można połączyć ze sobą podczas pracy (hot plugging), a wtedy połączone urządzenia i ich właściwości zostaną rozpoznane automatycznie.
Złącze USB w połączeniu z labworld*soft*® służy do trybu „zdalnego” i aktualizacji oprogramowania sprzętowego za pomocą „Firmware Update Tools”.

Instalacja
Sterownik USB musi być zainstalowany przed połączeniem urządzenia kablem danych USB z komputerem.
Sterownik USB można pobrać ze strony internetowej:

Interfejs szeregowy RS 232 (V 24)
Konfiguracja:
- Funkcją przewodów interfejsowych między urządzeniem a systemem automatyki jest wybór spośród sygnałów wyszczególnionych w normie EIA RS 232, zgodnie z DIN 66020 część 1.
- Właściwości elektryczne przewodów interfejsowych i przyporządkowanie stanów sygnałów podlegają normie RS 232, zgodnie z DIN 66259 część 1.
- Proces transmisji: Asynchroniczna transmisja znaków w trybie start-stop.
- Rodzaj transmisji: Pełny dupleks.
- Format znaków: Wyświetlanie znaków w formacie danych wg DIN 66022 w trybie start-stop. 1 bit start; 7 bitów znaku; 1 bit parzystości (parzysty = Even); 1 bit stop.
- Prędkość transmisji: 9600 bitów/s.
- Sterowanie przepływem danych: brak
- Proces dostępu: Transmisja danych z urządzenia na komputer następuje tylko na żądanie wysłane przez komputer.

Składnia poleceń i format
Dla poleceń obowiązują następujące punkty:
- Polecenia są zasadniczo przesyłane z komputera (Master) na urządzenie (Slave).
- Urządzenie przesyła dane wyłącznie wówczas, gdy otrzyma takie żądanie z komputera. Również komunikaty o błędach nie mogą być spontanicznie przesyłane z urządzenia na komputer (system automatyki).
- Polecenia transmitowane są wielkimi literami.
- Polecenia i parametry, a także parametry następujące po sobie, oddzielane są co najmniej jedną spacją (kod: hex 0x20).
- Każde pojedyncze polecenie (w tym parametry i dane) i każda odpowiedź kończone są sekwencją CRLF (kod: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A), zaś ich maksymalna długość wynosi 50 znaków.
- Separatorem dziesiętnym w liczbach zmiennoprzecinkowych jest kropka (kod: hex 0x2E).

Powyższe szczegóły odpowiadają w jak największym stopniu zaleceniom grupy roboczej NAMUR (Zalecenia NAMUR dotyczące projektowania elektrycznych połączeń wtykowych do przesyłu sygnałów analogowych i cyfrowych w indywidualnych laboratoryjnych urządzeniach pomiarowych, sterujących i regulacyjnych. Wer.1.1).

Polecenia NAMUR oraz dodatkowe specyficzne polecenia **IKA** służą jedynie jako polecenia niskiego poziomu (low level) do komunikacji urządzenia z komputerem. Za pomocą odpowiedniego terminala lub programu do komunikacji polecenia te można przenieść bezpośrednio na urządzenie.

NAMUR Polecenia	**Funkcja**
IN_NAME	Odczyt nazwy urządzenia
IN_PV_4	Odczyt aktualnej wartości prędkości obrotowej
IN_SP_4	Odczyt wartości znamionowej prędkości obrotowej
OUT_SP_4	Ustawianie wartości znamionowej prędkości obrotowej
START_4	Rozpoczęcie wytwarzania próżni
STOP_4	Zatrzymanie wytwarzania próżni
RESET	Przełączenie na tryb zwykły
OUT_NAME	Ustawianie nazwy urządzenia
OUT_SP_42@n	Ustawienie bezpiecznej prędkości obrotowej WD z echem ustawionej wartości
OUT_WD1@m	Tryb programu alarmowego 1
OUT_WD2@m	Tryb programu alarmowego 2

Funkcja „Program alarmowy”, nadzór szeregowego przepływu danych

Jeśli po aktywacji tej funkcji (patrz polecenia Namur) w trakcie określonego czasu nadzorowania („Czas programu alarmowego”) nie wystąpi kolejne przesłanie tego polecenia przez komputer, funkcja wytwarzania próżni wyłączana jest zgodnie z ustawionym trybem „Program alarmowy” lub resetowana do wcześniejszych wartości zadanych. Do przerwania transmisji może dojść np. w wyniku awarii systemu operacyjnego, awarii zasilania komputera lub przerwania kabla połączeniowego.

Tryb sterownika „programu alarmowego 1”

Jeżeli wystąpi zdarzenie WD1, funkcja wytwarzania próżni zostanie wyłączona i wyświetli się ER 2. Ustawić czas sterownika programu alarmowego na M (20...1500) sekund, z echem czasu sterownika programu alarmowego. To polecenie uruchamia sterownik programu alarmowego i musi być wysłane w ustawionym czasie sterownika programu alarmowego.

Tryb sterownika „programu alarmowego 2”

Jeżeli wystąpi przerwa w komunikacji (dłuższa niż ustawiony czas sterownika programu alarmowego), wartość zadana prędkości obrotowej zostanie ustawiona na zadaną bezpieczną prędkość obrotową WD. Pojawi się ostrzeżenie PC 2. Zdarzenie WD2 można zresetować za pomocą OUT_WD2@0 — spowoduje to także zatrzymanie działania funkcji sterownika programu alarmowego.
Ustawić czas sterownika programu alarmowego na M (20...1500) sekund, z echem czasu sterownika programu alarmowego. To polecenie uruchamia sterownik programu alarmowego i musi być wysłane w ustawionym czasie sterownika programu alarmowego.

Wyposażenie: Kabel PC 1.1 (Device to PC)
Wymagany do połączenia 9-biegunowego gniazda z komputerem.

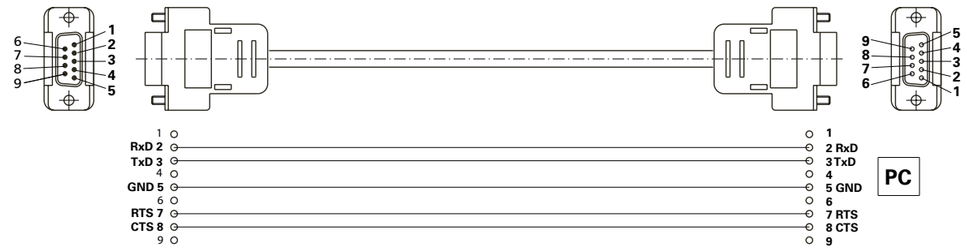


Fig. 10

USB A – kabel USB B
Wymagany do połączenia złącza USB (L) z komputerem.



Fig. 11

Kabel połączeniowy
Niezbędny do połączenia VC 10 i RV 10 auto z membranową pompą próżniową **IKA** Vacstar digital (tryb prędkości obrotowej).



Fig. 12

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie nie wymaga konserwacji. Jest ono narażone jedynie na naturalne starzenie się elementów i ich statystyczną awaryjność.

Czyszczenie
Przed rozpoczęciem czyszczenia wyciągnąć wtyczkę z gniazda elektrycznego.
Do czyszczenia urządzeń IKA stosować tylko środki czyszczące zatwierdzone przez IKA.
Są to środki na bazie wody (ze środkami powierzchniowo czynnymi) i izopropanolu.
Podczas czyszczenia urządzenia nosić rękawice ochronne.
W celu oczyszczenia urządzeń elektrycznych nie wolno ich zanurzać w środku czyszczącym.
Podczas czyszczenia wilgoć nie może przedostać się do wnętrza urządzenia.
W przypadku zastosowania metod czyszczenia i dekontaminacji innych od zalecanych należy skontaktować się z firmą IKA.

Zamawianie części zamiennych
Zamawiając części zamienne należy podać następujące dane:
- typ urządzenia,
- numer fabryczny urządzenia, patrz tabliczka znamionowa,
- numer pozycji i oznaczenie części zamiennej, (patrz **www.ika.com**)

Naprawa
Do naprawy prosimy przesyłać tylko urządzenia czyste i nie zawierające substancji zagrażających zdrowiu.
W związku z tym należy zamówić formularz „**Decontamination Certificate**" w firmie IKA lub pobrać i wydrukować formularz ze strony IKA **www.ika.com**.
W razie konieczności dokonania naprawy urządzenie należy odesłać w oryginalnym opakowaniu. Opakowania magazynowe są niewystarczające. Należy zastosować dodatkowo odpowiednie opakowanie transportowe.

Komunikat o błędzie

Jeżeli występuje błąd, zostanie on przedstawiony na wyświetlaczu (B) w postaci kodu błędu, np. Error 4.
Należy wówczas postępować w następujący sposób:
- Wyłączyć urządzenie wyłącznikiem urządzenia.
- Podjąć środki zaradcze.
- Ponownie włączyć urządzenie.

Błędy	Przyczyna	Uzasadnienie	Czynność
Er 3	Przegrzanie (overheat)	Pompa nie pracuje	Wyłączyć pompę, odłączyć od sieci, pozostawić do ostygnięcia.
Er 4	Silnik zablokowany/przegrzany (motor blocked/overload)	Pompa nie pracuje	Wyłączyć pompę, odłączyć od sieci. Pompę pozostawić do ostygnięcia. Przewietrzyć układ próżniowy do uzyskania ciśnienia normalnego.
Er 8	Uszkodzony czujnik Halla	Pompa nie pracuje	Service (Serwis)
Er 9	Autotest BLP / błąd EEPROM	Pompa nie pracuje	Service (Serwis)
Er 10	Przewężony wylot	Pompa nie pracuje	Użytkownik musi sprawdzić wylot
Er 11	Zakleszczona membrana	Pompa nie pracuje	Odpowietrzyć pompę i uruchomić na niskich obrotach w celu samooczyszczenia
Er 12	Problem z połączeniem	Pompa nie pracuje	Serwis: sprawdzić podłączenie kabla silnika

Jeżeli błędu nie uda się usunąć, wykonując opisane czynności lub jeśli wyświetlany jest inny kod błędu, należy:
- zwrócić się do naszego serwisu,
- przesłać urządzenie wraz z krótkim opisem błędu.

Wyposażenie

- Regulator próżniowy **IKA** VC 10
- Zawór regulacji próżni **IKA** VCV 1 i VCV 2
- Zawór przeciwzwrotny **IKA** VC 10.300
- Wąż próżniowy **IKA** VH.SI.8
- Kabel PC 1.1 (RS 232)
- Zestaw konserwacyjny
- Kondensator emisji do zabezpieczenia próżni VSE 1
- Butla Woulfa / zawór wody, zestaw VSW1

Więcej elementów wyposażenia, patrz **www.ika.com**

Części stykające się z produktem

Nazwa	Materiał
Króciec podłączeniowy	PPS
Łącznik	PPS
Rozdzielacz	PPS
Głowica	PPS
Zawór membranowy	FFPM
Membrana	NBR/PTFE
Element zaciskowy	PPS

Dane techniczne

	Jednostki	Wartość
Maks. wydajność pompy	**m^3/h**	1,32
Maks. wydajność pompy	**l/min**	22
Ciśnienie końcowe	**mbar**	2
Króciec ssawny		4
Siłownik		4
Średnica przyłącza po stronie ssawnej	**mm**	8
Średnica przyłącza po stronie ciśnieniowej	**mm**	8
Zawór przedmuchowy		nie
Min. ciśnienie wejściowe	**mbar**	2
Maks. ciśnienie wejściowe	**mbar**	1030
Rozpoznawanie temperatury wrzenia		nie
Biblioteka rozpuszczalników		nie
Regulacja dwupunktowa		tak
Analogowa regulacja próżni za pomocą prędkości obrotowej		tak
Możliwość regulacji prędkości obrotowej		Pokrętło/przycisk
Min. prędkość obrotowa	**rpm**	285
Maks. prędkość obrotowa	**rpm**	1200
Wskazanie		LED
Czujnik próżni		nie
Zawór napowietrzający		nie
Separator kondensatu		nie
Kondensator emisji		nie
Materiał stykający się z produktem		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Tworzywo obudowy		Powlekany odlew aluminiowy
Przeznaczony do pomieszczeń czystych		nie
Ochrona przeciwwybuchowa		nie
Szerokość	**mm**	150
Głębokość	**mm**	370
Wysokość	**mm**	375
Ciężar	**kg**	11,5
Dopuszczalne warunki otoczenia		5°C do 31°C przy względnej wilgotności powietrza 80%. 32°C do 40°C spadek liniowy do względnej wilgotności powietrza maks. 50%.
Stopień ochrony wg DIN EN 60529		IP 20
Złącze RS 232		tak
Złącze USB		tak
Wyjście analogowe		nie
Napięcie	**V**	100-240
Częstotliwość	**Hz**	50/60
Pobór mocy urządzenia	**W**	130
Pobór mocy urządzenia w trybie czuwania	**W**	1,5
	Jednostki	**Wartość**
Klasa ochrony		I
Kategoria przepięciowa		II
Stopień zanieczyszczenia		2
Zastosowanie do wysokości n.p.m. maks.	**m**	2000
Aktualizacja oprogramowania sprzętowego		tak
Uwaga		
Przewód ochronny	Przewód ochronny (PE) nie jest podłączony do metalowej obudowy (zasilanie elektryczne DC z wewnętrzną izolacją)	

Wartości uśrednione.
Prawo do wprowadzania zmian technicznych zastrzeżone!

Kaynak dil: Almanca

İçindekiler

TR

	Sayfa
Cihaz kurulumu	2/3
Uygunluk beyanı	115
Uyarı sembolleri	115
Garanti	115
Güvenlik talimatları	116
Ambalajdan çıkarma	117
Doğru kullanım	118
Faydalı bilgiler	118
Ayarlama	119
Devreye alma	122
Arayüzler ve çıkışlar	123
Bakım ve temizlik	124
Hata kodları	125
Aksesuarlar	125
Ürün temas parçaları	125
Teknik veriler	126

Uygunluk beyanı

Sadece bizim sorumluluğumuzda olmak üzere bu beyanın ilgili olduğu ürünün 2014/35 / AB, 2006/42 / EC, 2014/30 / AB ve 2011/65 / AB direktifleriyle ve sadece aşağıdaki standartlar veya normatif belgelerle uyumlu olduğunu beyan ederiz: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 ve EN ISO 12100.
AB Uygunluk Beyanı'nın eksiksiz bir kopyasını sales@ika.com adresinden isteyebilirsiniz.

Uyarı sembolleri

⚠ TEHLİKE — Kaçınılmadığı takdirde ağır yaralanma ve can kaybına yol açacak (oldukça) tehlikeli bir duruma işaret eder.

⚠ İKAZ — Kaçınılmadığı takdirde ağır yaralanma ve can kaybına yol açabilecek potansiyel olarak tehlikeli bir durumun olduğunu gösterir.

⚠ UYARI — Kaçınılmadığı takdirde yaralanmaya yol açabilecek potansiyel olarak tehlikeli bir durumun olduğunu gösterir.

⚠ NOT — Kaçınılmadığı takdirde ekipman hasarına yol açabilecek uygulamaları gösterir.

Garanti

IKA'nın satış ve teslimat Hükümleri ve Koşullarına göre bu ürün, 24 aylık bir dönemi kapsayan bir garanti kapsamındadır. Her tür garanti talebi için lütfen bayinizle iletişime geçin. Dilerseniz cihazı doğrudan fabrikamıza da gönderebilirsiniz. Garanti talebiniz için lütfen cihazın satış faturasını cihazla birlikte gönderin ve nedenini belirtin. Bu durumda nakliye ve taşıma masraflarından siz sorumlu olacaksınız.

Garanti, aşınan parçalar, yanlış kullanım, yetersiz bakım ve bakım veya bu kullanım kılavuzundaki talimatlara uyulmamasından kaynaklanan kusurları kapsamaz.

Güvenlik talimatları

Kendi güvenliğiniz için

⚠ NOT

Cihazı kullanmaya başlamadan önce lütfen talimat kılavuzunun tamamını okuyun ve güvenlik talimatlarına uyun.

- Kullanım talimatlarını kolaylıkla erişebileceğiz bir yerde saklayın.
- Cihazı sadece eğitim almış personelin kullandığından emin olun.
- İşyerindeki tüm güvenlik talimatları, direktifleri ve sağlık, emniyet ve kazaların önlenmesi ile ilgili tüm hususlara dikkat edin.
- Cihaz ve cihaz parçaları insan veya hayvanlar üzerinde kullanılmamalıdır.

⚠ TEHLİKE

İşlenecek ortamın tehlike sınıfına uygun olarak her zaman kişisel koruyucu ekipman kullanın; aksi takdirde sıvı püskürme, toksik veya yanıcı gaz salınımı tehlikeleri mevcuttur.

- İnsan veya hayvanları vakuma maruz bırakmayın.
- Cihazı su veya yeraltında kullanmayın.

Cihaz yapılandırması

⚠ TEHLİKE

Vakum pompası IKA Vacstar dijital potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanmamıştır.

- Cihazı "Kurulum" bölümüne uygun olarak kurun ve bağlantı hatlarını ve arayüzleri açıklanan şekilde bağlayın.
- Cihazın kurulumunu düz, dengeli ve yanıcı olmayan bir zeminde yapın.
- Arızalı veya yanlış bağlanmış bir cihazla kesinlikle çalışmayın.
- Vakum pompalarını uygun ve işlevsel aspiratörlere yerleştirin veya bir egzoz gazı hattı kurun. Egzoz gazı hattı dirsekli olmamalıdır! Maksimum izin verilen egzoz gazı hattı uzunluğu 2 metredir.
- Patlayıcı karışımların oluşmasını önleyin; gerekirse havalandırma ve/veya inceltme için atıl gaz bağlayın.

Aksesuarlar

- Aksesuarlarla çalışırken güvenli kullanım, sadece "Aksesuarlar" bölümünde açıklandığı gibi sağlanabilir.
- Vakum pompası **IKA** Vacstar dijital ile birlikte kullanılan ek cihazların (örn. döner buharlaştırıcı, vakum kontrolörü) kullanım talimatlarını dikkatli bir şekilde inceleyin.
- Gaz girişi ve çıkışındaki basınç 1100 mbar değerini aşmamalıdır.
- Esnek elemanlar vakum altında baskıya maruz kalabilir.
- Sadece esnek hortum hatları kullanın.
- Elektrik kesintisi için acil durum önlemlerini alın ve sistemin güvenli bir yere alındığından emin olun (bkz. bölüm: Devreye alma, Çalışma modu).

Cihazla çalışma

⚠ TEHLİKE

Çözücü emisyon kondenseri kullanarak çözücü buharının atmosfere salınmasını önleyebilirsiniz.

Vakum pompası, kendiliğinden tutuşabilen malzemeler, hava kaynağı olmaksızın yanıcı olan malzemeler veya patlayıcı maddelerle kullanılmak için uygun değildir.

Pompayı açık halde kullanmayın. Aksi halde elinizi hareketli parçalara kaptırabilir ve dolayısıyla ciddi şekilde yaralanabilirsiniz.

⚠ İKAZ

Zehirli sıvılar, gazlar, püskürtme buğusu, buharlar, tozlar veya biyolojik maddeler gibi maddelerin solunması veya bu maddelere temas edilmesi kullanıcının sağlığı için tehlikeli olabilir. Böyle bir ortamda çalışıyorsanız, tüm bağlantıların sızdırmazlığının sağlanmış ve sızıntılardan arındırılmış olduğundan emin olun.

- Vakum pompası **IKA** Vacstar dijital sadece "Teknik veriler" bölümünde açıklanan koşullar altında kullanılmalıdır.
- Yukarıda listelenen maddelerin salınımını önleyin. Personel ve çevreyi korumak için gerekli önlemleri alın.
- Düşük basınç ve yüksek sıcaklıktaki ortamlarla çalışırken, olası etkileşimleri veya kimyasal veya fiziksel reaksiyonları göz önünde bulundurun.
- Ortam ile cihaz arasında doğrudan tehlike oluşturabilecek elektrostatik süreçler olabilir.
- Cihazın artık sızdırma oranı nedeniyle ortam serbest bırakılabilir.
- Devreye almadan önce tüm muhafaza parçalarının mevcut olduğundan ve cihaza sabitlendiğinden emin olun.
- Tutamak gevşekse ve tutma yeri tespit vidası (E) gevşek veya eksikse pompayı kaldırmayın!
- Pompayı sadece dikey şekilde durduğunda çalıştırın.
- Hortum bağlantılarını (GİRİŞ-ÇIKIŞ) ve arayüzleri cihazın etiketine ve kullanım talimatlarına uygun olarak bağlayın.
- Boşaltılan ortamın sıcaklığının parlama sıcaklığının altında olduğundan emin olun. Pompalama işlemi (sıkıştırma), ortamın sıcaklığını fazladan arttırır.
- Çözücü içeren buharların pompaya emilebileceğini unutmayın.
- Pompayı basınç oluşturmak için kullanmayın.
- Giriş ve çıkış tarafında izin verilen basınca dikkat edin; bkz. bölüm "Teknik veriler".
- Gaz akışı sadece emme tarafı hattında düzenlenmeli/kısılmalıdır.
- Birden fazla yük birimi varsa, emme hattında bir solenoid valf veya bir çek valf kullanın.
- Emisyon kondenseri kullanırken soğutma sıvısının serbestçe aktığından emin olun.

Cihazın korunması

⚠ İKAZ

Cihazla birlikte kullanılan maddelerin ürünle temas eden cihaz parçalarının malzemesiyle uyumlu olduğundan emin olun; bkz. bölüm "Ürün temas parçaları".

⚠ UYARI

Değer plakasında belirtilen ayarlar gerçek güç kaynağı ile uyumlu olmalıdır.

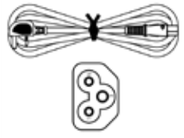
- Cihazın güç kaynağıyla bağlantısı sadece, güç veya cihazın fişi dışarı çekilirse kesilebilir.
- Güç kaynağı kablosunun soketine kolaylıkla erişilmelidir.
- Cihazdan aletsiz sökülebilen kapak veya parçalar, bu noktada başka bir unsur bağlanmayacaksa makinenin güvenli çalıştığından emin olmak için yeniden takılmalıdır. Bu, yabancı nesnelerin, sıvıların ve diğer kirletici maddelerin içeri sızmasını önler.
- Giren istenmeyen sıvılar, yüksüz çalışma sırasında hava çıkarılarak tahliye edilebilir.
- Cihaza çarpma veya darbeleri engelleyin.
- Cihaz sadece eğitimli ve yetkin personel tarafından açılmalıdır (bu işlemi yapmaya yetkili).
- Cihaz, **IKA**'nın izni olmadan değiştirilemez.
- Vakum pompası **IKA** Vacstar dijital'e yeterli soğutma sağlanabilmesi için muhafaza üzerindeki havalandırma delikleri kapatılmamalıdır.
- Cihazın güvenilir bir şekilde çalıştığından emin olmak için sadece orijinal yedek parçaları kullanın.
- Cihazın içinde ve dışında su yoğuşmasına dikkat edin. Soğuk bir ortamdan getirildiyse, cihazı çalıştırmadan önce ısıtın.
- Vakum pompasını kesinlikle ısı banyosunda bağlamayın.
- Vakum pompası **IKA** Vacstar dijital'in diyaframına pompanın emme hattından aktı ve/veya sıvıların giremediğinden emin olun. Bu diyafram ve pompanın diğer iç parçalarına hasar verebilir. Çıkış kapasitesini azaltır ve maksimum basınç elde edilemez. İç kısımda biriken tortu servis ömrünü kısaltır ve sızıntıya neden olur.

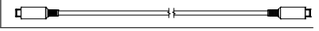
Ambalajdan çıkarma

Ambalajdan çıkarma

- Cihazı ambalajından özenle çıkarın.
- Hasarlar derhal cihazı teslim eden kuruma (posta kuruluşu, demiryolu ağı veya nakliye şirketi) bildirilmelidir.

Teslimat kapsamı

Diyaframlı vakum pompası **IKA** Vacstar dijital	
Güç kaynağı kablosu Laptop Euro Güç kaynağı kablosu Laptop GB Güç kaynağı kablosu Laptop CH	
USB A - USB B kablosu	
Vakum hortumu 1 m	

Susturucu	
Bağlantı kablosu	
Kullanma talimatları	
Garanti kartı	

Doğru kullanım

Kullanım

⚠ İKAZ

Cihaz aşağıdakiler için kullanılmamalıdır:
- biyolojik ortamların boşaltılması,
- patlayıcı, aşındırıcı veya benzeri gazların boşaltılması,
- sıvı çıkışı/kullanımı

Cihaz aşağıdakiler için uygun değildir:
- nesnelerin pompalanması
- sıvıların pompalanması
- potansiyel olarak patlayıcı ortamlar
- su altı
- yeraltı

Laboratuar diyaframı vakum pompası **IKA** Vacstar dijital, vakum oluşturmak için diğer laboratuar cihazlarıyla birlikte kullanılır.
Belirli bir vakum kontrolü için ek vakum kontrolörü **IKA** VC 10 veya **IKA** döner buharlaştırıcı RV 10 otomatik gereklidir.

Bağımsız çalışma
Vakum pompası kontrolör olmadan kullanılabilir.
Çıkış kapasitesi hız ayarıyla ayarlanabilir. Genel olarak, tahliye edilecek hacim ne kadar küçükse, hız o kadar düşük olmalıdır. Nihai basınç kontrol edilmez.

Aksesuarlarla çalıştırma
IKA tarafından tavsiye edilen aksesuarların yanı sıra vakum pompası **IKA** Vacstar dijital, örneğin bir **IKA** döner buharlaştırıcı için belirli nihai basınçta kontrollü tahliye için uygundur.
Ayrıca laboratuarda klasik ayırma, filtreleme veya kurutma için de kullanılabilir.
Uygun bir vakum kontrolörüyle (örn. VC 10) veya bir döner buharlaştırıcıyla (örn. RV 10 otomatik) Vacstar dijital, örneğin, otomatik kaynama noktası algılama, planlı basınç-zaman eğrileri veya çözücü kitaplığından programlar için otomatik olarak çalıştırılabilir.

Amaçlanan kullanım: Masaüstü cihazı

Kullanım alanı(yalnızca kapalı mekanlarda)

Cihaz konut ve diğer alanlarda kullanıma uygundur.
Kullanıcının güvenliği aşağıdaki durumlarda garanti edilemez:
- cihaz üretici tarafından tedarik veya tavsiye edilmemiş olan aksesuarlarla birlikte kullanılıyorsa!
- üçüncü şahıslar tarafından cihaz veya cihaz parçaları üzerinde değişiklikler yapılmışsa!
- cihaz güvenlik talimatlarına uyulmadan çalıştırılırsa!

Faydalı bilgiler

⚠ TEHLİKE

Çözücü emisyon kondenseri kullanarak çözücü buharının atmosfere salınmasını önleyebilirsiniz.

⚠ UYARI

Yoğunlaşabilir gazlar (örneğin çözücüler) içeren gaz karışımlarıyla çalışırken özellikle dikkat edilmelidir. Diyaframlı pompalar bu tür gazlarla kullanılırsa, pompanın hava akışında yoğunlaşırlar. Bu, vakum haznesindeki basıncın artmasına neden olur ve dolayısıyla diyaframların ve valflerin etkinliğini ve kullanım ömrünü olumsuz etkiler.

Vakum haznelerine sıvı veya kondensat girerse, cihaz belirtilen minimum çalışma basıncına ulaşamaz.

İç valfleri ve diyaframları sıvıya karşı korumak için Woulff şişesi gibi bir akış yukarı kondensat ayırıcı kullanın.

⚠ UYARI

Pompadaki varsa tortuyu gidermek için genellikle işlemin sonunda pompayı yüksüz (boşta çalışma, yaklaşık 3 dakika ila en fazla 5 dakika) olarak çalıştırmanız önerilir.

Mümkünse alıcıyı havalandırın. Bunun için manuel işlem sırasında emme hattını çıkarın.

⚠ NOT

İlgili cihazların kullanma talimatlarına uyun.

Diyafram vakum pompaları salınımlı deplasmanlı pompalardır. Diyaframlar, hazneye hava emen bir düşük basınç üretmek için vakum haznesinin hacmini genişletir. Bu durumda hava ardıl basınç aracılığıyla vakum haznesinden dışarı itilir. Giriş ve çıkış arasındaki değişim diyafram valfleriyle kontrol edilir.
Basıncın fiziksel birimi 1 Paskal'dır [Pa].
Ancak halk arasında genellikle milibar [mbar] birimi kullanılmaktadır.

1 mbar = 100 Pa
1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 10^{-5} bar
1 Pa = 0,01 mbar

Vakum teknolojisinde farklı aralıklar için bir ayrım gözetilir.

Kaba vakum:	10^5 - 10^2 Pa	(1000 - 1 mbar)
İnce vakum:	10^2 - 10^{-1} Pa	(1 - 10^{-3} mbar)
Yüksek vakum:	10^{-1} - 10^{-5} Pa	(10^{-3} - 10^{-7} mbar)
Ultra yüksek vakum	<10^{-5} Pa	(<10^{-7} mbar)

Diyaframların periyodik hareketleri pompa girişinde bir vakum yaratır. Diyafram vakum pompaları 10^2 Pa değerine kadar kaba vakumla çalışır. Bu pompalarla daha düşük basınç elde edilemez.
İnce, yüksek ve ultra yüksek vakumlar oluşturmak için, örneğin yağ sızdırmaz vakum pompaları, vidalı pompalar, difüzyon pompaları veya turbomoleküler pompalar kullanılmalıdır. Bu bağlamda diyafram vakum pompaları ön aşama için genellikle pompa olarak kullanılır.

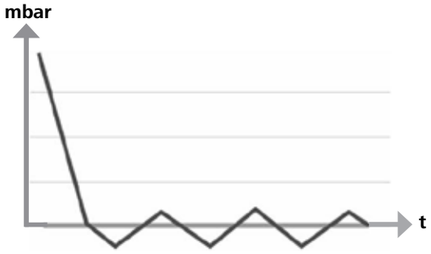
Havayı sıkıştırmak ve bırakmak bir gürültüye neden olur. Ne kadar az hava taşınırsa pompa o kadar sessiz olur. Bu, normal çalışma sırasında basınç düştükçe çalışma gürültüsünün azaldığı anlamına gelir.
Gürültüyü azaltmak için susturucu takılan bir egzoz hortumu da kullanılabilir.
Kontrollü hızla otomatik çalışmada pompa, hedef değerine ulaştığında hızını düşürür. Sistemdeki sızıntının hızı yeterince düşükse hız, "sıfır" olarak bile ayarlanabilir.

Vakum kontrolörü VC 10 veya entegre vakum kontrolörü RV 10 otomatik ve döner buharlaştırıcı ile birleştirilirse, pompa vakumun "iki pozisyonlu kontrolü" (valf kontrollü) veya "analog hız kontrolü" için de kullanılabilir.

İki pozisyonlu kontrol

Hedef değere ulaşıldıktan sonra emme hattı kesintiye uğrar. Basınç değerinin algılandığı zamanlar arasındaki zaman gecikmesinden dolayı hedef değerle karşılaştırma yapıldığında, bir vakum valfi ve vakum üreten sistemin emme hattı kapatıldığında, belirlenen hedef değerin altına gitmek kolaydır. Doğal sızdırma hızı nedeniyle sistemdeki basınç tekrar artarsa, valf emme hattını açar.

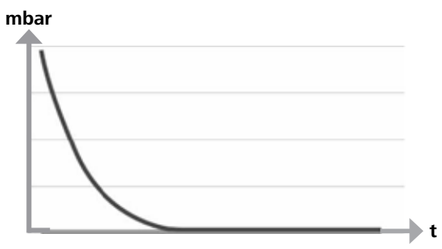
İki pozisyonlu vakum kontrolünün şematik görünümü



Analog devir kontrolü

Bu kontrolle, ölçülen basınç hedef değere yaklaştıkça pompanın hızı ve dolayısıyla emme gücü azalır. Hedef değere ulaşıldıktan sonra pompa sadece sistemin sızdırma oranına göre çalışır. Bu, hareketli pompa parçaları için sessiz çalışma, hassas vakum kontrolü ve uzun kullanım ömrü sağlar. Tam otomatik kaynama noktası belirleme bu tür kontrol ile mümkündür; otomatik modda sistem, çözücüye ulaşır ve çözücüyü kaynama noktasında tutar.

Hızlı vakum kontrolünün şematik görünümü



Ayarlama

⚠ NOT

Alıcının (yük / vakum konteyneri / cam kondansatörü) her zaman en yüksek noktadaki emme hattına bağlanması genel kuralına uyduğunuzdan emin olun. Bu, sıvıların vakum pompasına girmesi riskini azaltır.

Pompa haznesindeki sıvılar pompanın özelliklerini olumsuz etkiler.

Hortum bağlantılarını (GİRİŞ/ÇIKIŞ) ve arayüzleri pompanın etiketine ve kullanım talimatlarına uygun olarak bağlayın.

Bağlantılar, kancalı hortum konektörleridir. Hortumlarda hortum klipsleri bulunduğundan emin olun.
Hortumları, pompaya kondensat akmayacak şekilde yerleştirin.
Havanın havalandırma aralığından (H) engellenmeden geçtiğinden emin olun.

Su girmesini önlemek için emme hattına, pompanın giriş hortumundan önce bir kondensat ayırıcı (örn. Woulff şişesi) takın.
Çözücü buharı emilirse, pompadan sonra yerleştirilen bir emisyon kondenseri (aksesuar) yoğunlaşmaya yardımcı olur ve atmosfere salınmasını önler.

Arayüz bağlantıları

NOT

İlgili bağlantılara uyun (bkz. Fig. 1).

O: Hortum bağlantısı d = 8 mm ÇIKIŞ

Emisyon kondenserinin bu bağlantısını bir vakum hortumuna bağlayın veya ucuna bir susturucu takın.

NOT

Hortumun ucunu aspiratöre takın!

Basınçlı tarafında serbest bir çıkış olduğundan emin olun!

Basınçlı tarafta gaz kelebeği kullanmayın ve çıkışı kapatmayın! Egzoz hattını bu bağlantıya bağlayın.

K: Vakum kontrolörü VC 10 bağlantısı (Mini DIN)

Hassas hız kontrollü vakum kontrolü için vakum pompasını ve vakum kontrolörü VC 10'u veya döner buharlaştırıcı RV10 otomatiği analog bağlantı kablosuyla bağlayabilirsiniz.
Vakum kontrolörü pompayı algılar ve hızlı vakum kontrol moduna geçer. İki pozisyonlu kontrol devre dışı bırakılır.

L: USB arayüzü

Vakum pompası **IKA** Vacstar dijital'i USB A - USB B kablosuyla bir bilgisayara bağlayın. Her tür cihaz yazılımı güncellemesi **IKA** FUT yazılım aracı kullanılarak yüklenebilir.

M: RS 232 arayüzü

IKA Vacstar dijital vakum pompasını RS 232 arayüz kablosunu kullanarak bir bilgisayara bağlayabilirsiniz. Pompa, labworld*soft*® laboratuar cihazı yazılımı bulunan diğer cihazlarla birlikte kullanılabilir. Daha fazla bilgi için bkz. bölüm "Arayüzler ve çıkışlar".

N: Su valfi bağlantısı

Opsiyonel su kısma valfi RV 10.5001'i diyafram vakum pompasına bağlayın. Emisyon kondenserine su akışı su valfi kullanılarak kontrol edilebilir. Valf, pompa ile birlikte açılır.

I: Emme hattı d hortum bağlantısı = 8 mm GİRİŞ

Emme hattını bu bağlantıya bağlayın.
Bu bağlantıyı alıcıya (döner buharlaştırıcı kondenseri, laboratuar reaktörü vb.) bir vakum hortumu ile bağlayın.

P: Güç kaynağı kablo bağlantısı

Değer plakasındaki gerilim bilgisinin şebeke gerilimine uygun olduğundan emin olun. Güç kaynağı kablosunu şebekeye bağlayın.

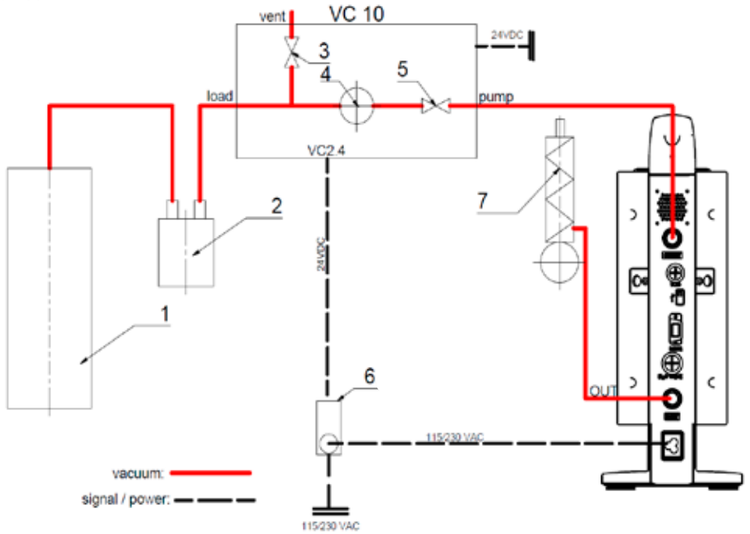
IKA Vacstar dijital, vakum kontrolörü VC 10

NOT

VC 2.4 ile bağlantılı olarak opsiyonel su valfi RV 10.5001 ile kullanılamaz.

Vakum kontrolörü VC 10 kullanım talimatlarına bakın!

Hedef değere ulaşıldıktan sonra emme hattı, VC 10'a entegre vakum valfi tarafından kapatılır. Pompa hızı, hızın manuel olarak ayarlanmasıyla değiştirilebilir.



1 Alıcı (yük, yani döner buharlaştırıcı, reaktör)
2 Vakum ayırıcı (örn. Woulff şişesi)
3 Havalandırma valfi
4 Basınç sensörü
5 Vakum valfi/bilyeli valf
6 Pompa kesme ünitesi VC 2.4
7 Emisyon kondenseri

Opsiyonel pompa kesme ünitesini kullanırken
VC 2.4 (ref. 6) pompa hedef değere ulaşıldığında kapatılır (çalışma modu B).
Bu cihaz yapılandırması ayrıca pompa kesme ünitesi VC 2.4 olmadan da mümkündür. Pompa çalışır. İyi kontrol için pompa düşük hızda çalıştırılmalıdır.

Hız ayarı

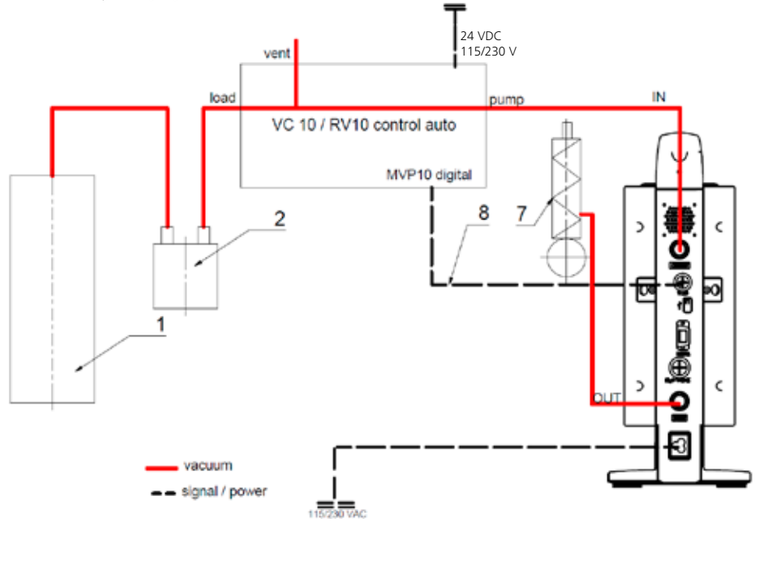
IKA Vacstar dijital, vakum kontrolörü VC 10 veya döner buharlaştırıcı RV 10 otomatik

NOT

Cihazların kullanım talimatlarına uyun.

Analog bağlantı kablosu (ref. 8) pompayı vakum kontrolörüne veya döner buharlaştırıcıya bağlar bağlamaz "Hız ayarı" çalışma modu otomatik olarak ayarlanır.

Hedef değere ulaşıldığında pompa hızı otomatik olarak "0 rpm" minimum değerine iner. Hedef değere ulaşıldıktan sonra pompa, vakum sisteminin sızdırma oranına göre emme uygular. Otomatik kaynama noktası belirleme mümkündür.

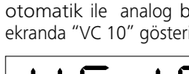


1 Alıcı (yük, yani döner buharlaştırıcı, reaktör)
2 Vakum ayırıcı (örn. Woulff şişesi)
7 Emisyon kondenseri
8 Analog bağlantı kablosu

Devreye alma

⚠ NOT **Cihazların kullanım talimatlarına uyun.**

Tip plakasında yazan gerilimin mevcut şebeke gerilimine uygun olup olmadığını kontrol edin. Bu koşullar yerine getirildiyse cihaz, ana şebekeye takıldığında çalışmaya hazırdır.



Kullanılan soket topraklanmış olmalıdır (topraklı kontak).

Aksi takdirde güvenli çalışma garanti edilemez veya cihaz hasar görebilir.
"Teknik veriler" altında belirtilen ortam koşullarına uyun.

Cihazı açma

1. Ana şalteri (D) kullanarak cihazı açın. Görsel denetim için tüm ekran segmentleri gösterilir.



2. Yazılım sürümü numarası ekranı (örn. sür. 1.00).



3. Çalışma modu ekranı (A; B). (Fabrika ayarı: Çalışma modu A)



Cihazı açtığınızda çalışma modu değiştirilebilir.

Çalışma modu A:

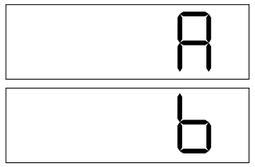
Bu çalışma modunda, geçerli çalışma sona erdiğinde veya cihaz kapalı olduğunda ayarlanan hedef değer kaydedilmez.
Şebeke gücü kesildikten sonra otomatik yeniden başlatma yoktur.

Çalışma modu B:

Bu çalışma modunda, geçerli çalışma sona erdiğinde veya cihaz kapalı olduğunda ayarlanan hedef değer kaydedilir ve değer değiştirilebilir.
Çalışma modu B özellikle pompa kesme ünitesi VC 2.4 ile birlikte gereklidir.
Şebeke gücü kesildikten sonra otomatik yeniden başlatma vardır.

Çalışma modu değiştirme:

1. İki çalışma modu arasında geçiş yapmak için döndürme/basma düğmesine (C) basarken aynı anda cihazı ana şalterden (D) açın.



Bağımsız çalışmada veya vakum kontrolörü VC 10 ile iki pozisyonlu çalışmada hedef hız döndürme/basma düğmesi (C) döndürülerek ayarlanabilir. Pompayı başlatmak için basın ve durdurmak için yeniden basın. Ekran üzerinde yanıp sönen bir ışık (B) cihazın çalıştığını belirtir.

Çoklu arayüzle açma

Pompa, vakum kontrolörü VC 10 veya döner buharlaştırıcı RV 10 otomatik ile analog bağlantı kablosu aracılığıyla çalıştırılıyorsa, ekranda "VC 10" gösterilir.

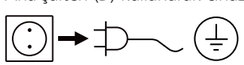


Vakum kontrolörü bir bilgisayara bağlıysa, ekranda (B) "Bilgisayar" gösterilir.



Cihazı kapatma

Ana şalteri (D) kullanarak cihazı kapatın.



Şebeke bağlantısını kesmek için cihazın fişini şebeke soketinden çıkarın.

Arayüzler ve çıkışlar

⚠ NOT **Lütfen sistem gereksinimleriyle birlikte kullanım talimatlarına ve yazılıma dahil edilen yardım bölümüne uygun çalışın.**

Cihaz, RS 232 veya USB arayüzü üzerinden labworldsoft® laboratuar yazılımı ile "Uzak" modunda kullanılabilir. Cihazın arkasındaki RS 232 arayüzü (M), 9 kutuplu SUB-D jakı ile donatılmıştır ve bir bilgisayara bağlanabilir. Pimlerde seri sinyaller bulunur.

USB Arayüzü
Evrensel Seri Veriyolu (USB) cihazı bilgisayara bağlayan seri veri yolu sitemidir. USB destekleyen cihazlar çalışırken birbirlerine bağlanabilir (çalışırken bağlama) ve bağlı cihazlar ve özelliklerini otomatik olarak tanırlar.
"Uzak" modda çalışmak ve "Bellenim güncelleme aracı" ile bellenimi güncellemek için USB arayüzünü labworld*soft*® ile birlikte kullanın.

Kurulum
Cihazı USB veri kablosunu kullanarak bilgisayara bağlamadan önce USB sürücüsü yüklenmelidir.
USB sürücüsü aşağıdaki web sitesinden indirilebilir:

Seri arayüz RS 232 (V 24)
Yapılandırma:
- Cihaz ve otomasyon sistemi arasındaki arayüz devresinin işlevleri, DIN 66020 1. Bölüm uyarınca RS232 EIA standardında belirtilen sinyallerden seçilmiştir.
- DIN 66259 1. Bölüme uygun RS 232 standardı, arayüz devrelerinin elektrik özellikleri ve sinyal durumlarının atanması için geçerlidir.
- İletim süreci: Başlatma-durdurma işleminde asenkron karakter iletimi.
- İletim türü: Tam çift yönlü.
- Karakter formatı: Başlatma-durdurma işlemi için DIN 66022'deki veri biçimine göre karakter oluşturma. 1 başlatma biti; 7 karakter biti; 1 eşlik biti (eşit); 1 durdurma biti.
- İletim hızı: 9600 Bit/sn.
- Veri akış denetimi: hiçbiri
- Erişim yöntemi: Cihazdan bilgisayar veri iletimi sadece bilgisayardan gelen istek sonrası gerçekleşir.

Komut sözdizimi ve format
Komut kümesi için aşağıdaki noktalar hatırlanmalıdır:
- Komutlar genellikle bilgisayardan (ana) cihaza (bağımlı) gönderilir.
- Cihaz yalnızca bilgisayardan gelen isteklere yanıt verir. Hata mesajları bile laboratuvar cihazından bilgisayara kendiliğinden gönderilemez (otomasyon sistemi).
- Komutlar büyük harflerle iletilir.
- Komutlar ve parametrelerin yanı sıra ardışık parametreler en az bir boşlukla ayrılmalıdır (kod: hex 0x20).
- Parametreler ve veriler dahil her bir komut ve tüm yanıtlar CRLF ile tamamlanır (kod: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) ve maksimum 50 karakter uzunluğunda olabilir.
- Nokta, kayan noktalı değerlerde ondalık ayırıcısı olarak kullanılmaktadır (kod: hex 0x2E).

Yukarıda verilen bilgiler genel olarak NAMUR tavsiyelerine uygundur (Laboratuvar MSR cihazlarında analog ve dijital sinyaller için elektrikli fişli konektörlerin tasarımıyla ilgili NAMUR tavsiyeleri. Rev. 1.1).

NAMUR komutları ve ek özel **IKA®** komutları sadece cihaz ve bilgisayar arasında haberleşme için düşük seviyede komutlar olarak kullanılır. Uygun bir terminal veya haberleşme programıyla bu komutlar doğrudan cihaza iletilebilir.

NAMUR komutları	**İşlev**
IN_NAME	Cihaz adını oku
IN_PV_4	Geçerli hız değerini oku
IN_SP_4	Nominal hız değerini oku
OUT_SP_4	Nominal hız değerini ayarla
START_4	Boşaltmayı başlat
STOP_4	Boşaltmayı durdur
SIFIRLA	Normal çalışma moduna geçin
OUT_NAME	Cihaz adını ayarla
OUT_SP_42@n	Ayar değeri ekosuyla WD güvenlik devir sınırı ayarı
OUT_WD1@m	Gözetim modu 1
OUT_WD2@m	Gözetim modu 2

"Gözetim" işlevleri; seri veri akışının izlenmesi

Bu işlev etkinleştirildikten sonra (bkz. NAMUR komutları), ayarlı süre ("gözetim süresi") dahilinde bilgisayardan komut iletimi olmazsa, Boşaltma işlevi ayarlı "gözetim" moduna göre kapatılır veya önceden ayarlı hedef değerlere döndürülür. Veri iletimi örneğin işletim sistemi çakıldığında, PC'de bir güç kesintisi olduğunda veya bilgisayarla cihaz arasındaki bağlantı kablosuyla ilgili bir sorun olduğunda kesintiye uğrayabilir.

"Gözetim" modu 1

WD1 olayı meydana gelirse, boşaltma işlevi kapanır ve ER 2 görüntülenir. Gözetim süresi ekosuyla gözetim süresini m (20 - 1.500) saniyeye ayarlayın. Bu komut gözetim işlevini başlatır ve ayarlı gözetim süresi dahilinde iletilmelidir.

"Gözetim" modu 2

Veri iletişiminde (ayarlı gözetim süresinden daha uzun) bir kesinti olursa, hedef hız değeri ayarlı WD güvenlik hızı sınırına değiştirilir. PC 2 uyarısı görüntülenir. WD2 olayı OUT_WD2@0 ile sıfırlanabilir; bu aynı zamanda gözetim işlevini de durdurur.
Gözetim süresi ekosuyla gözetim süresini m (20 - 1.500) saniyeye ayarlayın. Bu komut gözetim işlevini başlatır ve ayarlı gözetim süresi dahilinde iletilmelidir.

Aksesuarlar: Bilgisayar 1.1 kablosu (cihaz - bilgisayar)
9 pimli soketi bilgisayara bağlamak için gereklidir.

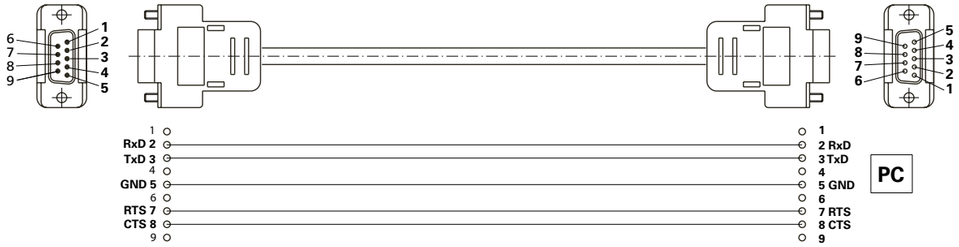


Fig. 10

USB A - USB B kablosu
USB arayüzünü (L) bilgisayara bağlamak için gereklidir.



Fig. 11

Bağlantı kablosu
VC 10 ve RV 10 otomatiği diyafram vakum pompası **IKA** Vacstar dijital ile bağlamak için gereklidir (hızlı çalışma).

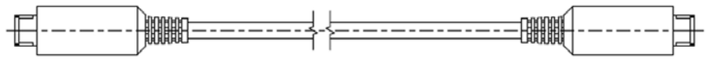


Fig. 12

Bakım ve temizlik

Cihaz bakım gerektirmez. Yalnızca bileşenlerin doğal aşınma ve yıpranmalarına ve istatistiksel arıza oranlarına maruz kalır.

Temizlik
Cihazı temizlemeden önce şebeke bağlantısını kesin.
IKA cihazlarını temizlemek için sadece IKA tarafından onaylanmış temizlik maddelerini kullanın.
Bunlar su (aktif maddeli) and isopropanoldür.
Cihazları temizlerken koruyucu eldiven takın.
Elektrikli cihazlar temizlik amacıyla temizleyici maddelerin içine yerleştirilemez.
Temizlik sırasında cihaza nem girmesine izin vermeyin.
Temizlik veya dekontaminasyon için tavsiye edilen yöntem dışında bir yöntem kullanmadan önce, kullanıcı bu yöntemin cihazı bozup bozmayacağını IKA ile netleştirmelidir.

Yedek parça siparişi

Yedek parça siparişi verirken lütfen şu bilgileri temin edin:
- Cihaz tipi,
- Seri numarası, bkz. tip plakası,
- Yedek parçanın konum numarası ve açıklaması, bkz. **www.ika.com**.

Tamirler

Lütfen yalnızca temizlenmiş ve sağlık tehlikesine yol açabilecek malzemelerden arındırılmış cihazları tamir için gönderin.

Bunun için, IKA 'dan temin edebileceğiniz veya IKA 'nın web sitesinden (**www.ika.com**) indirip yazdırabileceğiniz "**Decontamination Certificate**" formunu kullanın.

Tamir gerektirdiği takdirde cihazınızı orijinal ambalajında iade edin. Cihaz gönderilirken depolama ambalajı yeterli olmaz, uygun nakliye ambalajını da kullanmalısınız.

Hata kodları

Bir hata meydana gelirse bu, (B) ekranında hata olarak gösterilir; örn. Hata 4.
Aşağıda gösterildiği şekilde devam edin:
- Cihazı düğmesinden kapatın,
- Düzeltici önlemi uygulayın,
- Cihazı tekrar açın.

Hata	Kaynağı	Nedeni	Çözüm
Er 3	Aşırı ısınma	Pompa çalışmıyor	Pompayı kapatın, şebeke bağlantısını kesin, soğumaya bırakın.
Er 4	Motor bloke/aşırı ısınma	Pompa çalışmıyor	Pompayı kapatın, şebeke bağlantısını kesin Pompayı soğumaya bırakın. Vakum sistemini normal basınçla havalandırın.
Er 8	Hall sensörü arızalı	Pompa çalışmıyor	Servis
Er 9	BLP otomatik test/EEPROM hatası	Pompa çalışmıyor	Servis
Er 10	Çıkış tıkalı	Pompa çalışmıyor	Kullanıcının çıkışı kontrol etmesi gerekiyor
Er 11	Membran sıkışmış	Pompa çalışmıyor	Kendini temizlemesi için pompayı havalandırın ve düşük hızda çalıştırın
Er 12	Bağlantı sorunu	Pompa çalışmıyor	Servis: motor kablo bağlantısını kontrol edin

Arızanın açıklanan önlemlerle giderilememesi durumunda veya başka bir hata kodu görüntüleniyorsa:
- Lütfen servis departmanıyla irtibata geçin,
- Arızanın kısa bir açıklamasıyla birlikte cihazı gönderin.

Aksesuarlar

- Vakum kontrolörü **IKA** VC 10
- Vakum kontrol valfi **IKA** VCV 1 ve VCV 2
- Çek valfi **IKA** VC 10.300
- Vakum hortumu **IKA** VH.SI.8
- Bilgisayar 1.1 kablosu (RS 232)
- Bakım kiti
- Vakum güvenliği emisyon kondenseri VSE 1
- Woulff şişesi/su valfi seti VSW1

Diğer aksesuarlar için bkz. **www.ika.de**

Ürün temas parçaları

Adı	Materyal
Bağlantı musluğu	PPS
Bağlantı parçası	PPS
Dağıtıcı	PPS
Baş parçası	PPS
Diyafram valfi	FFPM
Diyafram	NBR/PTFE
Kelepçe	PPS

Teknik veriler

	Taban ünite	Değer
Teslimat kapasitesi maksimum	**m^3/h**	1,32
Teslimat kapasitesi maksimum	**L/min**	22
Nihai basınç	**mbar**	2
Emme adımları		4
Silindir		4
Bağlantı çapı emme tarafı	**mm**	8
Bağlantı çapı basınç tarafı	**mm**	8
Gaz balast valfi		hayır
Giriş basıncı minimum	**mbar**	2
Giriş basıncı maksimum	**mbar**	1030
Kaynama noktası algılama		hayır
Çözücü kitaplığı		hayır
İki pozisyonlu kontrol		evet
Analog hız-vakum kontrolü		evet
Hız ayarı seçeneği		döndürme/basma düğmesi
Hız minimum	**rpm**	285
Hız maksimum	**rpm**	1200
Ekran		LED
Vakum sensörü		hayır
Havalandırma valfi		hayır
Kondensat ayırıcı		hayır
Emisyon kondenseri		hayır
Ürün temas malzemesi		PTFE, FFPM, PPS, NBR
Yapı malzemesi		Dökme alüminyum, kaplama
Temiz oda için uygundur		hayır
Patlamaya dayanıklı		hayır
Genişlik	**mm**	150
Derinlik	**mm**	370
Yükseklik	**mm**	375
Ağırlık	**kg**	11,5
İzin verilen ortam koşulları		% 80 bağıl nemde 5 °C ila 31 °C 32 °C ila 40 °C, maksimum % 50 bağıl neme kadar doğrusal olarak azalan
DIN EN 60529'a göre koruma sınıfı		IP 20
RS 232 arayüzü		evet
USB arayüzü		evet
Analog çıkış		hayır
Gerilim	**V**	100-240
Frekans	**Hz**	50/60
Güç tüketimi	**W**	130
Beklemede güç tüketimi	**W**	1,5

	Taban ünite	Değer
Koruma sınıfı		I
Aşırı gerilim kategorisi		II
Kontaminasyon derecesi		2
Maksimum deniz seviyesinin üzerinde kullanın	**m**	2000
Ürün yazılımı güncellemesi		evet
Not		
Topraklı kontak	Topraklı kontak (PE) metal muhafazaya bağlı değildir (dahili yalıtılmış DC güç beslemesi)	

Ortalama değerler.
Teknik değişikliklere tabidir

IKA

designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA
IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
eMail: usa@ika.net

KOREA
IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL
IKA Brasil
Phone: +55 19 3772 9600
eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA
IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
eMail: sales.lab@ika.my

CHINA
IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
eMail: info@ika.cn

POLAND
IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN
IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA
IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM
IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
eMail: sales.england@ika.com

VIETNAM
IKA Vietnam Company Limited
Phone: +84 28 38202142
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

20000016633_20016040c_A1_VACSTAR digital_032021

Discover and order the fascinating products of IKA online:
www.ika.com

IKAworldwide

IKAworldwide /// #lookattheblue

@IKAworldwide

Technical specifications may be changed without prior notice.

IKA

designed for scientists

VC 10 lite
VC 10 pro



Betriebsanleitung Ursprungssprache	DE	5
Operating instructions	EN	29
Mode d'emploi	FR	53
Руководство пользователя	RU	77
使用说明	ZH	101

Breve guía	ES	124
Brevi istruzioni	IT	125
Veiligheidsaanwijzingen	NL	127
Säkerhetsanvisningar	SV	128
Sikkerhedshenvisninger	DA	130
Sikkerhetsinformasjon	NO	131
Turvallisuusohjeet	FI	132
Instruções de segurança	PT	134
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	PL	135
Bezpečnostní pokyny a informace	CS	137
Biztonsági utasítások	HU	138
Varnostna navodila	SL	139
Bezpečnostné pokyny	SK	141
Ohutusjuhised	ET	142
Drošības norādījumi	LV	144
Saugos nurodymai	LT	145
Инструкции за безопасност	BG	146
Indicații de siguranță	RO	148
Υποδείξεις ασφαλείας	EL	150
Güvenlik talimatları	TR	151
안전 지침	KO	153
安全上のご注意	JA	154
คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย	TH	155
Petunjuk keselamatan	ID	157

Geräteaufbau - Device setup

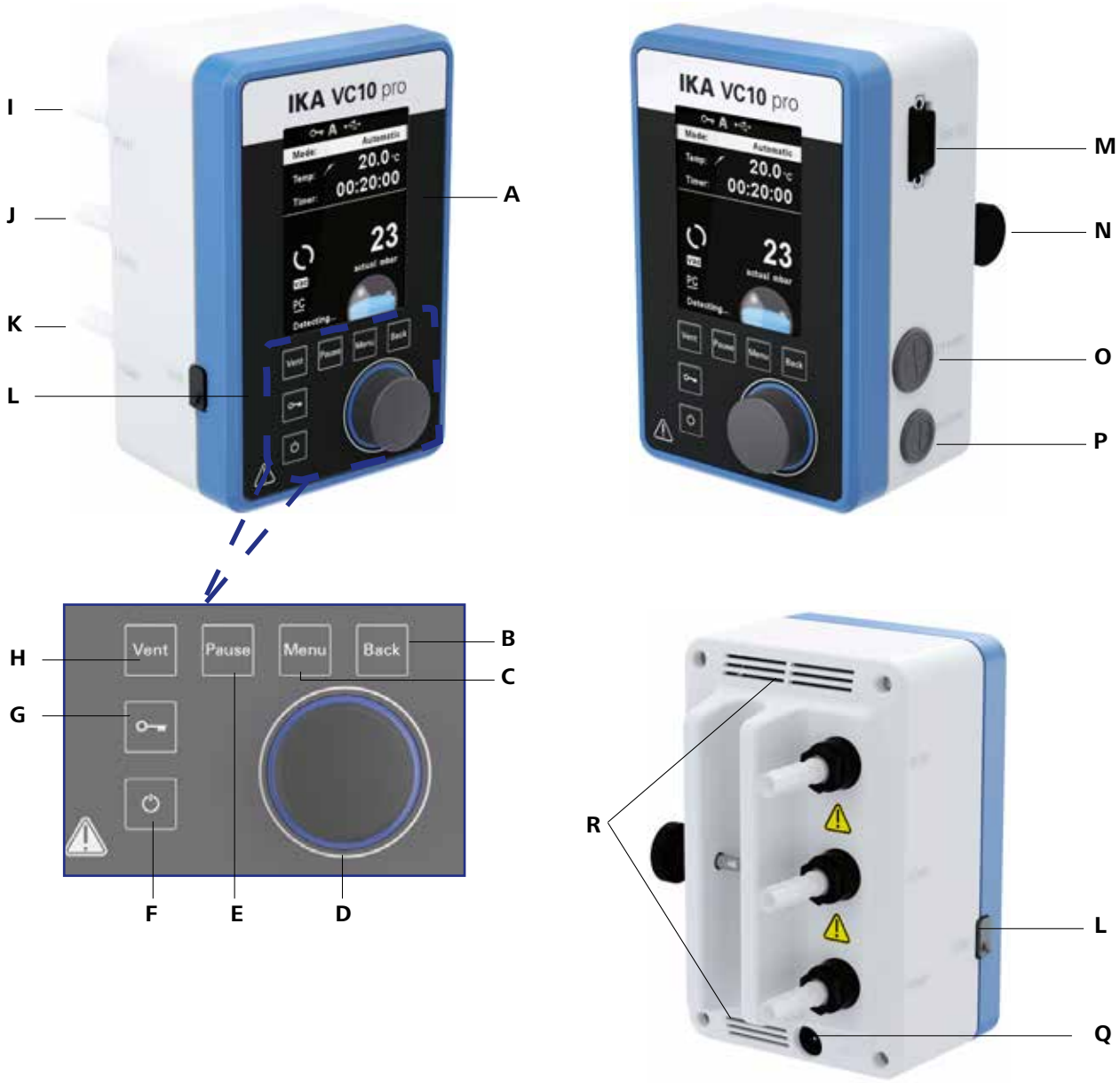


Fig. 1

(DE)

Pos.	Bezeichnung
A	Display
B	Back-Taste
C	Menu-Taste
D	Dreh-/Druckknopf
E	Pause-Taste
F	Ein/Aus Taste
G	Tastensperre
H	Belüftungs-Taste
I	Belüftungs-Anschluss
J	Rezipient-Anschluss
K	Pumpen-Anschluss
L	USB-Schnittstelle
M	RS 232 Schnittstelle
N	Stativ-Feststellschraube
O	PT 1000 Temperaturfühler-Schnittstelle (VC 10 pro)
P	VACSTAR Pumpen-Schnittstelle
Q	Anschlussbuchse Netzteil 24 W
R	Lüftungsschlitze

(EN)

Item	Designation
A	Display
B	Back key
C	Menu key
D	Rotating/pressing knob
E	Pause key
F	On/Off key
G	Lock key
H	Venting key
I	Venting connection
J	Recipient connection
K	Pump connection
L	USB connection
M	RS 232 connection
N	Stand-locking screw
O	PT 1000 temperature sensor interface (VC 10 pro)
P	VACSTAR pump interface
Q	Connection socket, power supply 24 W
R	Ventilation slots

(FR)

Rep.	Désignation
A	Affichage
B	Touche Back
C	Touche Menu
D	Bouton rotatif/pression
E	Touche Pause
F	Touche Marche/Arrêt
G	Verrouillage des touches
H	Touche Ventilation
I	Raccord de ventilation
J	Raccord de récipient
K	Raccord de pompe
L	Interface USB
M	Interface RS 232
N	Vis du statif
O	Interface de la sonde de température PT 1000 (VC 10 pro)
P	Interface de la pompe VACSTAR
Q	Prise de connexion du bloc d'alimentation 24 W
R	Fentes d'aération

(RU)

Поз.	Обозначение
A	Дисплей
B	Клавиша Back (Назад)
C	Клавиша Menu (Меню)
D	Поворотно-нажимная кнопка
E	Клавиша «Пауза»
F	Клавиша «Вкл./выкл.»
G	Блокировка клавиш
H	Клавиша «Вентиляция»
I	Соединение для вентиляции
J	Соединение для сборника
K	Соединение для насоса
L	Интерфейс USB
M	Интерфейс RS 232
N	Установочный винт штатива
O	Интерфейс датчика температуры PT1000 (VC 10 pro)
P	Интерфейс для насосов VACSTAR
Q	Соединительная муфта блока питания 24 Вт
R	Вентиляционные отверстия

(ZH)

编号	名称
A	显示屏
B	返回按键
C	菜单按键
D	旋/按钮
E	暂停按键
F	电源开关
G	锁定按键
H	通风按键
I	通风管接头
J	回收管接头
K	真空泵接头
L	USB 接口
M	RS 232 接口
N	支架固定螺丝
O	PT 1000 温度传感器插口 (VC 10 pro)
P	MVP 10 真空泵接口
Q	电源插口，24 W
R	通风槽

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Geräteaufbau	2
EU-Konformitätserklärung	5
Zeichenerklärung	5
Gewährleistung	5
Sicherheitshinweise	6
Auspacken	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Wissenswertes	7
Aufstellen	9
Inbetriebnahme	12
Schnittstellen und Ausgänge	22
Instandhaltung und Reinigung	23
Fehlermeldungen	24
Zubehör	25
Produktberührende Teile	25
Technische Daten	26

EU-Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2014/30/EU und 2011/65/EU entspricht und mit folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 und EN ISO 12100.
Eine Kopie der vollständigen EU-Konformitätserklärung oder weiterer Konformitätserklärungen können bei sales@ika.com angefordert werden.

Zeichenerklärung

⚠ GEFAHR — (Extrem) Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.

⚠ WARNUNG — Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.

⚠ VORSICHT — Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.

⚠ HINWEIS — Weist z. B.auf Handlungen hin, die zu Sachbeschädigungen führen können.

Gewährleistung

Entsprechend den IKA Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungszeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler, oder senden Sie das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

Sicherheitshinweise

Zu Ihrem Schutz

⚠ HINWEIS **Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme vollständig und beachten Sie die Sicherheitshinweise.**

- Bewahren Sie die Betriebsanleitung für alle zugänglich auf.
- Beachten Sie, dass nur geschultes Personal mit dem Gerät arbeitet.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise, Richtlinien, Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften.

⚠ GEFAHR **Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefahrenklasse des zu bearbeitenden Mediums, ansonsten besteht Gefahr durch spritzende Flüssigkeiten, Freiwerden von toxischen oder brennbaren Gasen!**

- Das Gerät und alle Geräteteile dürfen nicht an Menschen oder Tieren eingesetzt werden.
- Setzen Sie Teile von menschlichen oder tierischen Körpern nicht dem Vakuum aus.
- Stellen Sie das Gerät entsprechend dem Kapitel „Inbetriebnahme" auf, und schließen Sie die Anschlussleitungen und Schnittstellen wie beschrieben an.
- Arbeiten Sie niemals mit einem falsch angeschlossenen oder defektem Gerät.
- Das Einatmen von bzw. der Kontakt mit Medien wie giftigen Flüssigkeiten, Gasen, Sprühnebel, Dämpfen, Stäuben oder biologischen Stoffen kann gesundheitsgefährdend für den Anwender sein. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse dicht und leckfrei sind, wenn mit solchen Medien gearbeitet wird.
- Verhindern Sie die Freisetzung von o.g. Stoffen. Die Geräteaufstellung in geeigneten Abzugssystemen , z. B. Laborabzügen wird empfohlen. Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen für Personal und Umwelt.
- Aufgrund der verbleibenden Leckage-Rate des Gerätes kann es zur Freisetzung von Medium kommen.
- Der Vakuumcontroller VC 10 lite/pro ist nicht für die Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt.
- Der Vakuumcontroller VC 10 lite/pro ist nicht für den Betrieb mit selbstentzündlichen Stoffen oder Stoffen, die ohne Luftzufuhr entzündlich sind oder Explosivstoffe geeignet.
- Verhindern Sie das Auftreten von explosionsfähigen Gemischen, gegebenenfalls Inertgas zur Belüftung und/oder Verdünnung anschließen.
- Beachten Sie eventuelle Wechselwirkungen oder mögliche chemische oder physische Reaktion bei Arbeiten mit Medien unter vermindertem Druck und erhöhter Temperatur.
- Arbeiten Sie mit dem Gerät nicht unter Wasser oder unter Tage.
- Arbeit mit dem Gerät darf nur im überwachten Zustand durchgeführt werden.
- Zwischen Medium und Gerät können elektrostatische Vorgänge ablaufen und zu einer direkten Gefährdung führen.
- Sicheres Arbeiten ist nur mit dem in Kapitel „Zubehör" beschriebenen Zubehör gewährleistet.
- Die Trennung des Gerätes vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netz- bzw. Gerätesteckers.
- Die Steckdose für den Netzanschluss muss leicht erreichbar und zugänglich sein.
- Verwenden Sie das Gerät nicht mit defektem Steckernetzteil.
- Beachten Sie sorgsam die Betriebsanleitung der Zusatzgeräte (z. B. Rotationsverdampfer, Vakuumpumpe), mit denen der Vakuumcontroller VC 10 lite/pro betrieben wird .
- Der Vakuumcontroller VC 10 lite/pro darf nur unter den im Kapitel „Technische Daten" beschriebenen Bedingungen betrieben werden.
- Der Druck am Gasein- und Gasauslass darf maximal 1100 mbar betragen. Bei Druck über 1100 mbar wird der zulässige Gesamtdruck überschritten und das Gerät zeigt den Druck nicht mehr genau an.
- Verwenden Sie nur flexible Schlauchleitungen.
- Elastische Elemente können unter Vakuum zusammengedrückt werden.
- Bei Stromausfall belüftet das integrierte Belüftungsventil automatisch den angeschlossenen Rezipienten.
- Beachten Sie Ihre Notfallmaßnahmen bei Stromausfall und tragen Sie dafür Sorge, dass die Anlage in einen sicheren Zustand gefahren wird.
- Der Schutz für den Betreiber ist nicht mehr gewährleistet:
  - Wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird.
  - Wenn Veränderungen am Gerät oder an Geräteteilen durch Dritte vorgenommen werden.

Zum Schutz des Gerätes

⚠ VORSICHT **Die Spannungsangabe des Typenschildes muss mit der Netzspannung übereinstimmen.**

- Abdeckungen bzw. Teile die ohne Hilfsmittel vom Gerät entfernt werden können, müssen zum sicheren Betrieb wieder am Gerät angebracht werden, sofern kein sonstiger Anschluss an dieser Stelle erfolgt. Damit wird das Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten etc. verhindert.
- Das Gerät darf nur mit dem im Lieferumfang enthaltenen Originalnetzsteckerteil betrieben werden.
- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf das Gerät.
- Das Gerät darf nur von einer Fachkraft (autorisiertes Personal) geöffnet werden.
- Um eine ausreichende Kühlung des Vakuumcontrollers VC 10 lite/pro zu gewährleisten, dürfen Lüftungsschlitze am Gehäuse nicht abgedeckt werden.
- Nur Original-Ersatzteile zur Instandhaltung verwenden, um den zuverlässigen Betriebszustand des Gerätes zu gewährleisten.
- Auf Wasserkondensation innen und außen am Gerät achten. Das Gerät zuerst erwärmen, falls es aus einer kalten Umgebung hereingebracht wurde.
- Befestigen Sie den Vakuumcontroller niemals über einem Heizbad.
- Achten Sie darauf, dass über die Saugleistung der Pumpe keine Feststoffe und/oder Flüssigkeiten in den Vakuumcontroller VC 10 lite/pro eingetragen werden. Dies würde zu einer Beschädigung des Drucksensors sowie der Ventile führen.

⚠ WARNUNG **Stellen Sie die Verträglichkeit der mit dem Gerät verwendeten Substanzen mit den Werkstoffen der produktberührenden Teilen des Gerätes sicher, siehe Kapitel „Produktberührende Teile".**

- Den Vakuumcontroller VC 10 lite/pro wenn möglich erhöht platzieren, damit sich im wiederholten Fehlerfall kein Kondensat am Drucksensor sammeln kann.

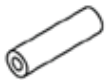
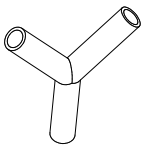
Auspacken

Auspacken

- Packen Sie das Gerät vorsichtig aus.
- Nehmen Sie bei Beschädigungen sofort den Tatbestand auf (Post, Bahn oder Spedition).

Lieferumfang

• Vakuumcontroller VC 10 lite/pro	
• Universalstecker-netzteil	 *Fig. 2*
• USB A-Micro B Kabel	 *Fig. 3*

• Vakuumschlauch 1 m	 *Fig. 4*
• Y-Stecker	 *Fig. 5*
• Betriebsanleitung	
• Garantiekarte	

Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwendung

Zusammen mit dem von empfohlenen Zubehör ist der Vakuumcontroller VC 10 lite/pro geeignet für das geregelte Evakuieren von Luft (Gas) aus Laborgeräten (z. B. Rotationsverdampfern oder Laborreaktoren, des weiteren auch für klassische Separations- bzw. Filtrations- oder Trocknungsaufgaben im Labor) im Zusammenspiel mit einer geeigneten Vakuumquelle (z. B. Membranvakuumpumpe MVP 10 basic /VACSTAR).

Die Membranvakuumpumpe VACSTAR kann mit dem Vakuumcontroller VC 10 pro automatisiert betrieben werden.
So können zum Beispiel automatische Siedepunkterkennung, programmierte Druck-Zeit Kurven oder Programme aus der Lösemittel-Bibliothek gefahren werden.

Betriebsart: Stativgerät

Verwendungsgebiet

Laborähnliche Umgebung im Innenbereich in Forschung, Lehre, Gewerbe oder Industrie.
Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet:
- wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird.
- wenn das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird.
- wenn Veränderungen an Gerät oder Leiterplatte durch Dritte vorgenommen werden.

⚠ WARNUNG

Das Gerät darf nicht verwendet werden zum:
- Evakuieren von biologschen Lebensräumen,
- Evakuieren von explosiven, korrosiven o.ä. Gasvolumen,
- Durchsatz/Verwendung von Flüssigkeiten!

Wissenswertes

Der Vakuumcontroller VC 10 lite/pro hat neben einem hochauflösenden Al_2O_3 Drucksensor bereits auch ein Vakuumventil und ein Belüftungsventil integriert, so dass der Vakuumcontroller VC 10 lite/pro ohne zusätzliche Peripheriegeräte einsetzbar ist.

Das VC 10 pro bietet zwei Grund-Funktionsarbeitsweisen:
Zwei-Punkt-Regelung und Analoge-Drehzahl-Regelung.

Der Wechsel der beiden Modi geschieht automatisch durch Stecken oder Entfernen des Anschlusskabels an der Schnittstelle „VACSTAR". Je nach Auswahl sind Untermenüpunkte gegebenfalls nicht verfügbar (ausgegraute Darstellung im Display).

Mit der Zwei-Punkt-Regelung können Parameter aus der Lösemittel-Bibliothek übernommen oder im manuellen Modus Sollwerte vorgegeben werden.

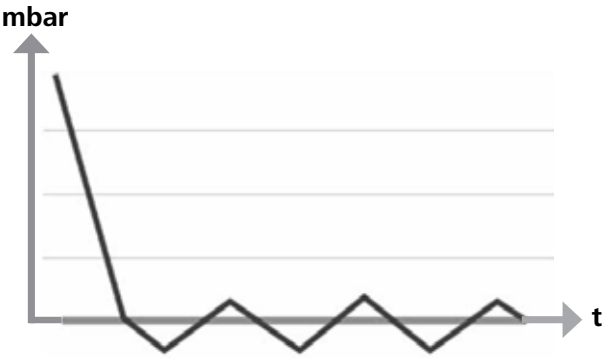
Mit der Analog-Drehzahl-Regelung kann zusätzlich noch ein automatischer Modus sowie eine Einstellung der prozentualen Pumpgeschwindigkeit voreingestellt werden.

Platzbedarf: Zum Anschluss aller Peripheriegeräte benötigen Sie für das Gerät mit angeschlossenen Steckern ca. ein Raumvolumen von BxTxH 150 x 200 x 155 mm^3.

Zwei-Punkt-Regelung (VC 10 pro)

Mittels Vakuumpumpe wird der Glassatz evakuiert. Die Vakuumpumpe läuft mit einer konstanten Drehzahl, die in der Regel auch nicht einstellbar ist.
Wird der eingestellte Sollwert erreicht, unterbricht das integrierte Vakuumventil die Saugleitung.
Bedingt durch die zeitliche Differenz von der Detektion des Vakuumwertes, Sollwertvergleich und Schalten des Vakuumventiles im Millisekundenbereich, wird der eingestellte Sollwert leicht unterschritten. Natürliche Leckage der Apparatur verursacht nun wieder ein Ansteigen des Druckwertes im System, das wiederum durch den integrierten Drucksensor detektiert wird.
Bei Überschreiten des Sollwertes wird das Vakuumventil wieder geöffnet und die laufende Vakuumpumpe senkt den Druck wiederum ab. Die im Display angezeigte Druckkurve schwankt um den eingestellten Sollwert.
Die Druckdifferenz zwischen Zu- und Wegschalten des Ventiles kann über den Vakuum-Hysteresewert eingestellt werden.
Die Güte der Regelung ist abhängig von der Saugleistung der Pumpe (Drehzahl), Dichtheit des Systems, und Signallaufzeiten der verwendeten Elektronik.
Mit der 2-Punkt Regelung ist keine automatische Siedepunkterkennung möglich.

Schematische Darstellung einer 2-Punkt-Vakuumregelung



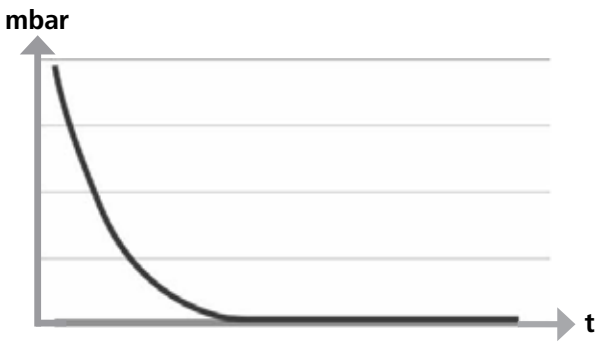
Analog-Drehzahl-Regelung

Die Ungenauigkeiten der Zwei-Punkt-Regelung werden bei der Analogen-Drehzahl-Regelung vermieden.

Bei dieser Regelung wird die Drehzahl der Pumpe, und damit ihre Saugleistung reduziert, je näher der gemessene Druckwert bei dem Sollwert liegt. Ist der Sollwert erreicht, läuft die Pumpe nur noch entsprechend der Leckage-Rate des Systems.
Leises Arbeiten, präzise Vakuumregelung und hohe Lebensdauer der beweglichen Pumpenteile kennzeichnen diese Regelung.
Mit dieser Regelungsart ist eine exakte automatische Siedepunkterkennung möglich, dass bedeutet, das System sucht und hält im automatischen Modus den Siedepunkt des Lösemittels.

Analoge Drehzahlregelung mit der Membranvakuumpumpe VACSTAR:
Die Membranvakuumpumpe VACSTAR wird automatisch erkannt, sobald die Verbindungsleitung an beiden Geräten gesteckt ist. Die Analoge-Drehzahl-Regelung ist aktiviert, die Zwei-Punkt-Regelung ist deaktiviert und nicht anwählbar.
Menüpunkte wie automatische Siedepunkterkennung, programmierte Druck-Zeit Kurven oder Programme aus der Lösemittel-Bibliothek können gefahren werden.
Beachten Sie die Betriebsanleitung der Vakuumpumpe VACSTAR.

Schematische Darstellung einer Drehzahl-Vakuumregelung



*Ein externer Temperaturfühler kann an die Temperaturfühler-Schnittstelle „PT 1000“ angeschlossen werden. Bei aktiver Menüansicht wird der Temperaturwert im Display angezeigt.

Mittels eines Timers können zeitliche Abläufe gesteuert werden.

Die Betriebsarten A, B, C, D bieten voreingestellte Zugriffsmöglichkeiten auf Verstellung und Speicherung von Sollwerten.

Mit dem Menüpunkt „Display“ können Displayeinstellungen vorgenommen werden.

Über eine Passworteingabe im Menüpunkt „Sicherheit“ kann der Zugriff auf das Gerät eingeschränkt werden.

Gängige Einstellungen wie Sprache, Druck- und Temperatureinheiten können über den Menüpunkt „Einstellungen“ eingestellt werden. Ebenso kann hier der Displayhintergrund von schwarz auf weiß umgestellt werden sowie auch Helligkeitseinstellungen vorgenommen werden können.

Die integrierte Lösemittel-Bibliothek berechnet zu einem vorgegebenen Dampftemperaturwert den theoretischen Siedepunkt oder umgekehrt.

Über die Untermenüpunkte „Grenzwerte“ und „Hysterese“ können obere und untere Grenzwerte bzw. die Schaltpunkte der Vakuumregelung eingestellt werden.

**nur VC 10 pro*

Aufstellen

⚠ HINWEIS

Beachten Sie den generellen Hinweis, den Rezipienten (Last/Vakuumgefäß/Glaskühler) immer an seiner höchsten Stelle mit der Saugleitung zu verbinden. So vermindern Sie das Risiko von Flüssigkeitseintrag in den Vakuumcontroller oder die Pumpe.

Installieren Sie vor dem Ansaugstutzen der Pumpe eine Scheidevorrichtung (z. B. Woulff'sche Flasche) zum Schutz vor eindringender Flüssigkeit.
Im Fall von angesaugten Lösemitteldämpfen hilft ein der Pumpe nachgeschalteter Emmisionskondensator (Zubehör der Pumpe) sie zu kondensieren, und verhindert die Freisetzung in die Atmosphäre. Flüssigkeit in den Pumpenkammern verschlechtert die Pumpeneigenschaften.

Befestigen Sie den Vakuumcontroller VC 10 lite/pro an einem Stativ (d=16 mm) in Pumpennähe. Fixieren Sie den Controller mit der Stativ-Feststellschraube (N).

Verwenden Sie hierzu ein Stativ mit Durchmesser 16 mm, zum Beispiel am Stativ VC 10.400, Vakuumsicherheitsset VSS 1, die Stativstange an der Vakuumpumpe VACSTAR oder befestigen Sie den Controller an dem Rotationsverdampfer RV 8 oder am Laborreaktor LR 1000.

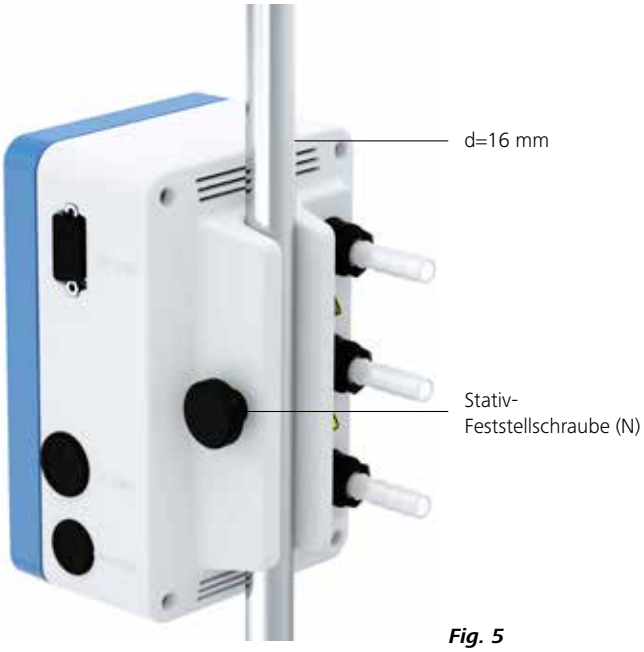


Fig. 5



Fig. 6

VC 10 lite/
pro an Stativ
VC 10.400



Fig. 7

VC 10 lite/pro an VSS 1 mit MVP 10 basic



Fig. 8

VC 10 lite/pro
an VACSTAR



Fig. 9

VC 10 lite/pro an RV 8

Anschluss der Schnittstellen

Schließen Sie die Vakuumschläuche an, beachten Sie die Anschlüsse (siehe ***Fig. 1***):

J: Load
Schlauchanschluss d=10 mm zum evakuierenden System (Rezipienten)

K: Pump
Schlauchanschluss d=10 mm zur Vakuumquelle (z. B. Pumpe)

I: Vent
Belüftungsanschluss d=10 mm, auch geeignet zum Anschluss von Inertgas.

Sichern Sie die Schläuche gegebenenfalls mit Schlauchklemmen.
Verlegen Sie die Vakuumschläuche entsprechend Ihrer Gerätekonfiguration.

Schließen Sie nun die benötigten Verbindungsleitungen entsprechend Ihrer Gerätekonfiguration an:

L: Mini USB Schnittstelle
Verbinden Sie den Vakuumcontroller VC 10 lite/pro mit dem USB Kabel A-Micro B 2.0 mit einem PC. Über das Softwaretool FUT können eventuell vorhandene Gerätesoftware-Updates geladen werden.

M: RS 232 Schnittstelle
Sie können den Vakuumcontroller VC 10 lite/pro über ein RS 232 Schnittstellenkabel mit einem PC verbinden. Die Pumpe kann mit der Laborgerätesoftware labworld*soft*® im Verbund mit anderen Geräten betrieben werden. Weitere Informationen siehe Kapitel „Schnittstellen und Ausgänge".

P: Temperaturfühler PT 1000 (VC 10 pro)
Schließen Sie den optionalen Temperaturfühler PT 1000.60, PT 1000.61 oder PT 1000.70 (Zubehör) an. Die gemessene Temperatur (z. B. Temperierbad) wird im Display angezeigt.
Der angezeigte Wert dient nur der Information und wird nicht logisch verarbeitet.

Zweipunktregelung

Vakuumpumpe/Vakuumquelle mit Vakuumcontroller VC 10 pro

Bei Erreichen des Sollwertes wird die Saugleitung über das im VC 10 pro integrierte Vakuumventil geschlossen. Eine Veränderung der Pumpgeschwindigkeit durch manuelle Einstellung der Drehzahl ist möglich.
Bei Pumpen mit der Möglichkeit zur Drehzahleinstellung empfiehlt es sich mit kleiner Drehzahl zu arbeiten.

⚠ HINWEIS

Im Betrieb mit der Membranvakuumpumpe VACSTAR: Die Pumpe muss in der Betriebsart „B" (Wiederanlauf nach Spannungsabfall) betrieben werden.

Die Vakuumquelle kann auch zentrales Hausvakuum-Netz sein.

Beachten Sie dass der angezeigte Wert abhängig von der Positionierung des Fühlers im Medium, dessen Durchmischung, sowie von der Kalibrierung des Messfühlers von anderen gemessenen Temperaturwerten abweichen kann.
Fehlerhafte, bzw. schwankende Messwerte können, z. B. bei Verwendung eines Heizbades, durch das Aufliegen des Fühlers auf dem Heizbadboden, anstelle der Positionierung im Medium angezeigt werden.

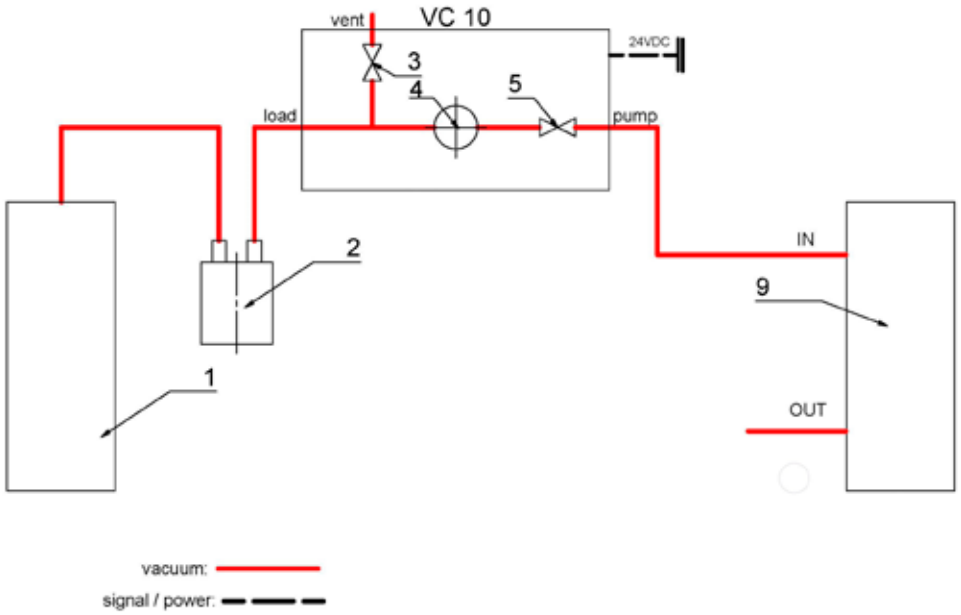
Q: Membranvakuumpumpe VACSTAR (Mini DIN)
Sie können den Vakuumcontroller und die Membranvakuumpumpe VACSTAR mit dem analogen Verbindungskabel (Zubehör) für eine exakte drehzahlgeregelte Vakuumregelung verbinden. Der Vakuumcontroller erkennt die Pumpe und schaltet auf den Drehzahl-Vakuumregel-Modus. Die Zwei-Punkt-Regelung ist deaktiviert. Die Pumpe wird abhängig vom gemessenen Druck in ihrer Drehzahl geregelt.

R: Anschlussbuchse Netzteil 24 W
Schließen Sie das im Lieferumfang enthaltene Universal-Steckernetzteil an die rückseitige Buchse an. Beachten Sie die Ländervarianten des Steckernetzteils!

Erläuterung der Abkürzungen zu den nachfolgenden schematischen Darstellungen und Konfigurationen:

1 Rezipient (Last, z. B. Rotationsverdampfer, Reaktor)
2 Scheidevorrichtung (Woulff'sche Flasche)
3 Belüftungsventil
4 Drucksensor
5 Vakuumventil/Kugelhahn
7 Emmisionskondensator
8 Analoges Verbindungskabel
9 Vakuumquelle (Pumpe, Hausvakuum)
10 Rückschlagventil VC 10 lite/pro.300

Darstellung Zweipunktregelung-Vakuumpumpe/Vakuumquelle mit Vakuumcontroller VC 10 pro

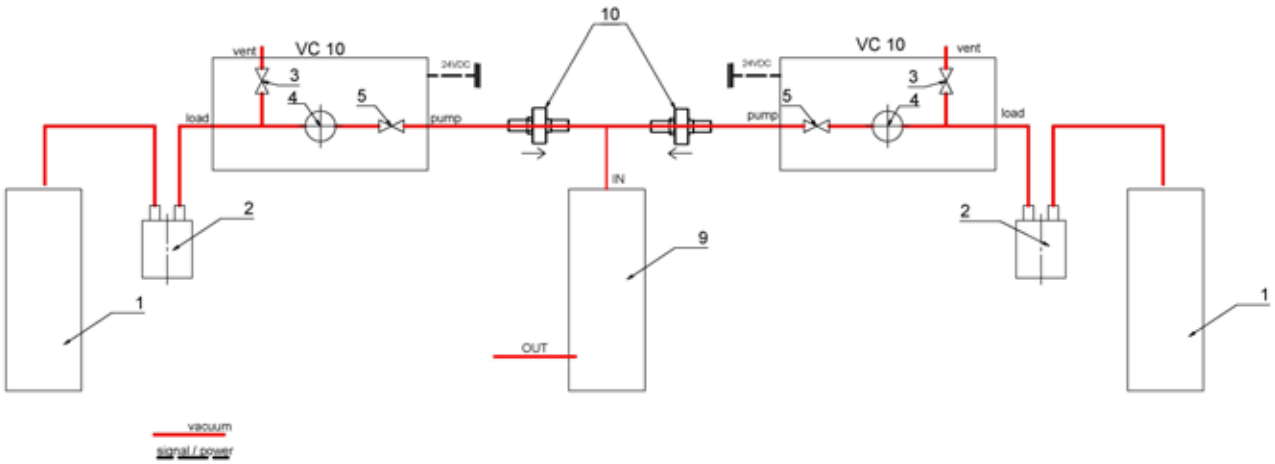


Vakuumquelle mit zwei Vakuumcontroller VC 10 pro

Bei Erreichen des Sollwertes in einem Rezipienten wird die Saugleitung über das im VC 10 pro integrierte Vakuumventil geschlossen. Eine ausreichend starke Vakuumquelle (Hausvakuum, Pumpe) kann mehrere Verbraucher bedienen.
Bei Pumpen mit der Möglichkeit zur Drehzahleinstellung empfiehlt es sich mit kleiner Drehzahl zu arbeiten.

Ein zweiter Verbraucher kann mit einem zweiten Vakuumcontroller unabhängig vom Ersten geregelt werden.

Darstellung Zweipunktregelung-Vakuumquelle mit zwei Vakuumcontroller VC 10 pro



Drehzahlregelung

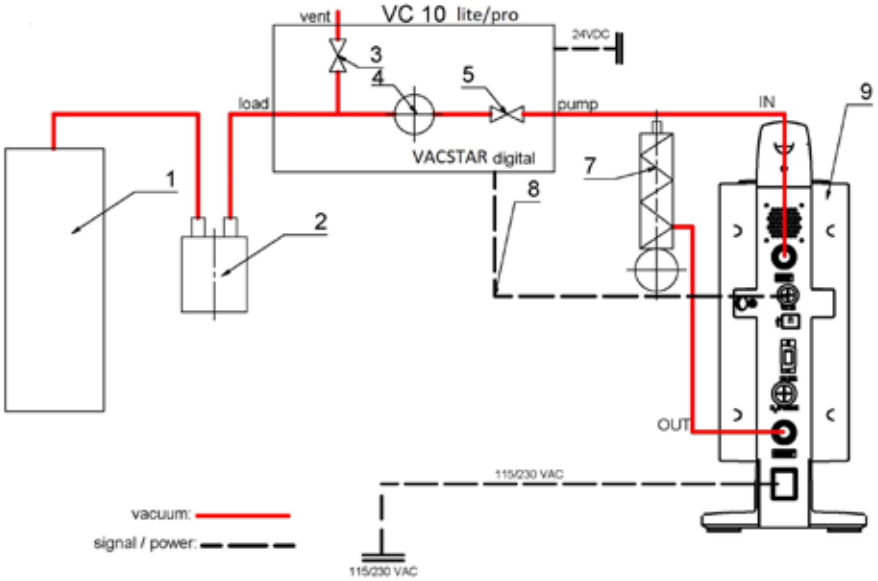
Vakuumpumpe VACSTAR mit Vakuumcontroller VC 10 lite/pro

Automatische Einstellung der Betriebsart „analoge Drehzahlregelung“ sobald das analoge Verbindungskabel (Pos. 8) die Pumpe mit dem Vakuumcontroller verbindet.

Bei Erreichen des Sollwertes wird die Drehzahl der Pumpe automatisch, bis auf minimal „0 rpm" reduziert. Ist der Sollwert erreicht, saugt die Pumpe entsprechend der Leckagerate des Vakuumsystems.

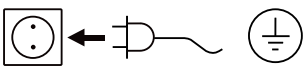
Automatische Siedepunkterkennung ist nur mit dem VC 10 pro möglich.

Darstellung Drehzahlregelung-Vakuumpumpe VACSTAR mit Vakuumcontroller VC 10 lite/pro



Inbetriebnahme

Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt.



Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, ist das Gerät nach Einstecken des Steckernetzteiles betriebsbereit.

Andernfalls ist sicherer Betrieb nicht gewährleistet oder das Gerät kann beschädigt werden.

Beachten Sie die in den „Technischen Daten“ aufgeführten Umgebungsbedingungen.

Startbildschirm im Auslieferzustand



HINWEIS

Nach dem Einschalten des Gerätes am „Ein/Aus Schalter" (F) erscheint für einige Sekunden der Startbildschirm. Es werden der Gerätename und die Soft- bzw. Firmwareversionen angezeigt.

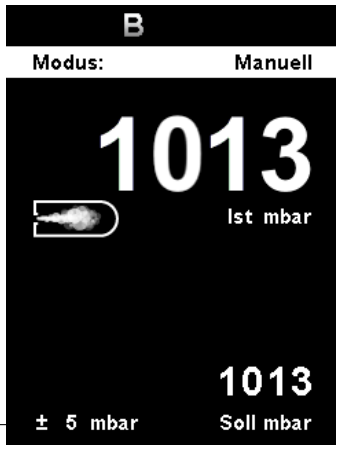


Anschließend wird eine Information zum Download des Firmware Update Tools eingeblendet.

Danach wird automatisch im Display folgender Arbeitsbildschirm eingeblendet.

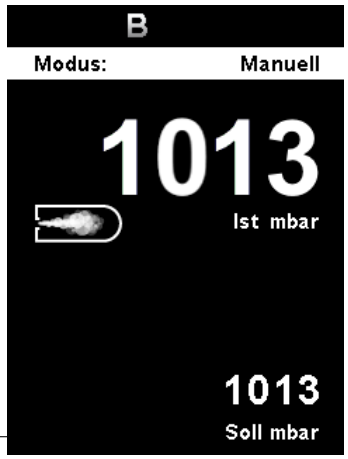
Darstellung Zwei-Punkt-Regelung z. B. mit MVP 10 basic

Hysteresanzeige bei Zweipunktregelung



Darstellung Drehzahlregelung VACSTAR an Analoganschluss

Keine Hystereseanzeige bei Drehzahlregelung



Symbolerklärung im Arbeitsbildschirm

Die angezeigten Symbole ändern sich abhängig vom Zustand und von den Einstellungen des Vakuumcontrollers. Beispiel-Darstellungen:



Tastensperre

Dieses Symbol bedeutet, dass die Funktion der Tasten und des Drehknopfs zur Bedienung des Vakuumcontrollers gesperrt sind. Das Symbol erlischt, wenn die Funktionen durch erneutes Drücken (mind.1 Sek.) der Tastensperre wieder freigegeben werden.

A **Betriebsart**

Dieses Symbol zeigt die jeweils gewählte Betriebsart (A, B, C, D) an.

USB

Dieses Symbol bedeutet, dass der Vakuumcontroller über ein USB Kabel kommuniziert. Das Symbol erlischt wenn kein Kabel zur Kommuntion verwendet wird.

Temperaturfühler (VC 10 pro)

Dieses Symbol erscheint wenn die Temperatur Anzeige im Display aktiv und der Fühler gesteckt ist.

Timer Dieses Symbol erscheint wenn die Timer Anzeige im Display aktiv ist.

PC **PC-Steuerung**

Dieses Symbol bedeutet, dass der Vakuumcontroller an einem Computer angeschlossen ist und der Vakuumcontroller vom Computer aus bedient wird.

PR **Programm-Steuerung**

Dieses Symbol bedeutet, dass der Vakuumcontroller über ein ausgewähltes Programm gesteuert wird.

Dauerbetrieb

Dieses Symbol zeigt den Betrieb des Vakuumcontrollers an.

Entlüftung

Dieses Symbol zeigt das die Belüftung geschaltet ist.

Vakuum

Dieses Symbol zeigt an, das der aktuelle Druck kleiner als der bestehende Athmosphärendruck ist.

Erkennung

Dieses Symbol wird bei der automatischen Siedepunktsuche angezeigt, der Druck imw System wird weiter abgesenkt.

Sieden

Dieses Symbol zeigt an, das ein Siedepunkt automatisch gefunden wurde, der Druck im System wird konstant gehalten.

Umwälzkühler

Dieses Symbol erscheint wenn der Umwälzkühler aktiv ist.

Menü Navigation



Fig. 9

☞ Drücken Sie die „**Menu**"-Taste (C).

☞ Auswahl des Menüs durch Drehen des Dreh-/Druckknopf (D) nach rechts oder links, um das gewünschte Menü- oder Untermenü durch anschließendes Drücken des Dreh-/Druckknopfes (D) zu wechseln.

☞ Drücken oder drehen Sie den Dreh-/Druckknopf (D) erneut, um die gewünschten Menüoption auszuwählen und die Werte oder Einstellungen zu ändern oder aktiv/inaktiv zu schalten.

☞ Drehen Sie den Dreh-/Druckknopf (D) auf „**OK**" und drücken Sie die „**Back**"-Taste (B) oder „**Menu**"-Taste (C), um den Vorgang zu beenden und zum vorhergehenden Menü oder Arbeisbildschirm zurückzukehren.

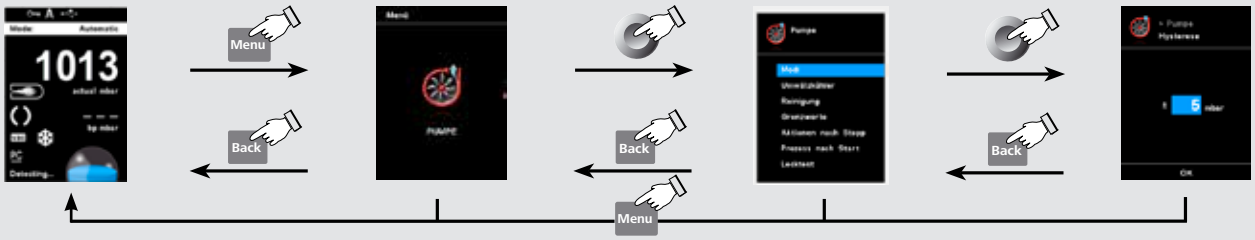
☞ Navigation im Menü "Graph": Drücken Sie die "**Back**"-Taste (B), um zum Diagrammmenü zu gelangen. Auf dem Diagramm wird die Druckänderung in Echtzeit angezeigt.

⚠ HINWEIS

Im Display wird die aktivierte Menüoption gelb hinterlegt angezeigt.

Ausgegraute Menüpunkte sind nicht aktiv.

Menü-Navigation: ➘ Drücken Sie die „**Menu**"-Taste (C) und und drehen Sie den Dreh-/Druckknopf (D)
➚ Drücken Sie die „**Back**"-Taste (B) oder „**Menu**"-Taste (C)



⚠ HINWEIS

Wenn Sie die „Menu"-Taste (C) drücken, kehrt das System direkt zum Arbeitsbildschirm zurück.
Wenn Sie die „Back"-Taste (B) drücken, kehrt das System zur vorhergehenden Anzeige zurück.

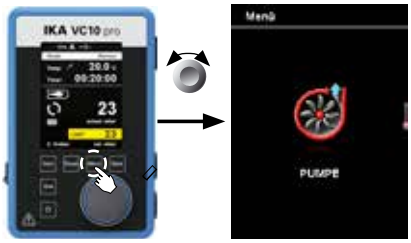
Menüstruktur

MENÜ

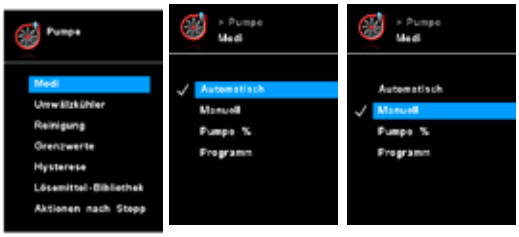
Menü	Untermenü	Option	Aktion	Werkseinstellung
 Pumpe	Modi	Automatisch (nur VC 10 pro)		Deaktiviert
		Manuell		Aktiviert
		Pumpe %		Deaktiviert
		Programm		Deaktiviert
	Umwälzkühler	Umwälzkühler starten nach		-
		Temerperatur		-
		Pumpgeschwindigkeit		-
		Umwälzkühler starten		-
		Umwälzkühler stoppen		-
	Reinigung	Starte nach		05:00 [mm:ss]
		Dauer		06:00 [mm:ss]
		Pumpgeschwindigkeit		20 %
		Jetzt reinigen		Deaktiviert
	Grenzwerte	Manuell	Minimum	1 mbar
			Maximum	1100 mbar
		Pumpe %	Minimum	0 %
			Maximum	100 %
	Hysterese (VC 10 pro)	Automatisch		Aktiviert
		Manuell		Deaktiviert
	Lösemittel-Bibliothek (VC 10 pro)	Acetonitril		-
		N-Amylalkohol		-
		n-Pentalon		-
		Benzol		-
		.....		-
	Prozess nach Stopp	Belüften öffnen		Aktiviert
		Reinigung		Deaktiviert
		Umwälzkühler stoppen		Deaktiviert
	Prozess nach Start	Einschalten des Umwälzkühler		Deaktiviert
	Lecktest	Leckrate		3mbar
		Toleranz		1mbar
		Prüfwert Vakuum		500 mbar
		Dauer der Lecktests		1 Minute
 Temperatur (VC 10 pro)	Fühlertemperatur			-
	Display			Deaktiviert
	Kalibrierung			20.0 °C
 Timer	Timer Funktion	Zeit		00:00:01 [hh:mm:ss]
		Signalton nach Ablauf		Aktiviert
		Aktivieren		Deaktiviert
	Display			Deaktiviert
 Betriebsart	A			Deaktiviert
	B			Aktiviert
	C			Deaktiviert
	D			Deaktiviert
 Display	Timer			Deaktiviert
	Temperatur (VC 10 pro)			Deaktiviert
 Programme	Programm 01			-
	...			-
	Programm 10	Wählen		-
		Ändern	Ändern, einfügen, löschen	-
		Löschen		-
	Letzte Messung	Speichern		-
		Ändern	Ändern, einfügen, löschen	-
		Löschen		-
 Sicherheit	Passwort			0 0 0
 Wartung	Ventile	Belüftung	Schließen, öffnen	Offen
		Vakuumventil (VC 10 pro)	Schließen, öffnen	Geschlossen
	Pumpe			Deaktiviert
	Umwälzkühler			Deaktiviert
 Einstellungen	Languages	Englisch		Aktiviert
		Deutsch		Deaktiviert
		.....		Deaktiviert
	Einheiten	Druck	mbar	Aktiviert
			hPa	Deaktiviert
			mmHg	Deaktiviert
			Torr	Deaktiviert
		Temperatur (VC 10 pro)	°C	Aktiviert
			°F (nicht für Japan verfügbar)	Deaktiviert
	Display	Hintergrund	Schwarz	Aktiviert
			Weiß	Deaktiviert
		Helligkeit		100 %
		Firmware Update Info		Aktiviert
	Ton	Lautstärke		10 %
		Tastenton		Deaktiviert
	Werkseinstellungen	Menüwerte	Zurücksetzen auf Werkseinstellung	-
		Programme		-
		Alle		-
	Kommuntion	Gerätename		VC 10 lite/pro
	Information	Firmware Update Info		-
		Displayversion		-
		Logikversion		-
		Betriebsart		B
		Druck max.		1100 mbar
		Druck min.		1 mbar
		Pumpe % max.		100 %
		Pumpe % min.		0 %

Menü Details

Pumpe



Modi



Automatisch (VC 10 pro):
Im Menü „Modi" kann der Benutzer mit dem Menüpunkt „Automatisch" die automatische Siedepunkterkennung aktivieren. Es müssen keine weitere Parameter eingestellt werden.
Der Siedepunkt wird automatisch detektiert. Bei Rotationsverdampfer mit Heizbad ist darauf zu achten, dass Temperiermedium und Lösemittel eine konstante Temperatur (zum Beispiel 60 °C) haben.

Manuell:
Im Menüpunkt „Manuell" kann der Sollwert (z. B. in „mbar") vorgegeben werden. Das System wird bis zum Sollwert evakuiert.

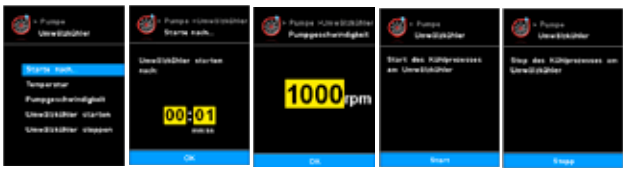
Pumpe %
Mit der Auswahl des Menüpunktes „Pumpe %" kann die Pumpe im Dauerbetrieb mit einer Laufleistung zwischen 100 % und 1 % betrieben werden.

Programm
Unter dem Menü „Programme" können 10 benutzerdefinierte Druck-Zeit-Profile erstellt werden. Zusätzlich kann in diesem Menü die letzte durchgeführte Messung angesehen und als Programm gespeichert werden.
Die Eingabe des Sollwertes und der Laufleistung kann nur innerhalb der gesetzten Grenzwerte erfolgen (siehe Menüpunkt „Grenzwerte").
Mit Wechsel in den Arbeitsbildschirm und Drücken des Dreh-/Druckknopfes (D) wird der Prozess gestartet. Durch erneutes Drücken wird gestoppt.

HINWEIS

Ist keine drehzahlregelbare Pumpe mit Analoganschluss an der Schnittstelle „VACSTAR" angeschlossen, kann nur im manuellen Modus und im Program Modus „Zwei-Punkt-Regelung" gearbeitet werden. Die Menüpunkte „Automatisch" und „Pumpe %" sind ausgegraut und nicht aktivierbar.

Umwälzkühler



Umwälzkühler starten nach:
Gibt die Verzögerung an, bevor der Umwälzkühler in Betrieb geht.

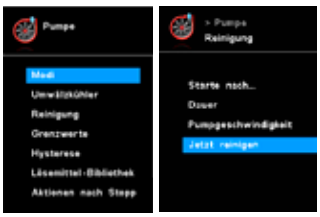
Temperatur:
Bestimmt die Temperatur mit welcher der Umwälzkühler betrieben wird.

Pumpgeschwindigkeit:
Bestimmt die Pumpgeschwindigkeit (rpm).

Umwälzkühler starten:
Mit dieser Einstellung wird die Kühlung gestartet.

Umwälzkühler stoppen:
Mit dieser Einstellung wird die Kühlung gestoppt.

Reinigung



Die Reinigung der Pumpe sorgt dafür, dass Lösungsmittelrückstände in der Pumpe nach der Messung entfernt werden. Dazu wird die Pumpe bei einer niedrigen Leistung betrieben, während das System belüftet wird. Die Luft, die durch die Pumpe strömt, sorgt dafür, dass die Lösungsmittelrückstände aus der Pumpe ausgetragen werden.

Wenn die Reinigung ausgewählt wird, startet diese nach Ende der Messung (Siehe „Aktionen nach Stopp").

HINWEIS

Der Menüpunkt „Reinigung" erhöht die Standzeit der Pumpe, da Lösemittelrückstände nicht in der Pumpe verbleiben.

Sie können auch ohne den entsprechenden Menüpunkt die Pumpe reinigen. Entfernen Sie dazu die Schläuche und betreiben Sie die Pumpe am Ende eines Arbeitszyklus (Versuch, Versuchsreihe, Tagesende…) im Leerlauf.

Starte nach…:
Gibt an nach welcher Mindestlaufzeit einer Messung die Reinigung stattfinden soll. Die Standardzeit liegt bei 5 Minuten. Dies bedeutet, dass eine Messung mindestens 5 Minuten gelaufen sein muss, damit am Ende der Messung eine Reinigung durchgeführt. wird.

Dauer:
Stellt ein, wie lange eine Reinigung durchgeführt werden soll.

Pumpgeschwindigkeit:
Legt fest mit welcher Leistung (in %) die Pumpe während der Reinigung betrieben wird. Eine zu hoch eingestellte Leistung kann zu einem Druckabfall im Systemaufbau führen.

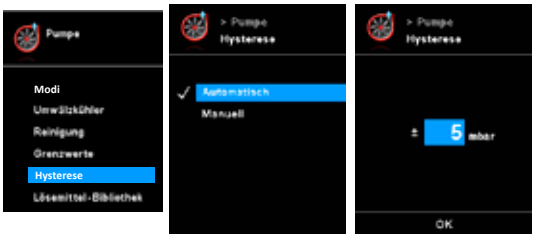
Jetzt Reinigen:
Wenn Sie eine Reinigung durchführen möchten wählen Sie diese Einstellung an.

Grenzwerte



In diesem Menü können die Grenzen für die Sollwerte eingestellt werden.

Hysterese (VC 10 pro)



Mit der „Hysterese" kann die Schalthäufigkeit und Regelgüte im eingeschwungenen Zustand beeinflusst werden. Der Hysteresewert bestimmt die obere und untere Grenze des Sollwertes und somit das Zu- und Wegschalten von Pumpe und Ventil (nur bei Zwei-Punkt Regelung).

Automatisch: Hysterese ist immer 10 % vom Istdruck.
Manuell: Manuelle Wertvorgabe der Hysterese.

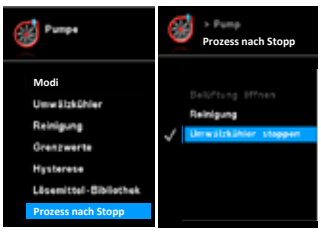
⚠ HINWEIS **Zu enge Grenzen vermindern die Lebensdauer der Geräte.**

Lösemittel-Bibliothek (VC 10 pro)



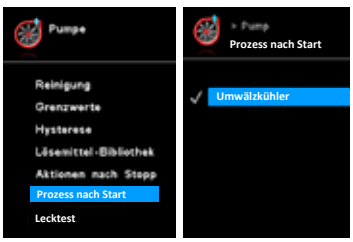
In der „Lösemittel-Bibliothek" sind die gängigsten Lösemittel mit einer Funktion zur Ermittlung der Dampftemperatur bei eingestelltem Druck und umgekehrt hinterlegt und bietet somit Hilfestellung zur Einstellung dieser Parameter im manuellen Betrieb zum Beispiel bei Verdampfungsprozessen mit Rotationsverdampfer.

Prozess nach Stopp



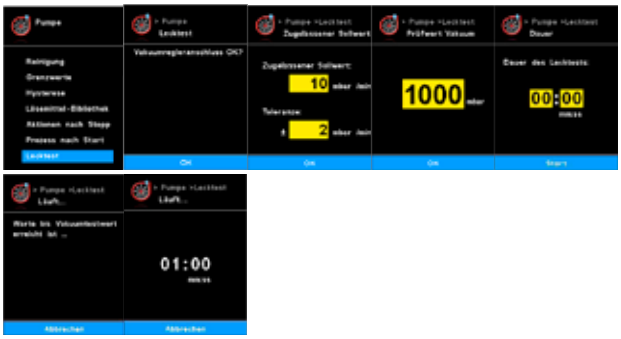
In diesem Menü können Aktionen definiert werden, die ausgeführt werden sollen, wenn ein Versuch beendet wurde.

Prozess nach Start



In diesem Menü können Prozesse definiert werden, die ausgeführt werden sollen, wenn ein Versuch gestartet wurde.

Lecktest



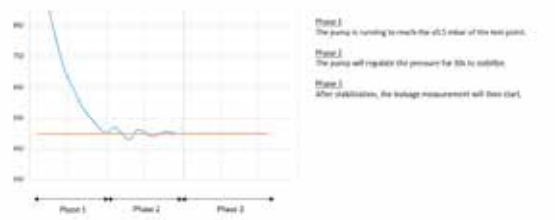
Zugelassener Sollwert: Eingabe von Leckrate mit Toleranzwert. Die Standard-Leckrate beträgt 3mbar mit einer Toleranz von 1mbar.

Prüfwert Vakuum: Eingabe des Drucks, bei dem der Lecktest durchgeführt wird. Der Standardwert ist 500 mbar.

Dauer des Lecktests: Eingabe von Dauer des Lecktests. Standardwert ist 1 Minute.

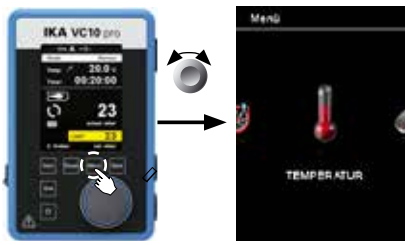
Wird durchgeführt: Die Pumpe beginnt zu laufen, um den Vakuumtestwert zu erreichen. (Grafik: Phase 1 und 2)

Der Lecktest beginnt, sobald der Druck den gewünschten Prüfwert des Vakuums erreicht hat. In der Zwischenzeit beginnt der Timer, von der voreingestellten Dauer abwärts zu zählen.(Grafik: Phase 3)



Temperatur (VC 10 pro)

Fühlertemperatur



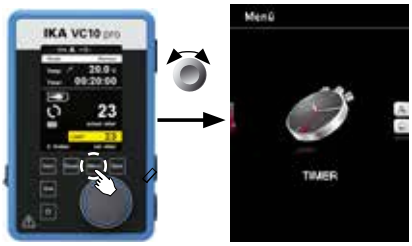
Im Menü „Temperatur" kann der Benutzer festlegen, dass die Fühlertemperatur im Display/Arbeitsbildschirm angezeigt wird. Ein Häkchen bedeutet, dass die Option aktiviert ist. Voraussetzung dafür ist, dass ein Temperaturfühler an dem Vakuumcontroller angeschlossen ist. Falls kein Temperaturfühler angeschlossen ist, bzw. ein Fehler vorliegt oder die Temperatur 350 °C übersteigt, werden drei Striche als Temperaturwert angezeigt.

HINWEIS

Bitte beachten Sie den Temperaturmessbereich des externen Temperaturfühlers im Kapitel „Technische Daten". Die Temperatur kann in °C und °F angezeigt werden. (siehe Menü „Einstellungen").

Kalibrierung:
Um den externen Temperaturfühler zu kalibrieren, muss dieser zunächst an den Vakuumcontroller angeschlossen werden. Der Temperaturfühler wird anschließend z. B. in ein Gefäß mit Wasser getaucht. Mithilfe eines zweiten, bereits kalibrierten Temperaturmessgeräts wird die Wassertemperatur bestimmt. Die gemessene Temperatur muss dann im Menü unter „Temperatur → Kalibrierung" eingegeben werden. Nachdem die Eingabe mit „OK" bestätigt wurde, ist der externe Temperaturfühler kalibriert.

Timer



Timer Funktion



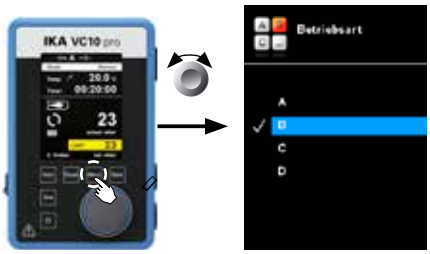
Im Menü „Timer" kann der Benutzer festlegen, ob der Timer im Display/Arbeitsbildschirm angezeigt wird. Ein Häkchen bedeutet, dass die Option aktiviert ist. Mit dieser Einstellung kann der Benutzer die tatsächliche Zeit des Evakuierungsprozesses festhalten.

Für den Timer kann aber auch eine Vorgabe der Sollzeit eingestellt werden. Mit dieser Einstellung kann der Benutzer die Evakuierung wie gewohnt starten. Das Gerät kann nach Ablauf der eingestellten Sollzeit ein Signalton ausgeben.

HINWEIS

Der Benutzer kann die Evakuierungsfunktion vor Ablauf der eingestellten Zeit stoppen. In diesem Fall wird die Rückwärtszählung des Timers unterbrochen.

Betriebsart



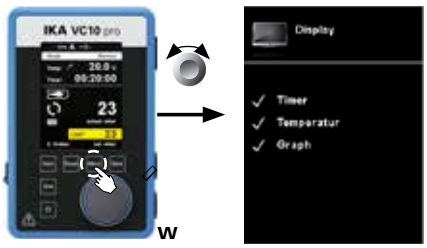
Betriebsart A:
In dieser Betriebsart wird bei Beendigung des laufenden Vorgangs oder bei der Abschaltung des Geräts der eingestellte Sollwert nicht gespeichert.

Betriebsart B:
In dieser Betriebsart wird bei Beendigung des laufenden Vorgangs oder bei Abschaltung des Geräts der eingestellte Sollwert gespeichert, der Wert kann geändert werden.

Betriebsart C:
In dieser Betriebsart wird bei Beendigung des laufenden Vorgangs oder bei Abschaltung des Geräts der eingestellte Sollwert gespeichert, der Wert kann nicht geändert werden.

Betriebsart D:
In dieser Betriebsart wird der Sollwert übernommen wenn er 3 Sekunden lang nicht mehr verändert wurde bzw. sobald der gelbe Hintergrund hinter dem Sollwert ausgeblendet wird.
In den Betriebsmodi „A" und „B" wird der Sollwert sofort übernommen, sobald der Sollwert durch Drehen des Drehknopfes verändert wird. In Betriebsmodus „C" kann der Sollwert nicht verändert werden.

Display



Im Menü „Display" kann der Benutzer festlegen, welche Informationen auf dem Hauptbildschirm erscheinen sollen.

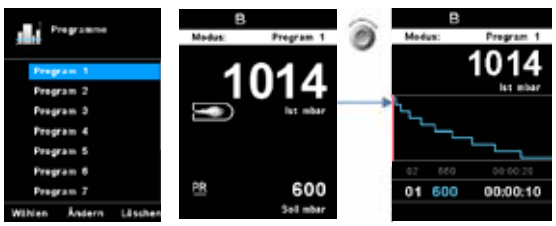
Graph



Im Menü „Graph" kann der Benutzer die Druckveränderung in Echtzeit verfolgen.

Programme





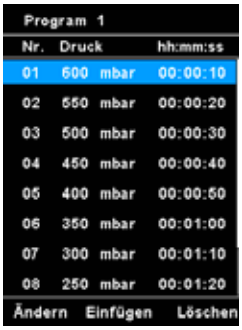
Auswählen:
Zum Auswählen eines Programmes muss mit dem Dreh-/Druckknopf (D) auf „Wählen" gedrückt werden. Es können nur Programme ausgewählt werden, die mindestens ein Programmsegment besitzen. Wenn ein Programm erfolgreich ausgewählt wurde, wird dies mit einem Häkchen (✓) dargestellt. Der Vakuumcontroller ist dann im Programmmodus. Im Hauptbildschirm kann dann durch Drehen des Dreh-/Druckknopfes (D) nach rechts die Programansicht gewählt werden. Durch eine Drehung nach links gelangt der Benutzer zurück zum Hauptbildschirm.

Starten:
Um ein ausgewähltes Programm zu starten, muss im Hauptbildschirm der Dreh-/Druckknopf (D) gedrückt werden.

Ändern:
Zum Ändern der gewählten Programmparameter. Mit dem Dreh-/Druckknopf (D) auf „Ändern" drücken, um mit der Bearbeitung der ausgewählten Programmparameter zu beginnen. Der Benutzer kann ein ausgewähltes Segment im Programm ändern, löschen oder einfügen.

Löschen:
Zum Löschen des gewählten Programms. Wenn ein ausgewähltes Programm durch Drücken mit dem Dreh-/Druckknopf (D)auf die Menüoption „Löschen" gelöscht wird, werden alle Programmparameter geleert.
Das Häkchen (✓) verschwindet.

Details zur Programmbearbeitung



Während ein Programm bearbeitet wird, erscheint folgender Bildschirm.

In diesem Programm kann der Benutzer bis zu 10 Segmente definieren. Das jeweils ausgewählte Segment wird hervorgehoben. Der Benutzer kann dann ein Segment in diesem Programm ändern, löschen oder einfügen. Das Programm wird automatisch gespeichert.

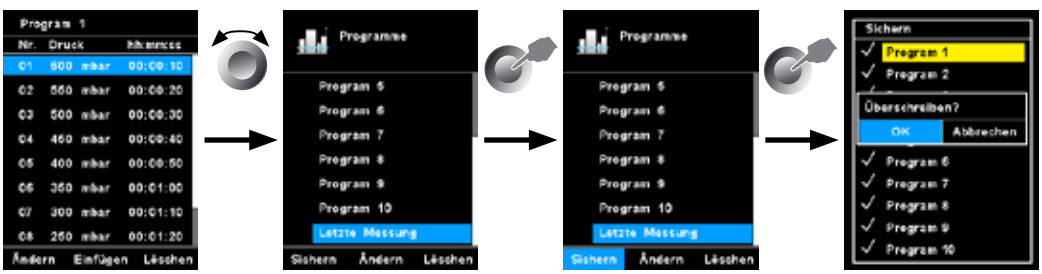
Ändern:
Wenn der Hintergrund eines ausgewählten Wertes gelb ist, kann der Benutzer die Einstellung des Druckwertes bzw. des Zeitwertes ändern.

Löschen:
Beim Löschen eines hervorgehobenen Segments verschieben sich die nachfolgenden Segmente nach oben und schließen so die Lücke, die durch das gelöschte Segment entsteht.

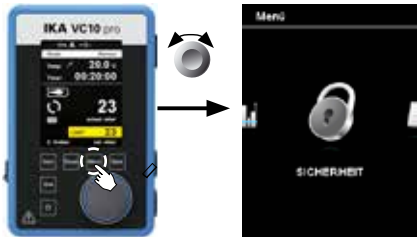
Beispiel zur Programmbearbeitung



Beispiel zur Speicherung der letzten Messung



Sicherheit



Im Menü „Passwort“ kann der Benutzer die Einstellungen des Vakuumcontrollers mit einem Passwort schützen.

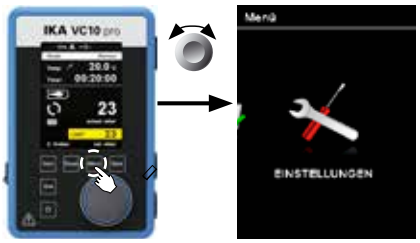
Werkseinstellung: 000

Wartung



Im Menü „Wartung“ können die Ventile, die Pumpe oder der Umwälzkühler einzeln betrieben werden und auf diese Weise auf Funktionstüchtigkeit überprüft werden. Ist keine VACSTAR angeschlossen, ist der Menüpunkt „Pumpe“ ausgegraut und nicht aktiv.

Einstellungen



Language:
Mit der Option „Language“ kann der Benutzer die gewünschte Landessprache durch Drehen und Drücken des Dreh-/Druckknopfes (D) auswählen. Ein Häkchen (✓) zeigt die für das System gewählte Sprache.

Einheiten:
Mit der Option „Einheiten“ kann der Benutzer durch Drehen und Drücken des Dreh-/Druckknopfes (D) die Maßeinheit für den im Display angezeigten Temperaturwert in „°C“ oder „°F“ wie auch die Maßeinheit für den im Display angezeigten Druckwert in „mbar“, „hPa“, „mmHg“ oder „Torr“ wählen. Ein Häkchen (✓) zeigt die für das System gewählte Maßeinheit an.

Display:
Mit der Option „Display“ kann der Benutzer die Hintergrundfarbe und Helligkeit des Arbeitsbildschirm ändern.

Ton:
Mit der Option „Ton“ kann der Benutzer den Tastenton aktivieren bzw. deaktivieren sowie die Lautstärke einstellen.

Werkseinstellungen:
Wählen Sie die Option „Werkseinstellungen“ durch Drehen und Drücken des Dreh-/Druckknopfes (D). Das System wird Sie auffordern, die Wiederherstellung der Werkseinstellungen zu bestätigen. Sie können wählen, ob Sie nur die „Menü Werte“, oder nur die „Programme“ zurücksetzen wollen. Alternativ können Sie über „All“ alles zurücksetzen. Bei Betätigung der „OK“-Taste setzt das System die Einstellungen auf die ursprünglichen, werkseitigen Standardwerte zurück (siehe Bild „Menüstruktur“).

Kommuntion:
Mit der Option „Gerätename“ kann der Benutzer das Gerät individuell mit einem Gerätenamen kennzeichnen. Der Gerätename erscheint auf dem Eröffnungsbildschirm nach dem Einschalten. Dies kann bei Verwendung mehrerer Geräte mit unterschiedlichen Einstellungen hilfreich sein. Darüber hinaus erleichtert dies die Identiftion der einzelnen Geräte bei der Kommuntion z. B. mit einem PC via USB, RS 232 und Bluetooth.

Information:
In der Option „Information“ erhält der Benutzer einen Überblick über die wichtigsten Systemeinstellungen des Vakuumcontrollers VC 10 lite/pro.

Das Gerät kann im Modus „Remote" über RS 232 oder USB-Schnittstelle mit der Laborsoftware labworld*soft*® betrieben werden.
Die Schnittstelle RS 232 auf der Geräterückseite, ausgerüstet mit einem 9-poligen SUB-D-Buchse, kann mit einem PC verbunden werden. Die Pins sind mit seriellen Signalen belegt.

⚠ HINWEIS **Beachten Sie hierzu die Systemvoraussetzungen sowie die Betriebsanleitung und Hilfestellungen der Software.**

USB Schnittstelle

Der Universal Serial Bus (USB) ist ein serielles Bussystem zur Verbindung des Gerätes mit dem PC. Mit USB ausgestattete Geräte können im laufenden Betrieb miteinander verbunden (Hot-Plugging) und angeschlossene Geräte und deren Eigenschaften automatisch erkannt werden.
Die USB-Schnittstelle dient in Verbindung mit labworld*soft*® zum „Remote"-Betrieb und für das Update der Firmware mit Hilfe des „Firmware Update Tools".

Installation

Bevor das Gerät durch das USB-Datenkabel mit dem PC verbunden wird, muss der USB-Treiber installiert werden.
Der USB-Treiber kann von dieser Seite heruntergeladen werden:
http://www..com//lws/download/usb-driver.zip

Serielle Schnittstelle RS 232 (V 24)

Konfiguration:

- Die Funktion der Schnittstellen-Leitungen zwischen Gerät und Automatisierungssystem sind eine Auswahl aus den in der EIA-Norm RS 232, entsprechend DIN 66020 Teil 1 spezifizierten Signale.
- Für die elektrischen Eigenschaften der Schnittstellen- Leitungen und die Zuordnung der Signalzustände gilt die Norm RS 232, entsprechend DIN 66259 Teil 1.
- Übertragungsverfahren: Asynchrone Zeichenübertragung im Start-Stop Betrieb.
- Übertragungsart: Voll Duplex.
- Zeichenformat: Zeichendarstellung gemäß Datenformat in DIN 66022 für Start-Stop Betrieb. 1 Startbit; 7 Zeiche bits; 1Paritätsbit (gerade = Even); 1 Stopbit.
- Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Bit/s.
- Datenflusssteuerung: none
- Zugriffsverfahren: Eine Datenübertragung vom Gerät zum Rechner erfolgt nur auf Anforderung des Rechners.

Befehlssyntax und Format

Für den Befehlssatz gilt folgendes:

- Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an das Gerät (Slave) geschickt.
- Das Gerät sendet ausschließlich auf Anfrage des Rechners. Auch Fehlermeldungen können nicht spontan vom Gerät an den Rechner (Automatisierungssystem) gesendet werden.
- Die Befehle werden in Großbuchstaben übertragen.
- Befehle und Parameter sowie aufeinanderfolgende Parameter werden durch wenigstens ein Leerzeichen getrennt (Code: hex 0x20).
- Jeder einzelne Befehl (incl. Parameter und Daten) und jede Antwort werden mit CRLF abgeschlossen (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) und haben eine maximale Länge von 50 Zeichen.
- Das Dezimaltrennzeichen in einer Fließkommazahl ist der Punkt (Code: hex 0x2E).

Die vorhergehenden Ausführungen entsprechen weitestgehend den Empfehlungen des NAMUR-Arbeitskreises (NAMUR-Empfehlungen zur Ausführung von elektrischen Steckverbindungen für die analoge und digitale Signalübertragung an Labor-MSR-Einzelgeräten. Rev.1.1).

Die NAMUR-Befehle und die zusätzlichen- spezifischen Befehle dienen nur als Low Level Befehle zur Kommuntion zwischen Gerät und PC. Mit einem geeigneten Terminal bzw. Kommuntionsprogramm können diese Befehle direkt an das Gerät übertragen werden.

labworld*soft*® ist ein komfortables-Software Paket unter MS Windows zur Steuerung des Gerätes und zur Erfassung der Gerätedaten, das auch grafische Eingaben von z. B. Drehzahlrampen erlaubt.
Nachfolgend sehen Sie eine Übersicht der von den Control- Geräten verstandenen (NAMUR)-Befehlen.

NAMUR Befehle	Funktion
IN_NAME	Gerätename lesen
IN_PV_3	PT 1000-Wert lesen
IN_PV_66	Aktuellen Druckwert lesen
IN_SP_66	Soll-Wert des Drucks lesen
IN_SP_70	Soll-Wert der Hysterese lesen
IN_MODE_66	Aktuellen Evakuierungsmodus lesen
IN_ERROR	Error-Status lesen
OUT_SP_66	Sollwert für Druck einstellen
OUT_SP_70	Hysterese-Wert einstellen
OUT_MODE_66	Evakuierungsmodus einstellen
START_66	Evakuierung starten
STOP_66	Evakuierung stoppen
RESET	Auf Normalbetrieb umschalten

PC 1.1 Kabel (Device to PC)

Erforderlich zur Verbindung der 9-poligen Buchse mit einem PC.

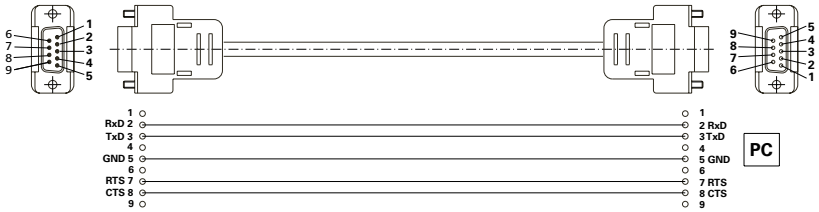
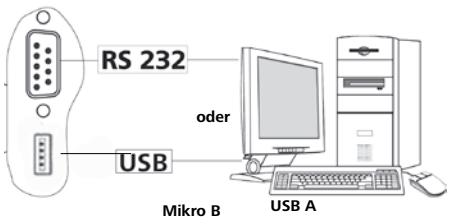


Fig. 10

Anschluss VC 10 lite/pro - PC



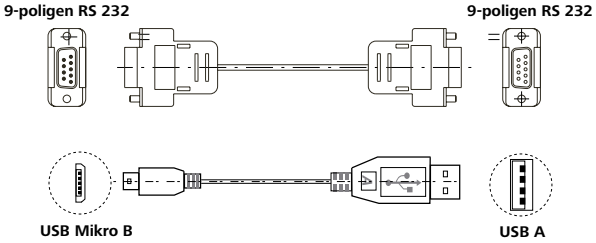
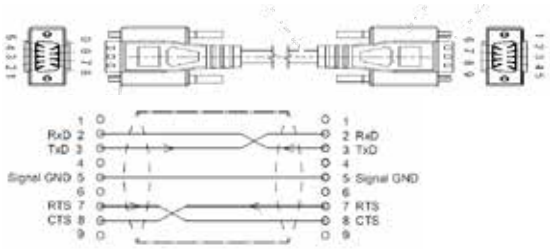


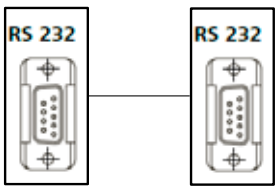
Fig. 11

Anschluss Umwälzkühler

PC1.3 Kabel (Gerät - Umwälzkühler)



Verbindung (Gerät - Umwälzkühler)



Verbindungskabel

Erforderlich zur Verbindung von VC 10 lite/pro mit der Membranvakuumpumpe VACSTAR (Drehzahlbetrieb).



Fig. 12

Instandhaltung und Reinigung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Es unterliegt lediglich der natürlichen Alterung der Bauteile und deren statistischer Ausfallrate.

Reinigung

- Zum Reinigen den Netzstecker ziehen.
- Reinigen Sie -Geräte nur mit von freigegebenen Reinigungsmittel.
  Diese sind: (tensidhaltiges) Wasser und Isopropanol
- Tragen Sie zum Reinigen des Gerätes Schutzhandschuhe.
- Elektrische Geräte dürfen zu Reinigungszwecken nicht in das Reinigungsmittel gelegt werden.
- Beim Reinigen darf keine Feuchtigkeit in das Gerät dringen.
- Falls andere als die empfohlenen Reinigungs- oder Dekontaminationsmethoden angewendet werden, fragen Sie bitte bei nach.

Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:

- Gerätetyp,
- Seriennummer, siehe Typenschild des Produkts,
- Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteils, siehe **www.ika.com**.
- Software-Version

Reparaturfall

Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sind.
Fordern Sie hierzu das Formular „**Unbedenklichkeitserklärung**" bei an oder verwenden Sie den download Ausdruck des Formulares auf der Website **www.ika.com**.
Senden Sie im Reparaturfall das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.

Fehlermeldungen

Error:

Wenn ein Fehler auftritt, wird dieser durch einen Fehler im Display angezeigt, z. B. Fehler 4. Gehen Sie dann wie folgt vor:

- Gerät am Geräteschalter ausschalten
- Korrekturmaßnahme treffen
- Gerät wieder einschalten.

⇨ Messung wird gestoppt.

Warnung:

- Messung wird gestoppt.
- Warnung wird angezeigt.
- Warnung kann bestätigt werden.

Information:

- Messung läuft weiter.
- Information wird angezeigt.
- Information kann bestätigt werden.

Beschreibung	Erkennung	Ursache	Maßnahme
Information Keine Druckänderung	Analyse des Druckgradienten zeigt keine Änderung.	Pumpe läuft nicht. Vakuumschlauch ist nicht verbunden. Fehler in Verschlauchung. Rezipient ist nicht geschlossen.	Überprüfen Sie die Pumpenverbindung. Überprüfen Sie die Stromversorgung der Pumpe. Schalten Sie die Pumpe ein. Überprüfen Sie den Anschluss. Überprüfen Sie die Verschlauchung (IN/OUT/VENT). Schließen Sie den Rezipienten.
Information System undicht	Analyse des Druckgradienten zeigt eine Änderung aber der Sollwert kann nicht erreicht werden.	Verschlauchung ist nicht dicht. Rezipient ist nicht dicht. Pumpkraft ist nicht ausreichend. Leckage in Entlüftungsventil. Siedepunkt des Lösungsmittels wurde vor dem Sollwert erreicht.	Überprüfen Sie die Verschlauchung. Überprüfen Sie den Rezipienten. Überprüfen Sie die technischen Daten der Pumpe. Überprüfen Sie den Sollwert. Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Information Fehler Entlüftung	Analyse des Druckgradienten zeigt keine Änderung, nach Drücken des "Vent"-Knopfes.	Rezipient wurde nicht angeschlossen. Fehlerhafte Verschlauchung. Entlüftungsventil defekt. Folienknopf defekt.	Rezipient bereits evakuiert. Überprüfen Sie die Verschlauchung (IN/OUT/VENT). Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Pumpe nicht verbunden	Verbindung zum Vacstar (Geschwindigkeitsmodus) nicht vorhanden.	Beschädigtes oder nicht angeschlossenes Kabel.	Prüfen Sie, ob das Anschlusskabel vorhanden und richtig angeschlossen ist.
Warnung Siedepunkt Fehler	Siedepunkt kann nicht bestimmt werden. Analyse des Druckgradienten lässt keinen Siedepunkt erkennen.	Destillationstemperatur ist nicht ausreichend hoch. Lösungsmittel mit extrem niedrigem Siedepunkt verwendet.	Überprüfen Sie die Destillationstemperatur. Destillieren Sie das Lösungsmittel im manuellen Modus.
Warnung Externe Temperatur ist zu hoch	Gemessene Temperatur zu hoch. Externe Temperatur ist höher als maximaler Wert.	Mediumtemperatur ist zu hoch. Externer Temperaturfühler defekt.	Überprüfen Sie die Mediumtemperatur. Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Warnung Externe Temperatur ist zu niedrig	Gemessene Temperatur zu niedrig. Externe Temperatur ist niedriger als maximaler Wert.	Mediumtemperatur ist zu niedrig. Externer Temperaturfühler defekt.	Überprüfen Sie die Mediumtemperatur. Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Warnung Pumpenstatus Fehler	Pumpe wurde während des drehzahlgesteuerten Modus getrennt. Pumpe wurde während des 2-Punkt gesteuerten Modus angeschlossen.	Pumpe wurde während des drehzahlgesteuerten Modus getrennt. Pumpe wurde während des 2-Punkt gesteuerten Modus angeschlossen.	Verbinden Sie die Pumpe. Trennen Sie die Pumpe.

Beschreibung	Erkennung	Ursache	Maßnahme
Warnung Fehler Temperaturkalibrierung	Kalibrierwert für die Temperaturkalibrierung ist außerhalb des zulässigen Bereiches.	Falscher Simulator Widerstand verwendet. Eingabe des falschen Kalibrierwertes.	Überprüfen Sie den Simulator Widerstand. Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Warnung Fehler Druckkalibrierung	Kalibrierwert für die Druckkalibrierung ist außerhalb des zulässigen Bereiches.	Eingabe des falschen Druckwertes während der Kalibrierung. Eingabe des falschen Kalibrierwertes. Drucksensor defekt.	Kalibrieren Sie erneut. Überprüfen Sie den Kalibrierwert. Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Warnung Fehler RS232 Kommuntion Fehler USB Kommuntion	Zeitüberschreitung während einer aktiven Verbindung.	labworldsoft® verwendet das falsche Modul für den VC 10 lite/pro. Es wurde die falsche Software zur Kommuntion mit dem VC 10 lite/pro verwendet. Watchdog wurde über die PC Software eingestellt.	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen VC 10 lite/pro und PC. Überprüfen Sie die labworldsoft® Einstellungen. Überprüfen Sie die PC Software. Deaktivieren Sie die Watchdog-Einstellung in labworldsoft®. Erhöhen Sie die Überschreitungszeit für den Watchdog.
Error 3 Fehler Gerätetemperatur	Analyse des internen PCB Temperatursensors. Grenzwert der Innentemperatur erreicht.	Raumtemperatur ist > 40 °C. PCB oder Ventil ist defekt.	Schalten Sie das Gerät aus (Stromverbindung trennen). Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Error 9 Fehler Displayspeicher	Fehler beim Lesen oder Schreiben des internen Speichers.	Fehler beim Lesen oder Schreiben des internen Speichers.	Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Error 68 Druck außerhalb des Messbereichs	Druck außerhalb des zulässigen Bereichs. Druck ist höher als der Raumdruck.	Druck im Rezipienten ist zu hoch. Drucksensor ist defekt.	Überprüfen Sie die Luftdurchfluss der Pumpe und des Rezipienten. Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Error 69 Fehler Drucksensor.	Drucksensor Ausgabe ist zu niedrig.	Drucksensor ist nicht verbunden. Drucksensor ist defekt.	Überprüfen Sie die Sensorverbindung. Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Error 71 Interner Kommuntionsfehler	Zeitüberschreitung während interner Kommuntion	Kommuntion zwischen Logikboard und Displayboard getrennt.	Starten Sie das Gerät neu (Stromverbindung trennen und wieder anschließen). Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Logikboard und Displayboard. Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.

Lässt sich der Fehler durch die beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen oder wird ein anderer Fehlercode angezeigt:
- Wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung,
- Senden Sie das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ein.

Zubehör

› Zubehör siehe **www.ika.com**.

Produktberührende Teile

Benennung	Material
Anschlußstutzen	PP
Verteiler	PPS
Drucksensor	FPM / AL2O3
Vakuumventil	PEEK; EPDM; FKM
Belüftungsventil	PEEK; EPDM; FKM

Technische Daten

	Einheit	VC 10 lite	VC 10 pro
Anschlussdurchmesser Saugseite	**mm**	8	
Anschlussdurchmesser Druckseite	**mm**	8	
Anschlussdurchmesser Belüftung	**mm**	8	
Eingangsdruck min.	**mbar**	1	
Eingangsdruck max.	**mbar**	1050	
Siedepunkterkennung		-	ja
Lösemittelbibliothek		ja	
Zweipunktregelung		-	ja
Analog-Drehzahl-Vakuum-Regelung		ja	
Anzeige		TFT	
Druckeinheit		mbar, hPa, mmHg, Torr	
Vakuumsensor		ja	
Vakuumsensortyp		Keramik Al_2O_3	
Druck max. am Drucksensor	**bar**	1,6	
Messbereich (absolut) min.	**mbar**	1	
Messbereich (absolut) max.	**mbar**	1100	
Regelbereich min.	**mbar**	1	
Regelbereich max.	**mbar**	1100	
Auflösung	**mbar**	1	
Messunsicherheit	**mbar**	1	
Mediumstemperatur (Gas) min.	**°C**	5	
Mediumstemperatur (Gas) max.	**°C**	40	
Vakuumventil		-	ja
Belüftungsventil		ja	
Anschluss für ext. Temperaturmessfühler		-	PT1000
Temperatureinheit		-	°C/°F
Messbereich Temperatur min.	**°C**	-	-10
Messbereich Temperatur max.	**°C**	-	200
Auflösung Temperaturmessung	**K**	-	1
Messgenauigkeit Temperatur	**K**	-	±1
Zeitschaltuhr		ja	
Zeiteinstellung min.	**s**	1	
Zeiteinstellung max.	**min**	6000	
Schnittstelle Vakuum Drehzahlregelung		VACSTAR	
Produktberührendes Material		Al_2O_3, PTFE, FPM, PPS	
Gehäusewerkstoff		PBT	
Befestigung		Stativ/Klemme	

	Einheit	VC 10 lite	VC 10 pro
Befestigungsdurchmesser	**mm**	16	
Abmessungen (B x H x T)	**mm**	95 x 150 x 110	
Gewicht	**kg**	1,5	
Zulässige Umgebungstemperatur min.	**°C**	5	
Zulässige Umgebungstemperatur max.	**°C**	40	
Zulässige Relative Feuchte	**%**	80	
Schutzart nach DIN EN 60529		IP 20	
RS 232 Schnittstelle		ja	
USB Schnittstelle		ja	
Spannung	**V**	100-240	
Frequenz	**Hz**	50/60	
Geräteaufnahmeleistung	**W**	24	
Geräteaufnahmeleistung Standby	**W**	2	
Gleichspannung	**V**	24	
Stromaufnahme	**mA**	1000	

Technische Änderung vorbehalten!

Contents

	Page
Device setup	2
Declaration of conformity	29
Explication of warning symbols	29
Warranty	29
Safety instructions	30
Unpacking	31
Intended use	31
Useful information	31
Setting up	33
Commissioning	36
Interfaces and outputs	46
Maintenance and cleaning	47
Error codes	48
Accessories	49
Product contact parts	49
Technical data	50

Declaration of conformity

We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the regulations 2014/35/EG, 2014/30/EG and 2011/65/EG and conforms with the standards or standardized documents EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 and EN ISO 12100.

A copy of the complete EU Declaration of Conformity or further declarations of conformity can be requested at sales@ika.com.

Explication of warning symbols

⚠ **DANGER**	Indicates an (extremely) hazardous situation, which, if not avoided, will result in death, serious injury.
⚠ **WARNING**	Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in death, serious injury.
⚠ **CAUTION**	Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in injury.
⚠ **NOTICE**	Indicates practices which, if not avoided, can result in equipment damage.

Warranty

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

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

Safety instructions

For your protection

NOTICE

Read the operating instructions in full before starting up and follow the safety instructions.

- Keep the operating instructions in a place where it can be accessed by everyone
- Ensure that only trained staff work with the instrument.
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations.

DANGER

Always wear personal protective equipment in accordance with the hazard class of the media being worked with, otherwise there is a risk of splashing liquids, release of toxic or inflammable gases!

- The device and device parts must not be used on humans or animals.
- Do not expose parts of the human body or animals to the vacuum.
- Position the device as specified in the "Commissioning" section and connect the connection cables and interfaces as described.
- Never work with an incorrectly connected or defective device.
- Inhalation of or contact with media such as poisonous liquids, gases, spray mist, vapours, dusts or biological and microbiological materials can be hazardous to user. Make sure that all connections are tight and leak-free when working with such media.
- Prevent the release of the above mentioned substances. The use of suitable extraction systems e.g. fume cupboards is recommended in the place of installation. Take protective measures for personnel and the environment.
- Due to the residual leakage rate of the device, this can result in the release of medium.
- The VC 10 lite/pro vacuum controller is not designed to be installed in potentially explosive atmospheres
- The VC 10 lite/pro vacuum controller is not designed for use with self inflammable substances, substances which are inflammable without air or explosive substances.
- Take suitable precautions to prevent any formation of explosive mixtures. Use inert gas for venting and/or dilution, if necessary.
- Take into consideration interactions or possible chemical or physical reactions when working with media under reduced pressure and elevated temperature.
- Never work with the device under water or underground.
- The device must only be operated with supervision.
- Electrostatic events can occur between the medium and device and lead to a direct hazard.
- Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" section.
- The instrument can only be disconnected from the mains supply by pulling out the mains plug or the connector plug.
- The socket for the mains cord must be easily accessible.
- Do not use the device if the AC adapter is defective.
- Follow the operating instructions of the additional equipment carefully (e.g. a rotary evaporator, vacuum pump) with which the VC 10 lite/pro vacuum controller is operated.
- The VC 10 lite/pro vacuum controller may only be operated under the conditions described in the "Technical data" chapter.
- The pressure at the gas inlet and gas outlet must not exceed 1100 mbar. For pressure over 1100 mbar, the total allowable pressure is exceeded and the device no longer displays the pressure accurately.
- Only use flexible hose lines.
- Flexible elements can be compressed under vacuum.
- In the event of a power failure, the integrated venting valve automatically aerates the connected recipient.
- Be aware of your emergency measures in the event of a power failure and ensure that the system is put into a safe state.
- The safety of the user cannot be guaranteed if the appliance is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer or if the appliance is operated improperly, contrary to the manufacturer's specifications or if if the instrument or the printed circuit board are modified by third parties.

For protection of the equipment

CAUTION

The voltage stated on the type plate must correspond to the mains-voltage.

- Covers or parts that can be removed from the device without tools must later be refitted to ensure safe operation, so long as no other connection is made at this point. This will prevent the infiltration of foreign objects, liquids etc.
- The device must only be operated with the original plug-in power supply unit supplied.
- Protect the appliance and accessories from bumps and impacts.
- The appliance may only be opened by experts (authorized staff).
- To ensure sufficient cooling of the VC 10 lite/pro vacuum controller, the ventilation slots on the housing must not be covered.
- Use only original spare parts for repair and maintenance in order to ensure the reliable operating condition of the device.
- Pay attention to water condensation inside and outside of the device. If the device is brought from a cold environment, allow the device to warm up.
- Never attach the vacuum controller above a heating bath.
- Ensure that no solids and/or liquids enter the VC 10 lite/pro vacuum controller via the suction power of the pump. This will result in damage to the pressure sensor and the valves.

WARNING

Check the compatibility of the substances used with the device with the materials listed under "Product contact parts"; see chapter "Product contact parts".

- Place the VC 10 lite/pro vacuum controller in an elevated position if possible, so that in the event of a fault, no condensate can collect on the pressure sensor.

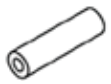
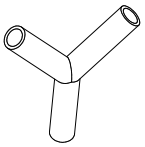
Unpacking

Unpacking

- Please unpack the device carefully.
- In the case of any damage a detailed report must be sent immediately (post, rail or forwarder)

Delivery scope

Vacuum controller VC 10 lite/pro	
Universal plug-in power supply unit	 *Fig. 2*
USB A - micro B cable	 *Fig. 3*

Vacuum hose 1 m	 *Fig. 4*
Y connector	 *Fig. 5*
Operating instructions	
Warranty card	

Intended use

Use

Together with the accessories recommended by , the VC 10 lite/pro vacuum controller is suitable for the controlled evacuation of air (gas) from laboratory devices and equipment (e.g. rotary evaporator or laboratory reactors, and also for classical separation or filtration or drying tasks in the laboratory) in conjunction with a suitable vacuum source (e.g. MVP 10 basic / VACSTAR).
The VACSTAR can be operated automatically with the VC 10 pro vacuum controller.
Therefore, it can be used for automatic boiling point recognition, programmed pressure-time curves or programs from the solvent library, for example.

Mode of operation: Stand device

Area of use

Indoor environments similar to that a laboratory of research, teaching, trade or industry area.

The safety of the user cannot be guaranteed:
- If the device is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer;
- If the device is operated improperly or contrary to the manufacturer's specifications;
- If the device or the printed circuit board are modified by the third parties.

⚠ WARNING

The device must not be used for:
- vacuation of biological biotopes,
- evacuation of explosive, corrosive or gas volumes,
- throughput/use of fluids!

Useful information

In addition to a high-resolution Al_2O_3 pressure sensor, the VC 10 lite/pro vacuum controller has an integrated vacuum valve and a venting valve. As a result, the VC 10 lite/pro vacuum controller can be used without any additional peripheral devices.

The VC 10 pro provides two basic modes of operation:
Two-position control and analogue speed control.

The change between the two modes is performed automatically by plugging or unplugging the connector cable at the "VACSTAR" interface. Depending on the selection made, some submenu items may not be available (greyed out on the display).

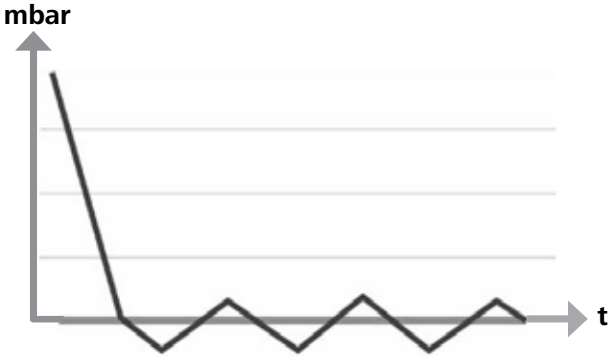
With two-position control, parameters from the solvent library can be applied or target values specified in manual mode.

With analogue speed control, an automatic mode as well as the setting of the percentage pump speed can also be preset.
Space requirement: To connect all peripheral devices you will need approximately WxDxH 150 x 200 x 155 mm^3 space for the device with connected plugs.

Two-position control VC 10 pro (only)

A vacuum is made in the glassware with the help of a vacuum pump. The vacuum pump operates at constant speed which generally cannot be adjusted. Once the target value setting is reached, the integrated vacuum valve interrupts the suction line.
The device will fall slightly short of the target value setting due to the time difference in the millisecond range with the vacuum value, the target value comparison and the switching of the vacuum valve. Natural leakage from the apparatus now causes another increase in the pressure value of the system, which in turn is detected by the integrated pressure sensor.
If the target value is exceeded, the vacuum valve is reopened and the vacuum pump in operation lowers the pressure. The pressure curve shown on the display fluctuates around the set target value. The pressure difference between activating/deactivating the valve can be set using the vacuum hysteresis value.
The quality of the control depends on the suction power of the pump (rotation speed), the tightness of the system and signal delay time of the electronics used.

Automatic boiling point recognition is not possible when using two-position control.
Schematic view of a two-position vacuum control

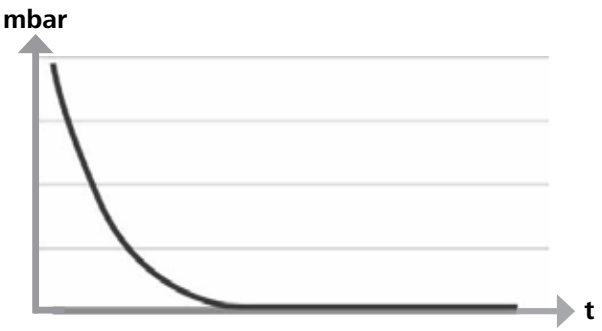


Analogue speed control

Imprecision of the two-position control is avoided by using the analogue speed control.

With this kind of 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 type of control offers quieter operation, more exact vacuum control and a long service life of movable pump parts.
Automatic boiling point recognition is possible with this type of control, i.e. the system reaches and keeps the solvent at its boiling point in automatic mode.
Analogue speed control with the VACSTAR:
The VACSTAR is automatically detected as soon as the connection cable is plugged into both devices. The analogue speed control is enabled, the two-position control is disabled and cannot be selected.
Menu items such as automatic boiling point recognition, programmed pressure-time curves or programs from the solvent library can be used.
Refer to the operating instructions for the VACSTAR vacuum pump.

Schematic view of speed-vacuum control



*An external temperature sensor can be connected to the "PT1000" temperature sensor interface. When the menu view is enabled, the temperature value is shown in the display.

Time sequences can be controlled using a timer.

The operating modes A, B, C and D have preset access options for adjusting and saving target values.

Display settings can be changed using the “Display” menu item.

Access to the device can be restricted by setting up a password in the “Security” menu item.

Common settings such as language, pressure and temperature units can be set via the “Settings” menu item. The display background can also be changed from black to white as well as brightness settings adjusted.

The integrated solvent library calculates the theoretical boiling point at a specified steam temperature value, or vice versa.

The upper and lower limits or the switching points of the vacuum control can be set in the submenu items “Limit values" and “Hysteresis”.

**only VC 10 pro*

⚠ NOTICE

Observe the general information, always connect the recipients (load/vacuum vessel/glass cooler) at their highest points to the suction line. This will prevent the risk of fluid entering into the vacuum controller or pump.

Install a separator (e.g. Woulff bottle) infront of the intake mounting to protect against the ingress of liquid.

In the case of induced solvent vapours, a vapour condenser (accessory of pump) installed downstream of the pump helps to condense the vapours and prevents release into the atmosphere.
Liquid in the pump chambers deteriorates the pump characteristics.

Attach the VC 10 lite/pro vacuum controller to a stand (d=16 mm) close to the pump.
Secure the controller with the stand locking screw (N).



Fig. 5

To do so, use a stand with diameter 16 mm, for example, stand VC 10.400, VSS 1 vacuum safety set, the stand on VACSTAR vacuum pump or attach the controller to the RV 8 rotary evaporator, or at LR 1000 laboratory reactor.



Fig. 6

VC 10 lite/ pro at stand VC 10.400



Fig. 7

VC 10 lite/pro to VSS 1 with MVP 10 basic



Fig. 8

VC 10 lite/pro to VACSTAR



Fig. 9

VC 10 lite/pro to RV 8

Connecting the interfaces

Connect the vacuum hoses, pay attention to the following connections (also see ***Fig. 1***):

J: Load
Hose connection d=10 mm to the system to be evacuated (recipient).

K: Pump
Hose connection d=10 mm to the vacuum source (e.g. pump).

I: Vent
Ventilation connection d=10 mm, also suitable for the connection of inert gas.
Secure the hoses with hose clamps, if necessary.

Lay the vacuum hoses according to your device configuration.
Now connect the connecting cables according to your system configuration:

L: Mini USB Interface
Connect the VC 10 lite/pro vacuum controller to a PC using the USB 2.0 cable (A/Micro-B).
Software updates to any existing equipment can be installed using the FUT software tool.

M: RS 232 Interface
You can connect the VC 10 lite/pro vacuum controller to a PC using an RS 232 interface cable. The pump can be operated in conjunction with other devices using labworld*soft*® laboratory software. For more information see Chapter "Interfaces and outputs".

P: PT 1000 temperature sensor (VC 10 pro)
Connect the optional PT 1000.60, PT 1000.61 or PT 1000.70 temperature sensor (accessory). The measured temperature (e.g. tempering bath) is shown on the display.
The value displayed is for information purposes only and is not processed logically.

Note that the value displayed is dependent on the positioning of the sensor in the medium, its mixing, as well as the calibration of the probe and can deviate from other measured temperature values.
Incorrect or fluctuating measured values can be displayed by using a heating bath, e.g. by laying the sensor on the heating bath floor, instead of positioning in the medium.

Q: VACSTAR membrane vacuum pump (Mini DIN)
You can connect the vacuum controller and the VACSTAR vacuum pump to the analogue connection cable (accessory) for exact speed-controlled vacuum control. The vacuum controller detects the pump and switches to speed-vacuum control mode. The two-position control is disabled. The pump speed is regulated depending on the measured pressure.

R: Connector for 24 W AC adapter
Connect the universal AC adapter (included) to the socket on the rear. Observe the country-specific variants of the AC adapter!

Explanation of abbreviations used in the following schematic drawings and configurations:

1 Recipient (load, e.g. rotary evaporator, reactor)
2 Separator (Woulff bottle)
3 Venting valve
4 Pressure sensor
5 Vacuum valve/ball valve
7 Vapour condenser
8 Connection cable (analogue)
9 Vacuum source (pump, in-house vacuum)
10 VC 10 lite/pro.300 Check valve

Two-position control

Vacuum pump/vacuum source with VC 10 pro vacuum controller.

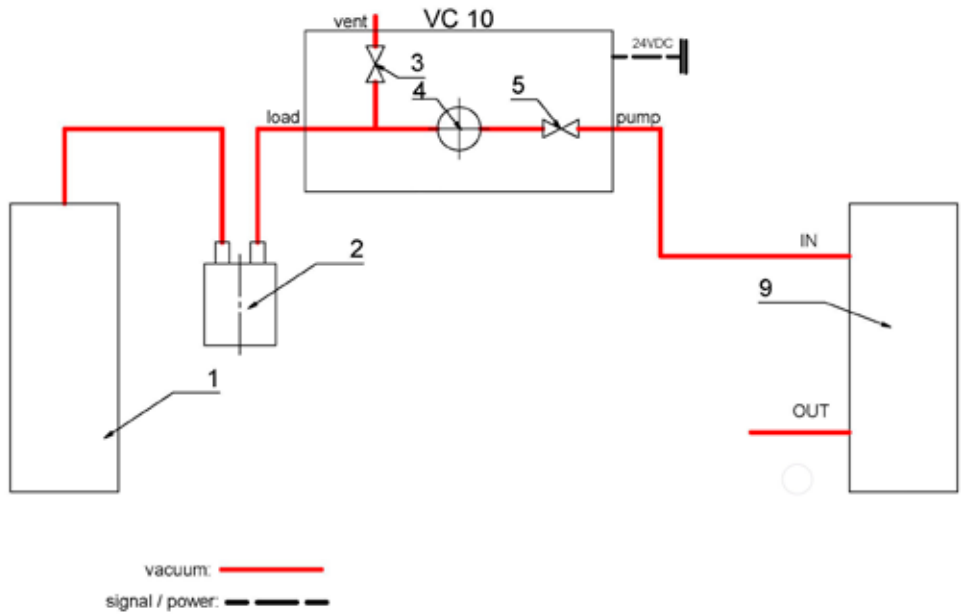
Once the target value is reached, the suction line is closed by the vacuum valve integrated in the VC 10 pro vacuum controller. The pump speed can be changed by manually adjusting the speed setting.
For pumps which have the speed setting option, it is recommended to work at low speed.

⚠ NOTICE

When using the VACSTAR vacuum pump: The pump must be operated in mode "B" (restart after voltage drop).

The vacuum source can also be a central in-house vacuum network.

Illustration two-position control - vacuum pump/vacuum source with vacuum controller VC 10 pro

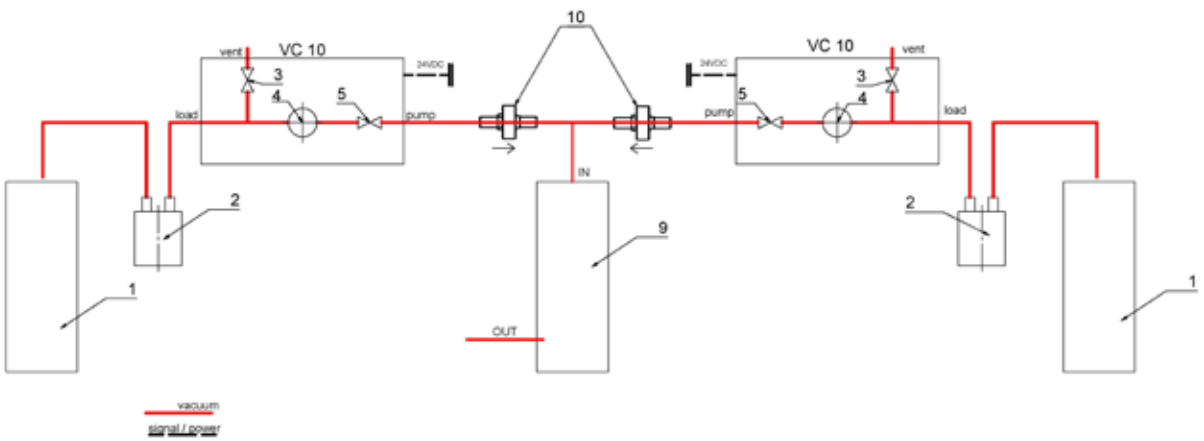


Vacuum source with two VC 10 pro vacuum controllers.

Once the target value is reached in a recipient, the suction line is closed by the vacuum valve integrated in the VC 10 pro vacuum controller.
A sufficiently stable vacuum source (in-house vacuum, pump) can serve multiple consumers.

For pumps which have the speed setting option, it is recommended to work at low speed.
A second consumer can be controlled independent of the first using a second vacuum controller.

Illustration two-position control - vacuum source with two vacuum controllers VC 10 pro

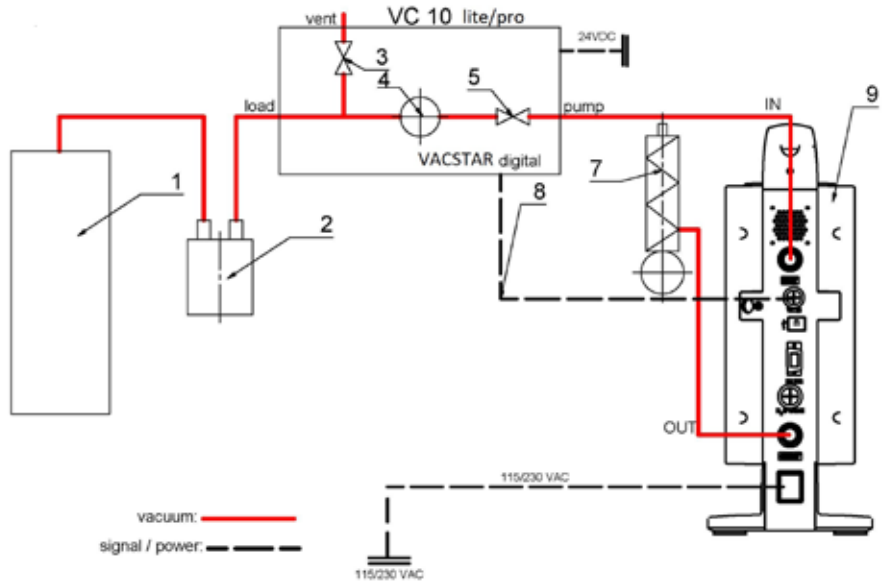


Speed control

VACSTAR vacuum pump with VC 10 lite/pro vacuum controller

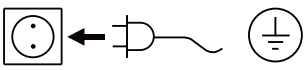
Automatic adjustment of the "analog speed control" mode if the analogue connection cable (Pos. 8) is connected to the pump with the vacuum controller.
Once the target value is reached the pump speed is automatically reduced to a minimum "0 rpm". Once the target value is reached, the pump operates according to the leakage rate of the vacuum system.
Automatic boiling point recognition is only possible with the VC 10 pro .

Illustration speed control - Vacuum pump VACSTAR with vacuum Controller VC 10 lite/pro



Commissioning

Check whether the voltage given on the type plate corresponds to the available mains voltage.



The socket used must be earthed (fitted with earth contact).

If these conditions have been met, the machine is ready for operation when the mains plug is plugged in.

If these conditions are not met, safe operation is not guaranteed and the machine could be damaged.

Also pay attention to the ambient conditions listed in the "Technical data".

Start screen layout at the time of delivery



NOTICE

The start screen appears for a few seconds when the device is switched using the "Standby ON/OFF" switch (F) The device name and the software/firmware versions are also displayed.

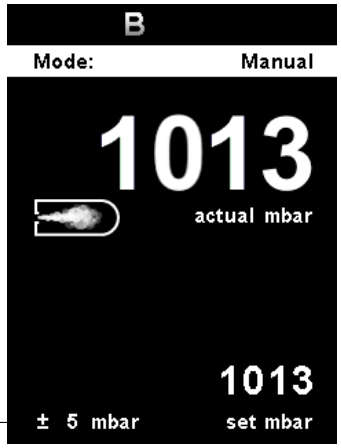


An information prompt then appears to download the firmware update tool.

The following working screen appears automatically in the display.

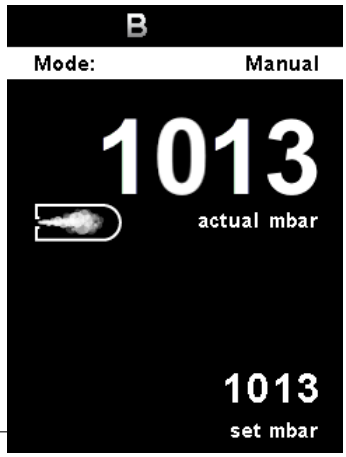
Display of two-position control, e.g. with MVP 10 basic.

Hysteresis display for two-position control



Display speed control: VACSTAR to analogue connection

No hysteresis display for speed control



Explanation of symbols on the working screen

The symbols displayed change depending on the status and settings of the vacuum controller:



Lock key

This symbol means that the function of the key and of the rotating/pressing knob for controlling the vacuum controller are disabled. The symbol no longer appears if the functions are enabled once again by pressing the lock key a second time (min. 1 sec.).

A **Operating mode**

This symbol indicates the operating mode currently selected (A, B, C,D).

USB

This symbol means the vacuum controller is communicating via a USB cable. The symbol no longer appears if no USB cable is being used for communicating with the station

Temperature sensor (VC 10 pro)

This symbol appears when the temperature display is active in the display.

Timer This symbol appears when the timer display is active in the display.

PC **PC control**

This symbol means that the vacuum controller is connected to a computer and the device is being controlled from the computer.

PR **Programm-Steuerung**

This symbol means that the vacuum controller is connected to a computer and the device is being controlled from the selected program.

Continuous mode

This symbol indicates that the vacuum controller is in continuous mode.

Vent

This symbol indicates that venting is enabled.

Vacuum

This symbol indicates that the current pressure is less than the existing atmospheric pressure.

Detection

This symbol is displayed during the automatic boiling point search, the system pressure is reduced further.

Boiling

This symbol indicates that a boiling point has been found automatically, the system pressure is kept constant.

Refrigerated circulator

This symbol indicates that refrigerated circulator is operating.

Navigation menu



Fig. 9

☞ Press the "**Menu**" key (C).

☞ Select the menu by turning the rotating/pressing knob (D) to the right or left to select the desired menu or sub-menu, which can then be selected by pressing the rotating/pressing knob (D).

☞ Press or turn the rotating/pressing knob (D) again to select the desired menu option and edit the values or settings, or activate/ deactivate a function.

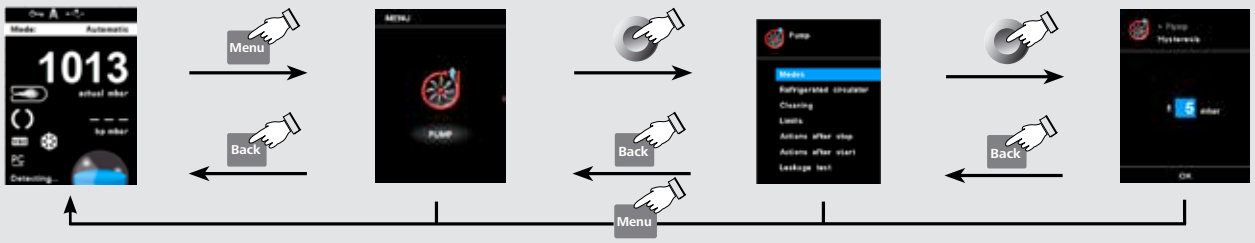
☞ Turn the rotating/pressing knob (D) to "**OK**" and press the "**Back**" (B) or "**Menu**" key (C) to end the procedure and return to the previous menuor working screen.

☞ Navigartin in Menu "Graph": Press the "**Back**" (B) at main screen to navigate to graph menu, showing real-time pressure change on graph.

NOTICE

The menu option activated is highlighted yellow in the display.
Menus which are grayed out are inactive.

Navigation menu: ⮟ Press the "**Menu**" key (C) and turn the rotating/pressing knob (D)
⮝ Press the "**Back**" key (B) or the "**Menu**" (C)



NOTICE

If you press the "Menu" key (C), the system skips directly back to the working screen.
If you press the "Back" key (B), the system skips back to the previous display.

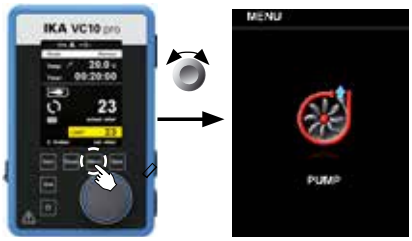
Menu structure

MENU

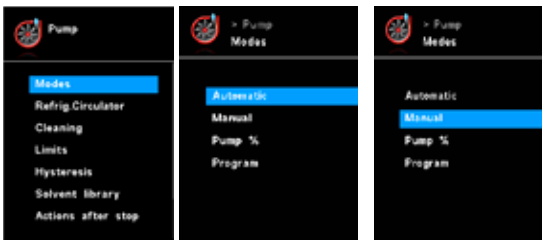
Menu	Sub menu	Option	Action	Factory setting
Pump	Modes	Automatic (only VC 10 pro)		Deactivated
		Manual		Activated
		Pump %		Deactivated
		Program		Deactivated
	Refrigerated circulator	Start After		-
		Temerperature		-
		Pump speed		-
		Cool now		-
		Stop now		-
	Cleaning	Start after		05:00 [mm:ss]
		Duration		06:00 [mm:ss]
		Pump speed		20 %
		Clean now		Deactivated
	Limits	Manual	Minimum	1 mbar
			Maximum	1100 mbar
		Pump %	Minimum	0 %
			Maximum	100 %
	Hysteresis (VC 10 pro)	Automatic		Activated
		Manual		Deactivated
	Solvent library (VC 10 pro)	Acetonitril		-
		N-Amylalkohol		-
		n-Pentalon		-
		Benzol		-
		...		-
	Actions after stop	Open venting valve		Activated
		Cleaning		Deactivated
		Stop refrigerated circulator		Deactivated
	Actions after start	Turn on refrigerated circulator		Deactivated
	Leakage Test	Leakage rate		3 mbar
		Tolerance		1mbar
		Test point		500 mbar
		Leakage test duration		1 minute
Temperature (VC 10 pro)	Sensor temperature			-
	Display			Deactivated
	Calibration			20.0 °C
Timer	Timer function	Time		00:00:01 [hh:mm:ss]
		Beep after stop		Activated
		Activate		Deactivated
	Display			Deactivated
Operating mode	A			Deactivated
	B			Activated
	C			Deactivated
	D			Deactivated
Display	Timer			Deactivated
	Temperature (VC 10 pro)			Deactivated
Programs	Program 01			-
	...			-
	Program 10	Select		-
		Edit	Edit, insert, delete	-
		Delete		-
	Last measurement	Save as		-
		Edit	Edit, insert, delete	-
		Delete		-
Safety	Password			0 0 0
Service	Valves	Venting valve	Close, open	Open
		Vacuum valve (VC 10 pro)	Close, open	Close
	Pump			Deactivated
	Refrigerated circulator			Deactivated
Settings	Languages	English		Activated
		German		Deactivated
		...		Deactivated
	Units	Pressure	mbar	Activated
			hPa	Deactivated
			mmHg	Deactivated
			Torr	Deactivated
		Temperature (VC 10 pro)	°C	Activated
			°F (not available for Japan)	Deactivated
	Display	Background	Black	Activated
			White	Deactivated
		Brightness		100 %
		Firmware update info		Activated
	Sound	Volume		10 %
		Key tone		Deactivated
	Factory setting	Menu values	Reset to factory setting	-
		Programs		-
		All		-
	Communication	Device name		VC 10 lite/pro
	Information	Firmware update info		-
		Display version		-
		Logic version		-
		Operating mode		B
		Pressure max.		1100 mbar
		Pressure min.		1 mbar
		Pump % max.		100 %
		Pump % min.		0 %

Menu details

Pump



Modes



Automatic (VC 10 pro):
In the "Modes" menu, the user can enable automatic boiling point recognition by selecting the "Automatic" menu item. No other parameters must be set.
The boiling point is detected automatically. For rotary evaporators with heating bath, it must be ensured that the tempering medium and solvents have a constant temperature (e.g. 60 °C).

Manual:
In the "Manual" menu item, the target value can be specified (e.g. in "mbar"). The system is evacuated until the target value.

Pump %
By selecting the "Pump %" menu item, the pump can be operated continuously with a running performance of between 100 % and 1 %.

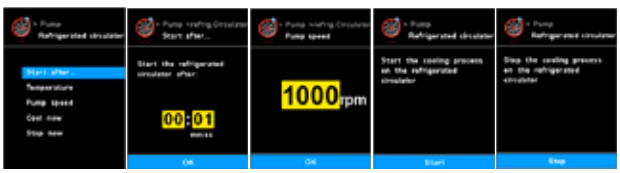
Program
Under the "Programs" menu, 10 user-defined pressure-time profiles can be created. The last measurement taken can also be viewed in this menu and saved as a program.

The target value and the running performance can only be entered within the set limits (see menu item "Limits").
Changing to the working screen and pressing the rotating/pressing knob starts the process. Pressing the knob again stops the process.

NOTICE

If no speed-controlled pump with analogue connection is connected to the "VACSTAR" interface, the system can only work in manual mode and in "two-position control" mode. The menu items "Auto" and "Pump %" are greyed out and cannot be activated.

Refrigerated circulator



Start after…:
Specifies a delay before the refrigerated circulator start operating.

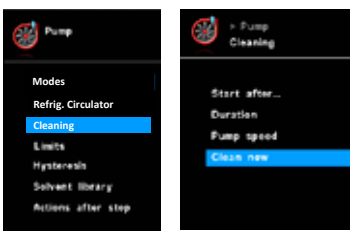
Temperature:
Determines the temperature, that the refrigerated circulator is operated.

Pump speed:
Determines the speed in rpm, that the refrigerated circulator is operated

Cool now:
If you want to perform a cooling immediately, you can select it with this setting.

Stop now:
If you want to stop the cooling immediately, you can select it with this setting.

Cleaning



The cleaning of the pump ensures that solvent residues are removed in the pump after the measurement. For this purpose, the pump is operated at a low level while the system is vented. The air flowing through the pump ensures that the solvent residues are discharged from the pump. If the cleaning option is selected, this starts once the measurement has finished (see "Actions after stop").

NOTICE

The "Cleaning" menu item increases the service life of the pump, since solvent residues do not remain inside the pump.

You can also clean the pump without using the corresponding menu item. To do this, remove the hoses and operate the pump at the end of a working cycle (test, test series, end of the day ...) at idling speed.

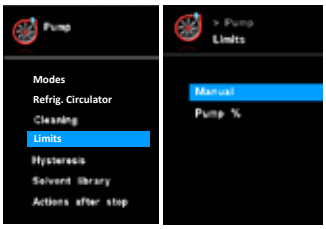
Start after…:
Specifies after which minimum duration of a measurement the cleaning should take place. The default time is 5 minutes. This means that a measurement must be run for at least 5 minutes, so that cleaning is performed at the end of the measurement.

Duration:
Specifies how long the cleaning process should be performed.

Pump speed:
Determines at what power (in %) the pump is operated during cleaning. If the power is set too high this can lead to a pressure drop in the system.

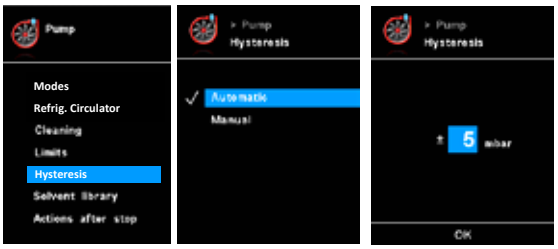
Clean now:
If you want to perform a cleaning, you can select it with this setting.

Limits



In this menu, limits for the target value can be set.

Hysteresis (VC 10 pro)



With the "Hysteresis" option, the switching frequency and control accuracy can be influenced when in a steady state. The hysteresis value determines the upper and lower limits of the target value and therefore the closing and opening of the pump and valve (only for two-position control).

Automatic: Hysteresis is always 10 % of the actual pressure.
Manual: Manual value specification of hysteresis.

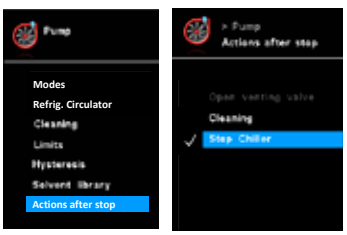
NOTICE **Limits which are too narrow shorten the service life of the devices.**

Solvent Library (VC 10 pro)



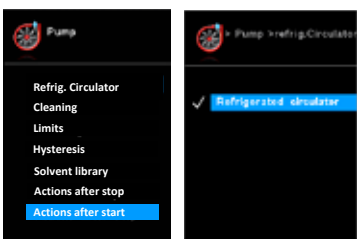
In the "solvent library", the most common solvents are assigned a function to determine the steam temperature at the set pressure and vice versa. This provides assistance when setting these parameters in manual mode, for example, evaporation processes with a rotary evaporator.

Actions after stop



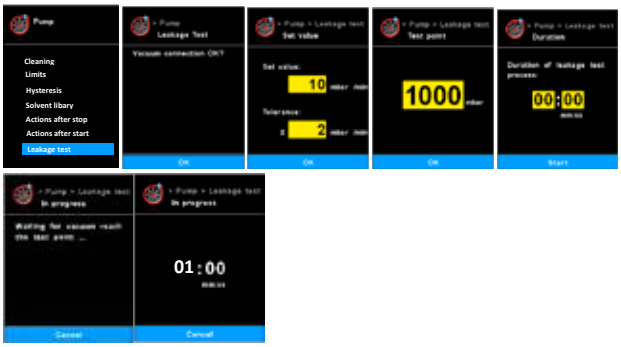
This menu allows the user to define actions that should be performed when a test has ended.

Actions after start



This menu allows the user to define actions that should be performed when a test has started.

Leakage test



Leakage test: User to confirm the vacuum connection. Press ok if the connection is good.

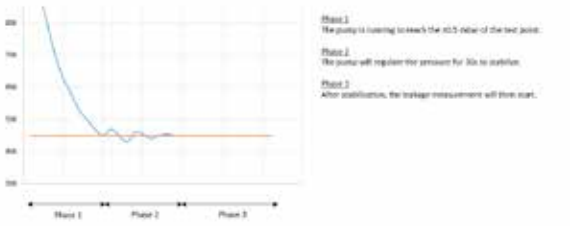
Set Value: User to input the required leakage rate with tolerance. Default leakage rate is 3mbar with tolerance 1mbar.

Test point: User to input the pressure which the leakage test will be executed at. Default value is 500 mbar.

Duration: User to input duration of the leakage test. Default value is 1 minute.

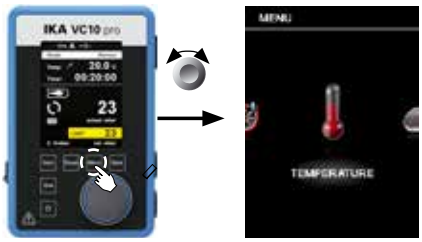
In progress: The pump will start running to reach the test point. (Graph below: Phase 1 and 2)

The leakage measurement will start once the pressure has reached the interested test point. Meanwhile, the timer will start counting down from the pre-set duration. (Graph below: Phase 3)



Temperature (VC 10 pro)

Temperature sensor



In the "Temperature" menu the user can specify that the temperature sensor is displayed on the display/working screen. A tick (✓) shows that the option is activated.

The precondition for this is that a temperature sensor is connected to the vacuum controller. If no temperature sensor is connected, or an error is present or the temperature rises above 350 °C, three dashes are shown as the temperature value.

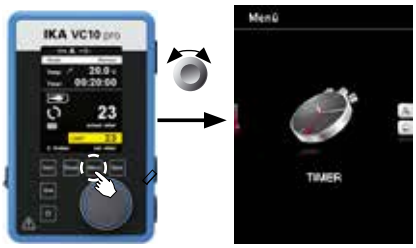
NOTICE

Please comply with the temperature measurement range of the external temperature sensor specified in the "Technical data" section. The temperature display can be in either °C or °F (see the "Settings" menu).

Calibration

In order to calibrate the external temperature sensor, it must first be connected to the vacuum controller. The temperature sensor is then immersed in a vessel with water, for example. The water temperature is determined using a second, already calibrated temperature measuring device. The measured temperature must then be entered in the menu under "Temperature calibration". Once the entry has been confirmed with "OK", the external temperature sensor is calibrated.

Timer



Timer functions



In the "Timer" menu the user can specify that the timer is displayed on the display/working screen. A tick (✓) shows that the option is activated. This setting allows the user to specify the actual time for the evacuation procedure.
A default time can also be set for the timer. This setting allows the user to start evacuation for a standard time. The device can emit a signal (beep) after the set target time has elapsed.

NOTICE

The user can stop the evacuation procedure before expiry of the set time. In this case the countdown of the timer is interrupted.

Operating mode



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.

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 C:
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 cannot be changed.

Operating mode D:
In this operating mode, the target value is applied if it does not change after 3 seconds, or when the yellow background is displayed behind the target value. In operating modes A and B, the target value is applied immediately when the target value is changed by turning the knob.
In operating mode C, the target value cannot be changed.

Display



In the “Display“ menu the user can specify what information will be displayed on the main screen.

Graph



In the "Graph" menu, user can observe the real-time pressure change on the shown graph.

Programs





Select:
To select a program, use the rotating/pressing knob and press “Select”. Only programs that have at least one program segment can be selected.
When a program has been successfully selected, this is indicated by a tick mark (✓). The vacuum controller is then in program mode. In the main screen, the program view can then be selected by turning the knob to the right. Turning the knob to the left returns the user to the main screen.

Start:
To start a selected program, the push knob must be pressed in the main screen.

Edit:
Edit the selected program parameters. Start to edit the selected program parameters by pressing on menu option "Edit" with rotating/pressing knob. The user can edit, delete or insert one selected program segment in the program.

Delete:
Deletes the selected program. If a selected program is deleted by pressing on menu option "Delete" with rotating/pressing knob, all the program parameters will be emptied. The tick (✓) disappears.

Details for editing the program



When a program is being edited, following screen appears.

In this program, user can define up to 10 segments. The selected segment is highlighted. Then, the user can edit, delete or insert a segment in this program. The program is save automatically.

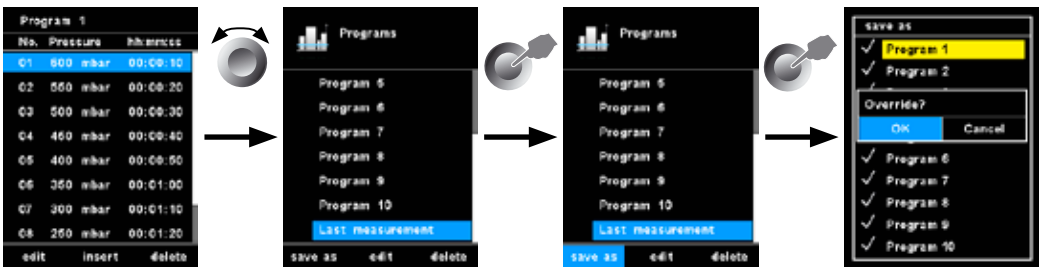
Edit:
If the background of a selected value is yellow, the user can change the setting of the pressure value or the time value.

Delete:
When a highlighted segment is deleted, the subsequent segments move upward, closing the gap created by the deleted segment.

Sample for editing the program



Example of saving the last measurement

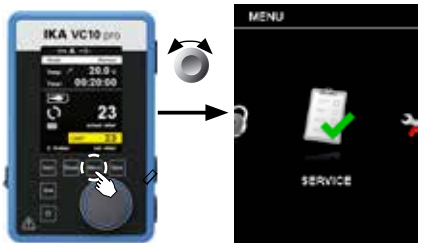


Safety



In the "Password" menu, the user can protect the vacuum controller settings using a password.
(factory setting: 000)

Service



In the "Service" menu, the valves, the pump or the refrigerated circulator can be operated individually and also checked to ensure that they are operating correctly. If no VACSTAR is connected, the menu item "Pump" is greyed out and not active.

Settings



Languages:
The "Languages" option allows the user to select the desired language by turning and pressing the rotating/pressing knob (D). A tick (✓) indicates the language that is set for the system.

Units:
The "Units" option allows the user to select the desired unit for displaying the temperature and pressure by turning and pressing the rotating/pressing knob. For the temperature, the choice is between "°C" or "°F". For the pressure, the choice is "mbar", "hPa", "mmHg" or "Torr". A tick (✓) indicates the unit that is set for the system.

Display:
The "Display" option allows the user to change the background color and brightness of the working screen.

Sound:
The "Sound" option allows the user to activate/deactivate the key-press sound and to set the volume.

Factory settings:
Select the "Factory settings" option by turning and pressing the rotating/pressing knob. The system requests confirmation to re-create the factory settings. You can choose if you want to reset only the "Menu values", or only the "Programs". Alternatively, you can reset all by selecting "All". Pressing the "OK" key resets the system settings to the original standard values set at dispatch from the factory (see "Menu structure" illustration).

Communication:
The "Device name" option allows the user to input a device name. The device name appears on the opening screen when the device is switched on.
This can be useful when using multiple devices with different settings. This also facilitates the identification of each device when communicating with a PC via USB, RS232 and Bluetooth, for example.

Information:
The "Information" option offers the user an overview of the most important system settings of the vacuum controller VC 10 lite/pro.

The device can be operated in "Remote" mode via an RS 232 or USB interface using the laboratory software labworld*soft*®.

The RS 232 interface at the back of the device is fitted with a 9-pole SUB-D port which can be connected to a PC. The pins are assigned serial signals.

⚠ NOTICE

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

USB interface

The Universal Serial Bus (USB) is a serial bus for connecting the device to the PC. Equipped with USB devices can be connected to a PC during operation (hot plugging). Connected devices and their properties are automatically recognized.
Use the USB interface in conjunction with labworld*soft*® for operation in "Remote" mode and also to update the firmware.

Installation

First, download the latest driver for devices with USB in-terface from *http://www..com//lws/download/usb-driver.zip* and install the driver by running the setup file. Then connect the device through the USB data cable to the PC.

Serial interface RS 232 (V 24)

Configuration:

- The functions of the interface connections between the device and the automation system are chosen from the signals speci-fied in EIA standard RS 232 in accordance with DIN 66 020 Part 1.
- For the electrical characteristics of the interface and the allocation of signal status, standard RS 232 applies in accordance with DIN 66 259 Part 1.
- Transmission procedure: asynchronous character transmission in start-stop mode.
- Type of transmission: full duplex.
- Character format: character representation in accordance with data format in DIN 66 022 for start-stop mode. 1 start bit; 7 character bits; 1 parity bit (even); 1 stop bit.
- Transmission speed: 9600 bit/s
- Data flow control: none
- Access procedure: data transfer from the device to the computer takes place only at the computer's request

Command syntax and format

The following applies to the command set:

- Commands are generally sent from the computer (Master) to the stirrer machine (Slave).
- The stirrer machine sends only at the computer's request. Even fault indications cannot be sent spontaneously from the device to the computer (automation system).
- Commands are transmitted in capital letters.
- Commands and parameters including successive parameters are separated by at least one space (Code: hex 0x20).
- Each individual command (incl. parameters and data) and each response are terminated with Blank CR LF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) and have a maximum length of 50 characters.
- The decimal separator in a number is a dot (Code: hex 0x2E).

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

The NAMUR commands and the additional specific commands serve only as low level commands for communication between the stirrer machine and the PC. With a suitable terminal or communications programme these commands can be transmitted directly to the stirrer equipment.

The software package, labworld*soft*®, provides a convenient tool for controlling the equipment and collecting data under MS Windows, and includes graphical entry features, for motor speed ramps for example.
The following table summarises the (NAMUR) commands under -stood by the control equipment.

NAMUR Commands	Function
IN_NAME	Read device name
IN_PV_3	Read PT 1000 value
IN_PV_66	Read current pressure value
IN_SP_66	Read pressure target value
IN_SP_70	Read hysteresis target value
IN_MODE_66	Read current evacuation mode
IN_ERROR	Read error status
OUT_SP_66	Set pressure target value
OUT_SP_70	Set hysteresis value
OUT_MODE_66	Set evacuation mode
START_66	Start evacuation
STOP_66	Stop evacuation
RESET	Switch to normal operating mode

PC 1.1 Cable (Device to PC)

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

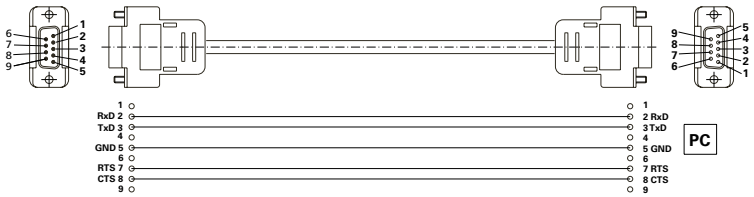
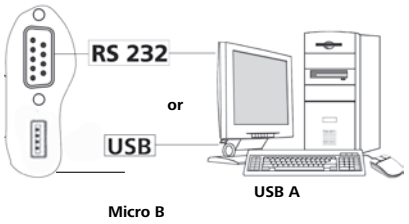


Fig. 10

Connection VC 10 lite/pro - PC



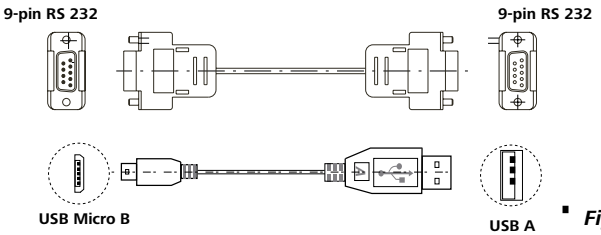
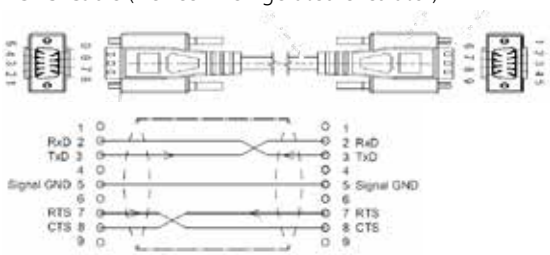


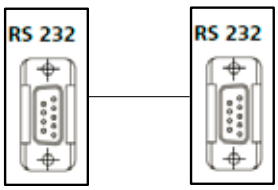
Fig. 11

Connection Refrigerated circulator

PC1.3 Cable (Device - Refrigerated circulator)



Connection (Device - Refrigerated circulator)



Connection cable

This cable is required to connect the VC 10 lite/pro to the VACSTAR (speed mode).



Fig. 12

Maintenance and cleaning

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

Cleaning

- For cleaning disconnect the mains plug!
- Use only cleaning agents which have been approved by to clean devices.
  These are water (with tenside) and isopropanol.
- Wear protective gloves during cleaning the devices.
- Electrical devices may not be placed in the cleansing agent for the purpose of cleaning.
- Do not allow moisture to get into the device when cleaning.
- Before using another than the recommended method for cleaning or decontamination, the user must ascertain with that this method does not destroy the device.

Spare parts order

When ordering spare parts, please give:

- device type.
- serial number, see type plate.
- position number and description of spare part, see **www.ika.com**.
- software version

Repair

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

For repair, please request the "**Safety Declaration** (**Decontamination Certificate**)" from or use the download printout of it from website at **www.ika.com**.

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

Error codes

Error:
The fault is shown by an error message in the display as following if the error occurs, e.g. Error 4.
Proceed as follows in such cases:

- Switch the device switch off,
- carry out corrective measures,
- switch the device switch on again.

⇨ Measurement is stopped.

Warning:
- Measurement is stopped.
- Warning is displayed.
- Warning can be confirmed.

Information:
- Measurement continues.
- Information is displayed.
- Information can be confirmed.

Description	Detection	Reason	Action
Information No Pressure Change	Pressure gradient analysis does not show any deviation.	Pump is not running. Vacuum hose isn't connected. Failure in hose system. Recipient isn't closed.	Check pump control cable connection. Check pump power supply. Switch on pump. the position. Check correct vacuum hose connection (IN/ OUT/VENT). Close recipient.
Information System Not Tight	Pressure gradient analysis shows pressure deviation, but set value cannot be reached.	Vacuum hose connection isn't tight. Recipient isn't tight. Vacuum pump power isn't sufficient. Venting valve leakage. Boiling point of solvent is reached before.	Check vacuum hose connection. Check recipient. Check technical data of the pump. Call service department. Check set value.
Information Venting Error	Pressure gradient analysis does not show any deviation after pressing the "Venting" button.	Recipient wasn't evacuated at all. Failure in hose system. Venting valve leakage. Front foil button is damaged.	Evacuated recipient. Check correct vacuum hose connection (IN/ OUT/VENT). Call service department.
Pump not connected	Connection to Vacstar(speed mode) not present.	Damaged or no cable connected	Check connection cable is present and well connected.
Warning Boiling Point Error	Boiling point cannot be detected. Pressure gradient analysis does not show boiling point.	Heating bath does not heat up. Solvent with extreme low boiling point is used.	Check heating bath. Solvent distillation only manually.
Warning External Temperature Is Too High	Measured temperature is too high. External temperature is higher than maximum value	Medium temperature is too high. External sensor is broken.	Check the medium temperature. Call service department.
Warning External Temperature Is Too Low	Measured temperature is too low. External temperature is lower than minimum value.	Medium temperature is too low. External sensor is short-connected.	Check the medium temperature. Call service department.
Warning Control Pump State Error	Pump is disconnected during analog speed control mode. Pump is connected during 2-point control mode.	Pump is disconnected during analog speed control mode. Pump is connected during 2-point control mode	Connect the pump. Disconnect the analog pump.
Warning RS232 Communication Error USB Communication Error	Watchdog time elapsed.	labworldsoft® uses wrong device for VC 10 lite/pro. Wrong tools are used to communicate with VC 10 lite/pro. Unstable connection. Watchdog was set in device or via PC command.	Check the labworldsoft® setting. Check the PC tools. Check the connection. Disable watchdog when not necessary. Increase sample rate.

Description	Detection	Reason	Action
Warning Temperature Calibration Error	Temperature calibration value is out of range.	Wrong simulator resistance is chosen. Set wrong temperature calibration value.	Check the simulator resistance. Call service department.
Warning Pressure Calibration Error	Pressure calibration value is out of range.	Input wrong vacuum actual value when calibration. Set wrong vacuum calibration value. Sensor is broken.	Calibrate again. Check the set calibration value. Call service department.
Error 3 Device Temperature Error.	Analysis of internal PCB temp. Sensor. Inside temperature reaches limit value.	Room temperature > 40 °C. PCB or valve is broken.	Switch off device for cool down. Call service department.
Error 9 Logic Storage Error. Display Storage Error.	Read or write internal memory error.	Read or write internal memory error.	Call service department.
Error 68 Pressure Out Of Range.	Pressure is out of range. Pressure is bigger than room pressure.	Pressure in the recipient is too high. Sensor is broken.	Check the air flow of pump and vent recipient. Call service department.
Error 69 Pressure Sensor Error.	Pressure sensor output is too low.	Sensor is not connected. Sensor is broken.	Check the sensor connection. Call service department.
Error 71 Internal Communication Error	Internal Watchdog elapsed.	Communication lost between logic board and display board.	Restart device (unplug mains cable, plug in mains cable). Check communication between logic board and display board. Call service department.

If the actions described fails to resolve the fault or another error code is displayed then take one of the following steps:
- contact the service department,
- send the instrument for repair, including a short description of the fault.

Accessories

Accessories see **www.ika.com.**

Product contact parts

Designation	Material
Connection spigots	PP
Distributor	PPS
Pressure sensor	FPM/AL2O3
Vacuum valve	PEEK; EPDM; FKM
Venting valve	PEEK; EPDM; FKM

Technical data

	Unit	VC 10 lite	VC 10 pro
Connection diameter suction side	**mm**	8	
Connection diameter pressure side	**mm**	8	
Connection diameter venting side	**mm**	8	
Input pressure min.	**mbar**	1	
Input pressure max.	**mbar**	1050	
Boiling point detection		-	yes
Solvent library		yes	
Two-point control		-	yes
Analog speed vacuum control		yes	
Display		TFT	
Pressure unit / scale		mbar, hPa, mmHg, Torr	
Vacuum sensor		yes	
Vacuum sensor type		ceramic Al_2O_3	
Pressure max. for pressure sensor	**bar**	1.6	
Measurement range (absolute) min.	**mbar**	1	
Measurement range (absolute) max.	**mbar**	1100	
Control range min.	**mbar**	1	
Control range max.	**mbar**	1100	
Resolution pressure	**mbar**	1	
Measurement uncertainty	**mbar**	1	
Medium temperature (gas) min.	**°C**	5	
Medium temperature (gas) max.	**°C**	40	
Vacuum valve		-	yes
Venting valve		yes	
Connection for ext. temperature sensor		-	PT 1000
Temperature unit		-	°C/°F
Temperature measuring range min.	**°C**	-	-10
Temperature measuring range max.	**°C**	-	200
Temperature measurement resolution	**K**	-	1
Accuracy of temperature measurement	**K**	-	±1
Timer		yes	
Time setting min.	**s**	1	
Time setting max.	**min**	6000	
Vacuum speed control interface		VACSTAR	
Material in contact with medium		Al_2O_3, PTFE, FPM, PPS	
Housing material		PBT	
Fastening		stand/clamp	
Fastening diameter	**mm**	16	

	Unit	VC 10 lite	VC 10 pro
Dimensions (B x H x T)	**mm**	95 x 150 x 110	
Weight	**kg**	1.5	
Permissible ambient temperature min.	**°C**	5	
Permissible ambient temperature max.	**°C**	40	
Permissible relative humidity	**%**	80	
Protection class according to DIN EN 60529		IP 20	
RS 232 interface		yes	
USB interface		yes	
Voltage	**V**	100 - 240	
Frequency	**Hz**	50/60	
Power input	**W**	24	
Power input standby	**W**	2	
DC Voltage	**V**	24	
Current consumption	**mA**	1000	

Subject to technical changes!

Sommaire

	Page
Device setup	2
Déclaration de conformité	53
Explication des symboles	53
Garantie	53
Consignes de sécurité	54
Déballage	55
Utilisation conforme	55
Informations utiles	55
Installation	57
Mise en service	60
Interfaces et sorties	70
Entretien et nettoyage	71
Codes d'erreur	72
Accessoires	74
Pièces en contact avec le produit	74
Caractéristiques techniques	74

Déclaration de conformité

Nous déclarons, sous notre seule responsabilité, que ce produit est conforme aux directives 2014/35/UE, 2014/30/UE et 2011/65/UE, ainsi qu'aux normes et documents normatifs suivants : EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 et EN ISO 12100.

Une copie de la déclaration de conformité UE intégrale ou d'autres déclarations de conformité peut être demandée à l'adresse sales@ika.com.

Explication des symboles

⚠ DANGER — Situation (extrêmement) dangereuse dans laquelle le non respect des prescriptions de sécurité peut causer la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT — Situation dangereuse dans laquelle le non respect des prescriptions de sécurité peut causer la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION — Situation dangereuse dans laquelle le non respect des prescriptions de sécurité peut causer des blessures graves.

⚠ AVIS — Indique par exemple les actions qui peuvent conduire à des dommages matériels.

Garantie

En conformité avec les conditions de vente et de livraison d', la garantie sur cet appareil est de 24 mois. En cas de problème entrant dans le cadre de la garantie, veuillez contacter votre revendeur spécialisé. Mais vous pouvez égalementenvoyer directement l'appareil accompagné du bon de livraison et un descriptif de votre réclamation à notre usine. Les frais de transport restent alors à votre charge.

La garantie ne s'étend pas aux pièces d'usure et n'est pas valable en cas de défauts dus à une utilisation non conforme et un soin et un entretien insuffisants, allant à l'encontre des recommandations du présent mode d'emploi.

Consignes de sécurité

Pour votre protection

AVIS

Lisez entièrement le mode d'emploi avant la mise en service et observez les consignes de sécurité.

- Conservez le mode d'emploi de manière à ce qu'il soit accessible à tous.
- Veillez à ce que seul un personnel formé travaille avec l'appareil.
- Respectez les consignes de sécurité, les directives, ainsi que les mesures de prévention des accidents.

DANGER

Portez votre équipement de protection personnelle en fonction de la classe de danger du milieu à traiter, en raison du danger présenté par les projections de liquides et les dégagements de gaz toxiques ou inflammables !

- L'appareil et ses pièces ne doivent pas être utilisés sur les personnes ou les animaux.
- Ne soumettez pas au vide des parties du corps de personnes ou d'animaux.
- Mettez l'appareil en place conformément au chapitre « Mise en service », et raccordez les câbles et les interfaces comme décrit.
- Ne travaillez jamais avec un appareil mal raccordé ou défectueux.
- L'inhalation ou le contact avec des milieux tels que les liquides toxiques, les gaz, les brouillards de pulvérisation, les vapeurs, les poussières ou les substances biologiques peut être dangereux pour la santé de l'utilisateur. Assurez-vous de l'étanchéité de tous les raccords lors de l'utilisation de ces milieux.
- Empêcher le dégagement des substances susmentionnées. Il est conseillé d'installer l'appareil dans un système d'extraction adaptée, p. ex. sous une hotte de laboratoire. Prenez des mesures de protection pour le personnel et l'environnement.
- En raison du taux de fuite résiduel de l'appareil, un relargage du milieu peut se produire.
- Le contrôleur de vide VC 10 lite/pro n'est pas conçu pour une installation dans les zones explosibles.
- Le contrôleur de vide VC 10 lite/pro n'est pas conçu pour une utilisation avec les substances auto-inflammables, les substances inflammables en l'absence d'apport d'air ou les substances explosives.
- Évitez la formation de mélanges explosibles, raccordez éventuellement un gaz inerte pour la ventilation et/ou pour la dilution.
- Tenez compte des éventuelles interactions ou réactions chimiques ou physiques, lors de la manipulation de milieux sous pression réduite et température accrue.
- N'utilisez pas l'appareil sous l'eau ou sous terre.
- L'utilisation de l'appareil doit se faire sous surveillance constante.
- Des processus électrostatiques peuvent se produire entre le milieu et l'appareil et engendrer un danger.
- La sécurité du travail n'est garantie qu'en utilisant les accessoires décrits au chapitre « Accessoires ».
- Pour débrancher l'appareil du secteur, tirez sur la fiche secteur de l'appareil.
- La prise de raccordement au secteur doit être accessible facilement.
- N'utilisez jamais l'appareil si le bloc d'alimentation est défectueux.
- Respectez attentivement le mode d'emploi des appareils additionnels (p. ex. évaporateurs rotatifs, pompe à vide) avec lesquels le contrôleur de vide fonctionne VC 10 lite/pro.
- Le contrôleur de vide VC 10 lite/pro doit être exploité exclusivement dans les conditions décrites au chapitre « Caractéristiques techniques ».
- La pression à l'entrée et à la sortie du gaz ne doit pas dépasser 1100 mbar. Si la pression dépasse 1100 mbar, la pression totale autorisée est dépassée et l'appareil n'est plus en mesure d'indiquer la pression exacte.
- Utilisez exclusivement des conduites flexibles.
- Les éléments élastiques peuvent être comprimés sous l'effet du vide.
- En cas de panne électrique, la vanne de ventilation intégrée ventile automatiquement le récipient raccordé.
- En cas de panne électrique, suivez vos mesures d'urgence et assurez-vous de placer l'installation dans un état sûr.
- L'utilisateur n'est plus protégé :
  - Si l'appareil est utilisé avec des accessoires qui n'ont pas été fournis ou recommandés par le fabricant.
  - Si des modifications ont été apportées par un tiers à l'appareil ou à des pièces de l'appareil.

Pour protéger l'appareil

ATTENTION

L'indication de la tension sur la plaque signalétique doit coïncider avec la tension du secteur.

- Les caches et les pièces qui peuvent être retirés de l'appareil sans outillage, doivent être remontés sur l'appareil pour garantir la sécurité, dès lors qu'aucun autre raccordement n'a lieu à cet endroit. Ceci permet d'éviter l'infiltration de liquides ou la pénétration de corps étrangers.
- L'appareil doit être utilisé exclusivement avec le bloc d'alimentation d'origine fourni.
- Évitez les coups et les chocs sur l'appareil.
- Seul le personnel qualifié (autorisé) est habilité à ouvrir l'appareil.
- Pour permettre un refroidissement suffisant du contrôleur de vide VC 10 lite/pro, les fentes d'aération du boîtier ne doivent pas être couvertes.
- Pour la remise en état, utilisez exclusivement des pièces détachées d'origine, afin de garantir la fiabilité de l'appareil.
- Tenir compte de la condensation de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil. Réchauffer d'abord l'appareil s'il vient d'un environnement froid.
- Cependant, ne raccordez jamais le contrôleur de vide à un bain de thermostatisation.
- Veillez à ce qu'aucun corps solide et/ou liquide ne pénètre dans le contrôleur de vide VC 10 lite/pro via la conduite d'aspiration. Ceci endommagerait le capteur de pression et les vannes.

AVERTISSEMENT

Assurez-vous de la compatibilité des substances utilisées avec l'appareil avec les matériaux des pièces de l'appareil en contact avec le produit, voir le chapitre « Pièces en contact avec le produit ».

- Si possible, placez le contrôleur de vide VC 10 lite/pro en hauteur, pour éviter la formation de condensats sur le capteur de pression en cas de défaut répété.

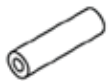
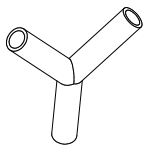
Déballage

Déballage

- Déballez l'appareil avec précaution
- En cas de dommages, établissez immédiatement un constat correspondant (poste, chemin de fer ou transporteur).

Contenu de la livraison

• Contrôleur de vide VC 10 lite/pro	
• Bloc d'alimentation universel	 *Fig. 2*
• Câble USB A-micro B	 *Fig. 3*

• Flexible de vide 1 m	 *Fig. 4*
• Connecteur en Y	 *Fig. 5*
• Mode d'emploi	
• Carte de garantie	

Utilisation conforme

Utilisation

Associé aux accessoires recommandés par , le contrôleur de vide VC 10 lite/pro convient à l'évacuation régulée d'air (gaz) en provenance des appareils de laboratoire (p. ex. évaporateurs rotatifs ou réacteurs, également aux tâches classiques de séparation, filtration ou séchage en laboratoire), en combinaison avec une source de vide adéquate (p. ex. pompe à vide à membrane MVP 10 basic/ VACSTAR).

La pompe à vide à membrane VACSTAR peut fonctionner de manière automatisée avec le contrôleur de vide VC 10 pro.
Ainsi, par exemple, une détection automatique du point d'ébullition, des courbes pression-temps ou des programmes provenant de la bibliothèque des solvants peuvent être exécutés.

Mode de fonctionnement : Appareil sur statif

Zone d'utilisation

Environnements intérieurs similaires à des laboratoires de recherche, d'enseignement, commerciaux ou industriels.

La protection de l'utilisateur n'est plus assurée :
- si l'appareil est utilisé avec des accessoires non fournis ou non recommandés par le fabricant,
- si l'appareil est utilisé de manière non conforme, sans respecter les indications du fabricant,
- si des modifications ont été apportées à l'appareil ou au circuit imprimé par des tiers.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser l'appareil pour :
- L'évacuation d'espaces vitaux biologiques,
- L'évacuation de volume de gaz explosifs, corrosifs ou autres,
- Le passage/l'utilisation de liquides !

Informations utiles

Le contrôleur de vide VC 10 lite/pro est doté d'un capteur de pression Al_2O_3 à haute résolution, mais aussi d'une vanne de vide et d'une vanne de ventilation intégrées, ce qui permet l'utilisation du contrôleur de vide VC 10 lite/pro sans périphériques additionnels.

L'appareil VC 10 pro propose deux méthodes de travail de base : La régulation à deux points et la régulation analogique du régime.

La commutation entre les deux modes se fait automatiquement en branchant ou en débranchant le câble de raccordement sur l'interface « VACSTAR ». Selon la sélection, des points de sous-menus peuvent être indisponibles (en gris à l'affichage).

La régulation à deux points permet de reprendre des paramètres de la bibliothèque des solvants ou de prescrire des valeurs théoriques en mode manuel.

La régulation analogique du régime permet, en outre, un mode automatique et un réglage en pourcentage de la vitesse de pompe.

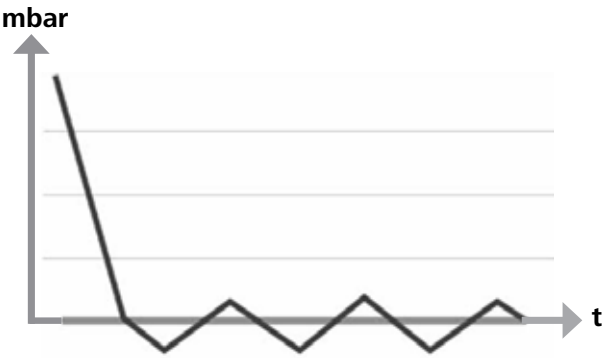
Encombrement : Pour raccorder tous les périphériques, prévoir pour l'appareil avec les connecteurs raccordés un espace de lxpxh 150 x 200 x 155 mm^3.

Régulation à deux points VC 10 pro

La verrerie est évacuée au moyen de la pompe à vide. La pompe à vide tourne sur un régime constant qui n'est généralement pas réglable.

Si la valeur théorique réglée est atteinte, la vanne de vide intégrée interrompt la conduite d'aspiration.
En raison du délai entre la détection de la valeur de vide, la comparaison avec la valeur théorique et la commutation de la vanne de vide en quelques millisecondes, la valeur théorique définie n'est pas tout à fait atteinte. La fuite naturelle de l'assemblage provoque à nouveau une montée de la pression dans le système, à son tour détectée par le capteur de pression intégrée.
Si la valeur théorique est dépassée, la vanne de vide se rouvre et la pompe à vide en marche fait à nouveau baisser la pression. La courbe de pression affichée varie autour de la valeur théorique définie.
La différence de pression entre l'activation et la désactivation de la vanne peut-être réglée via la valeur d'hystérésis du vide.
La qualité de la régulation dépend de la puissance d'aspiration de la pompe (régime), de l'étanchéité du système et des temps de propagation des signaux provenant de l'électronique utilisée.
La régulation à 2 points ne permet pas la détection automatique du point d'ébullition.

Illustration schématique d'une régulation du vide à 2 points



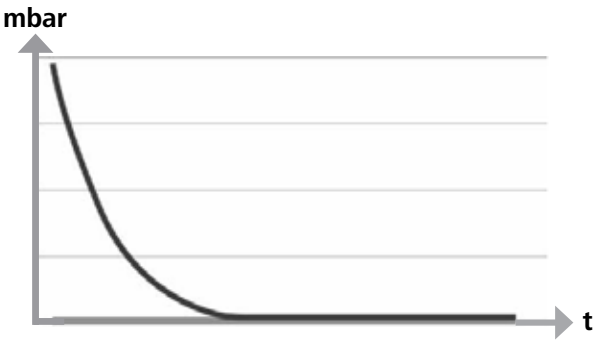
Régulation analogique du régime

La régulation analogique du régime permet d'éviter les imprécisions de la régulation à deux points.

Avec cette régulation, le régime de la pompe, et donc la puissance d'aspiration, est réduit à mesure que la valeur de pression mesurée s'approche de la valeur théorique. Une fois la valeur théorique atteinte, la pompe ne tourne plus qu'en fonction du taux de fuite du système.
Cette régulation se caractérise par la facilité du travail, la précision de la régulation du vide et une grande longévité des pièces mobiles de la pompe.
Ce type de régulation permet la détection automatique précise du point d'ébullition, ce qui signifie que le système cherche et maintient en mode automatique le point d'ébullition du solvant.

Régulation analogique du régime avec la pompe à vide à membrane VACSTAR :
La pompe à vide membrane VACSTAR est détectée automatiquement, dès que le câble de connexion est relié aux deux appareils. La régulation analogique du régime est activée, la régulation à deux points est désactivée et n'est pas sélectionnable.
Les points de menu comme la détection automatique du point d'ébullition, des courbes pression-temps ou des programmes provenant de la bibliothèque des solvants peuvent être exécutés.
Suivez le mode d'emploi de la pompe à vide VACSTAR.

Illustration schématique d'une régulation du vide asservie au régime



*Une sonde de température externe peut être reliée à l'interface dédiée « PT 1000 ». Si la vue du menu est activée, la valeur de température s'affiche.

Les procédures séquencées peuvent être pilotées à l'aide d'un minuteur.

Les modes A, B, C, D offrent des possibilités d'accès prédéfinies sur le réglage et l'enregistrement des valeurs théoriques.

La rubrique « Affichage » permet d'effectuer les réglages de l'affichage.

La rubrique « Sécurité » permet de limiter l'accès à l'appareil via un mot de passe.

Les réglages courants comme la langue, les unités de pression et de température, peuvent être effectués via la rubrique « Réglages ». De même, l'arrière-plan de l'affichage peut être commuté de noir sur blanc, et la luminosité peut être réglée.

La bibliothèque de solvants intégrée calcule le point d'ébullition théorique pour une valeur de température de vapeur prescrite ou inversement.

Les points de sous-menus « Valeurs limites » et « Hystérésis » permettent de définir des valeurs limites supérieure et inférieure et les points de commutation de la régulation du vide.

** VC 10 pro*

⚠ AVIS

Tenez compte de la consigne générale de toujours relier le récipient (charge/récipient à vide/refroidisseur de verre) à la conduite d'aspiration en son point le plus haut. Vous réduisez ainsi le risque d'infiltration de liquide dans le régulateur de vide ou la pompe.

Installez un dispositif de séparation (flacon de Woulff) devant le raccord d'aspiration de la pompe, pour éviter l'infiltration de liquide.
En cas d'aspiration de vapeurs de solvants, un condenseur d'émissions, installé en aval de la pompe (accessoire de la pompe), contribue à les condenser et empêche leur relargage dans l'atmosphère. La présence de liquide dans les chambres de la pompe impacte négativement les caractéristiques de la pompe.

Fixez le contrôleur de vide VC 10 lite/pro sur un statif (d=16 mm) à proximité de la pompe. Fixez le contrôleur avec les vis du statif (N).



Fig. 5

Pour cela, utilisez un statif d'un diamètre de 16 mm, par exemple sur le statif VC 10.400, kit de vide de sécurité VSS 1, la tige du statif sur la pompe à vide VACSTAR ou fixez le contrôleur à l'évaporateur rotatif RV 8 ou au réacteur de laboratoire LR 1000.



Fig. 6

VC 10 lite/
pro sur statif
VC 10.400



Fig. 7

VC 10 lite/pro sur VSS 1 avec
MVP 10 basic



Fig. 8

VC 10 lite/pro sur
VACSTAR



Fig. 9

VC 10 lite/pro sur
RV 8

Raccordement des interfaces

Raccordez les flexibles de vide en tenant compte des raccords (voir Fig. 1) :

J : Load
Raccord de flexible d=10 mm sur le système à évacuer (récipient)

K : Pump
Raccord de flexible d=10 mm sur la source de vide (p. ex pompe)

I : Vent
Raccord de ventilation d=10 mm, adapté également au raccordement de gaz inerte.

Si besoin, fixez les flexibles avec des colliers.
Montez les flexibles de vide en fonction de la configuration de votre appareil.

Raccordez maintenant les câbles de connexion requis en fonction de la configuration de votre appareil :

L : Interface mini USB
Raccordez le contrôleur de vide VC 10 lite/pro à un PC avec le câble USB A-Micro B 2.0. L'outil logiciel FUT permet de charger d'éventuelles mises à jour du logiciel de l'appareil.

M : Interface RS 232
Vous pouvez relier le contrôleur de vide VC 10 lite/pro à un PC, via un câble d'interface RS 232. La pompe peut fonctionner avec le logiciel d'appareils de laboratoire labworld*soft*® en combinaison avec d'autres appareils. Vous trouverez d'autres informations au chapitre « Interfaces et sorties ».

P : Sonde de température PT 1000 (VC 10 pro)
Raccordez la sonde de température optionnelle PT 1000.60, PT 1000.61 ou PT 1000.70 (accessoires). La température mesurée (p. ex. bain de thermostatisation) s'affiche.
La valeur affichée est informative et n'est pas traitée de manière logique.
Notez que la valeur affichée peut différer d'autres températures mesurées, en fonction du positionnement de la sonde dans le milieu, du mélange, ainsi que de l'étalonnage de la sonde.
Des valeurs de mesure erronées ou variables peuvent, p. ex. en cas d'utilisation d'un bain de thermostatisation, être affichées en posant la sonde au fond du bain au lieu de la positionner dans le milieu.

Q : Pompe à vide à membrane VACSTAR (Mini DIN)
Vous pouvez raccorder le contrôleur de vide et la pompe à vide à membrane VACSTAR à l'aide du câble de connexion analogique (accessoires), afin d'obtenir une régulation du vide asservie au régime précise. Le contrôleur de vide détecte la pompe et commute sur le mode de régulation du vide asservie au régime. La régulation analogique à deux points est désactivée. Le régime de la pompe est régulé en fonction de la pression mesurée.

R : Prise de connexion du bloc d'alimentation 24 W
Reliez le bloc d'alimentation universel fourni à la prise située au dos. Tenez compte des variantes nationales du bloc d'alimentation !

Explication des abréviations sur les schémas et les configurations suivants :

1 Récipient (charge, p. ex. évaporateur rotatif, réacteur)
2 Dispositif de séparation (flacon de Woulff)
3 Vanne de ventilation
4 Capteur de pression
5 Vanne de vide/robinet à boisseau sphérique
7 Condenseur d'émissions
8 Câble de connexion analogique
9 Source de vide (pompe, vide du bâtiment)
10 Clapet anti-retour VC 10 lite/pro.300

Régulation à deux points

Pompe à vide/source de vide avec contrôleur de vide VC 10 pro

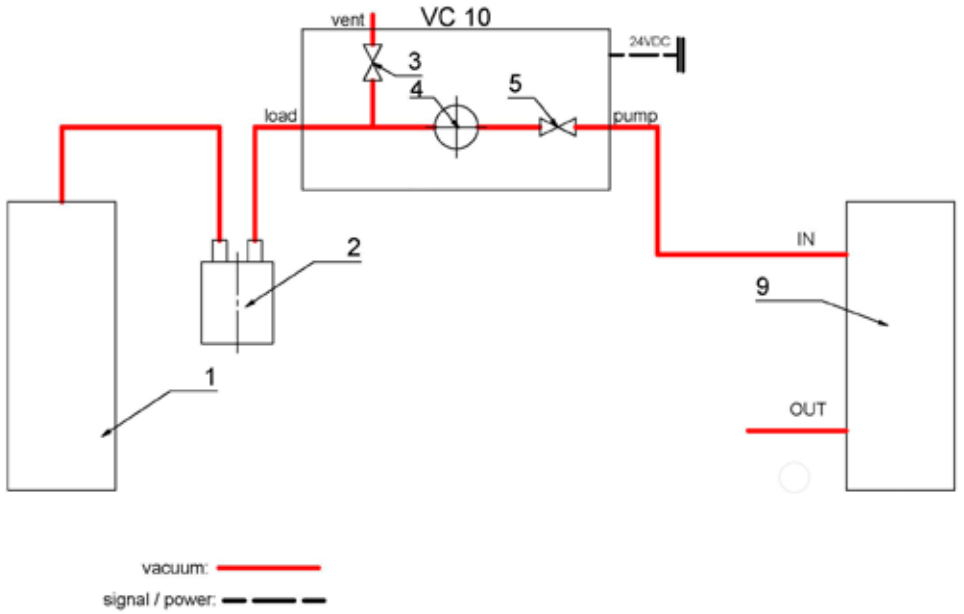
Une fois la valeur théorique atteinte, la conduite d'aspiration est fermée via la vanne de vide intégrée dans l' VC 10 pro. Il est possible de modifier manuellement la vitesse de la pompe.
Avec les pompes offrant la possibilité d'un réglage de la vitesse, choisir une vitesse réduite.

⚠ AVIS

En fonctionnement avec la pompe à vide à membrane VACSTAR: La pompe doit fonctionner sur le mode « B » (redémarrage après chute de tension).

La source du vide peut aussi être le réseau de vide central du bâtiment.

Illustration de la régulation à deux points-Pompe à vide/source de vide avec contrôleur de vide VC 10 pro

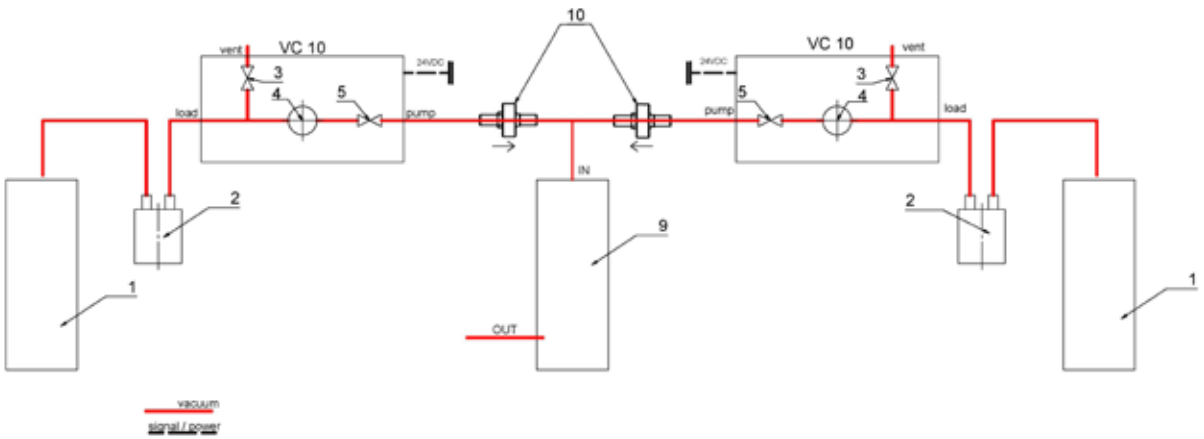


Source de vide avec deux contrôleurs de vide VC 10 pro

Une fois la valeur théorique atteinte dans un récipient, la conduite d'aspiration est fermée via la vanne de vide intégrée dans l' VC 10 pro.
Une source de vide suffisamment puissante (vide du bâtiment, pompe) peut faire fonctionner plusieurs consommateurs.
Avec les pompes offrant la possibilité d'un réglage de la vitesse, choisir une vitesse réduite.

Un deuxième consommateur peut-être réglé indépendamment du premier, avec un deuxième régulateur de vide.

Illustration de la source de vide avec deux contrôleurs de vide VC 10 lpro



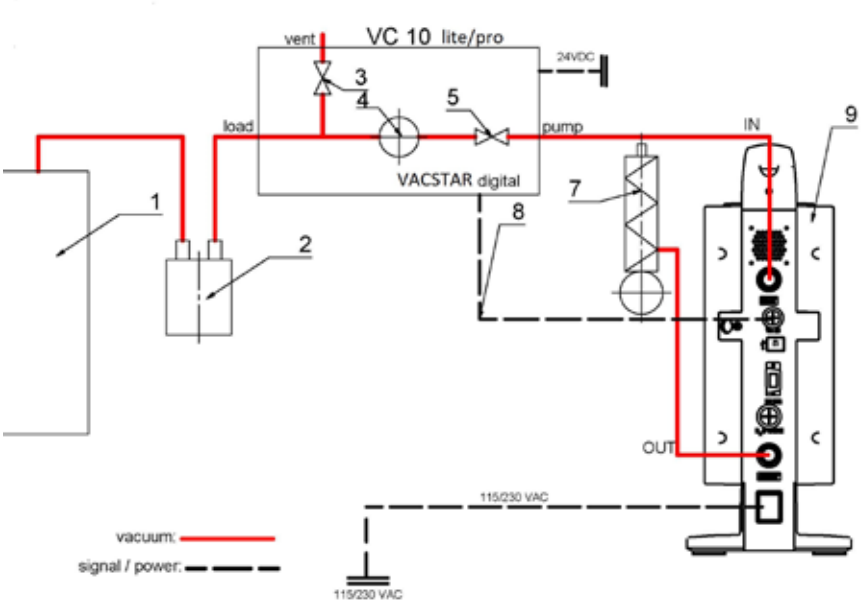
Régulation de régime

Pompe à vide VACSTAR avec contrôleur de vide VC 10 lite/pro

Réglage automatique du mode « Régulation analogique du régime », dès lors que le câble de connexion analogique (rep. 8) relie la pompe au contrôleur de vide.

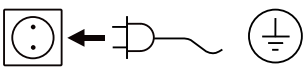
Une fois la valeur théorique atteinte, le régime de la pompe est réduit automatiquement à « 0 tr/min ». Si la valeur théorique est atteinte, la pompe tourne en fonction du taux de fuite du système. Détection automatique du point d'ébullition possible uniquement avec le VC 10 pro.

Illustration de la pompe à vide à régime régulé VACSTAR avec contrôleur de vide VC 10 lite/pro



Mise en service

Vérifiez si la tension indiquée sur la plaque signalétique et la tension du réseau disponible correspondent.



La prise utilisée doit être mise à la terre (contact à conducteur de protection).

Si ces conditions sont remplies, l'appareil est prêt à fonctionner une fois branché. Sinon, le fonctionnement sûr n'est pas garanti ou l'appareil peut être endommagé.

Tenez également compte des conditions ambiantes listées dans les "Caractéristiques techniques".

Écran d'accueil à l'état de livraison



AVIS

Après la mise en marche de l'appareil avec l'interrupteur marche/arrêt (F), l'écran d'accueil s'affiche pendant quelques secondes. Le nom de l'appareil et la version du logiciel s'affichent aussi.



Apparaît ensuite une information sur le téléchargement des outils de mise à jour du logiciel.

L'écran de travail suivant s'affiche ensuite automatiquement.

Illustration de la régulation à deux points p. ex. avec MVP 10 basic I

Affichage de l'hystérésis avec la régulation à deux points

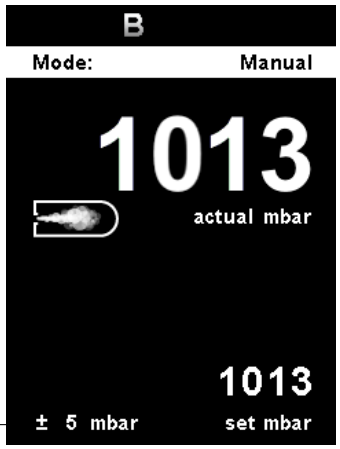
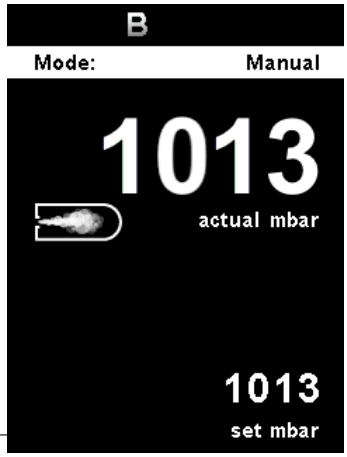


Illustration de la régulation du régime VACSTAR sur le raccord analogique

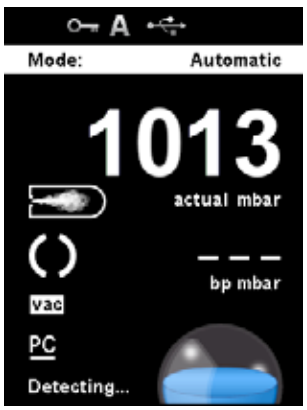
Pas d'affichage de l'hystérésis avec la régulation du régime



Explication des symboles à l'écran de travail

Les symboles affichés changent en fonction de l'état et des réglages du contrôleur de vide. Exemples :





Verrouillage des touches
Ce symbole signifie que la fonction des touches et du bouton rotatif de commande du régulateur de vide est verrouillée. Le symbole s'éteint au déverrouillage des touches en appuyant à nouveau dessus (au moins 1s).

A **Mode de fonctionnement**
Ce symbole indique le mode de fonctionnement sélectionné (A, B, C, D).

USB
Ce symbole signifie que le contrôleur de vide communique via un câble USB. Le symbole s'éteint si aucun câble n'est utilisé pour la communication.

Sonde de température (VC 10 pro)
Ce symbole apparaît quand l'affichage de température est activé à l'écran et la sonde branchée.

Timer Ce symbole apparaît quand l'affichage du minuteur est activé à l'écran.

PC **Commande PC**
Ce symbole signifie que le contrôleur de vide est relié à un ordinateur et piloté depuis l'ordinateur.

PR **Commande programme**
Ce symbole signifie que le contrôleur de vide est piloté via un programme.

Fonctionnement en continu
Ce symbole indique le fonctionnement du contrôleur de vide.

Ventilation
Ce symbole indique que la ventilation est activée.

Vide
Ce symbole indique que la pression actuelle est inférieure à la pression atmosphérique.

Détection
Ce symbole s'affiche lors de la recherche automatique du point d'ébullition, la pression du système est encore réduite.

Ébullition
Ce symbole indique qu'un point d'ébullition a été trouvé automatiquement, la pression du système est maintenue constante.

Refrigerated circulator
Ce symbole indique que le cryostat à circulation est en cours de fonctionnement.

Menu Navigation



Fig. 9

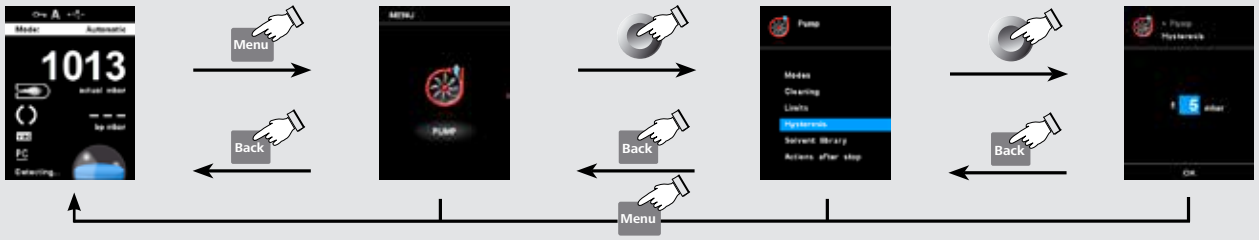
☞ Appuyez sur la touche « **Menu** » (C).
☞ Sélection du menu en tournant le bouton rotatif/pression (D) à droite ou à gauche, afin de passer au menu ou sous-menu souhaité, puis validation en appuyant sur le bouton (D).
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/pression (D) ou tournez-le, afin de sélectionner l'option de menu souhaitée et de modifier les valeurs ou réglages ou de les activer/désactiver.
☞ Tournez le bouton rotatif/pression (D) sur « **OK** » et appuyez sur la touche « **Back** » (B) ou « **Menu** » (C), afin de terminer la procédure et de revenir au menu précédent ou à l'écran de travail.
☞ Navigation dans le menu « Graphique » : Appuyez sur le bouton « Back » (B) à l'écran principal pour naviguer dans le menu Graphique qui illustre la variation en temps réel de la pression.

AVIS

L'option de menu activée s'affiche sur fond jaune.

Les rubriques du menu en gris sont inactives.

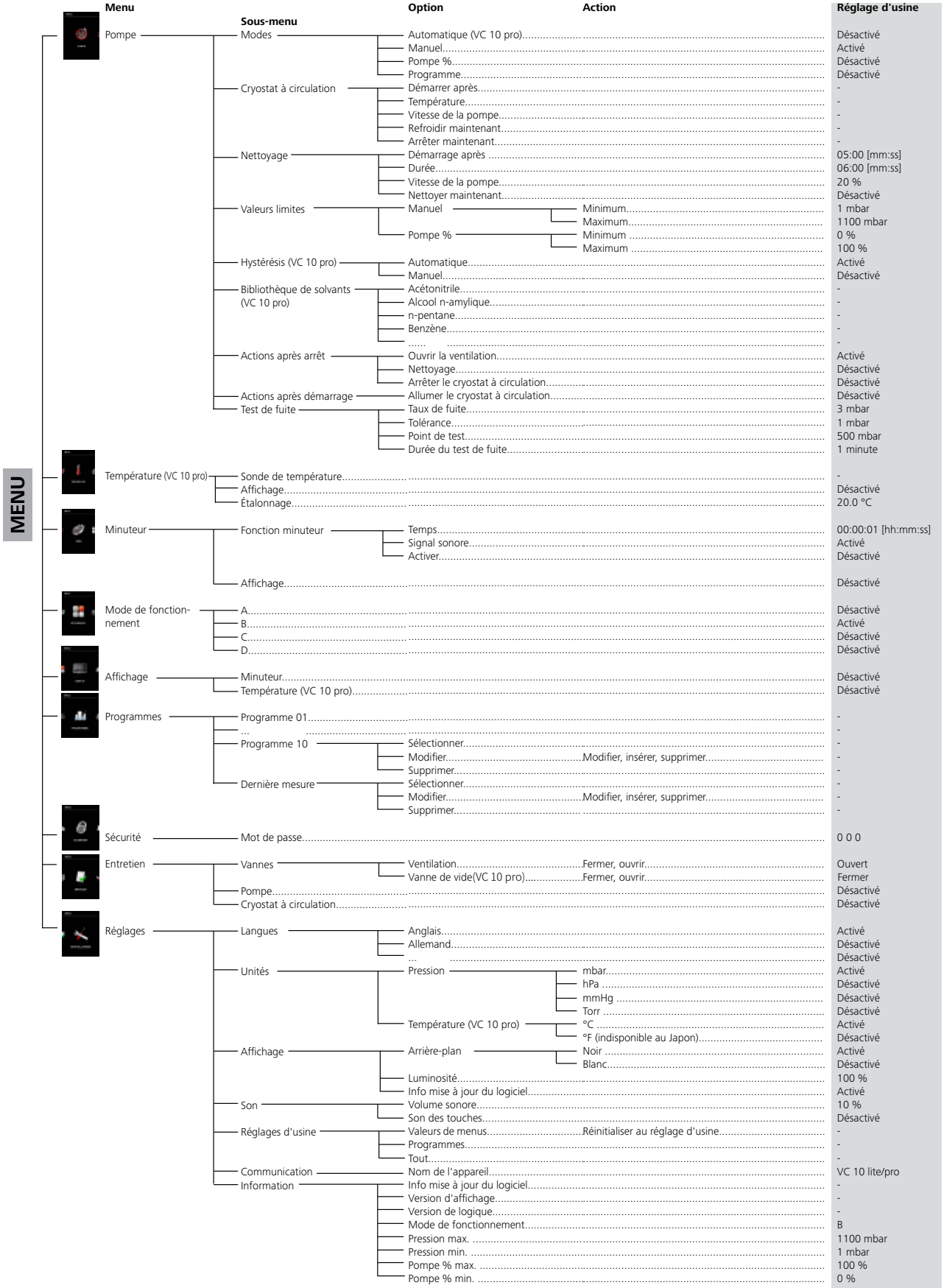
Navigation dans le menu : ⮟ Appuyez sur la touche « **Menu** » (C) et tournez le bouton rotatif/pression (D)
⮝ Appuyez sur la touche « **Back** » (B) ou « **Menu** » (C)



AVIS

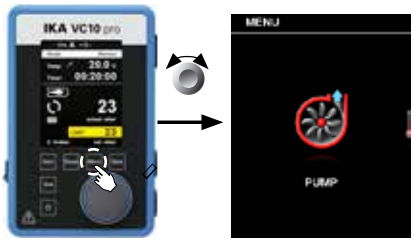
Si vous appuyez sur la touche « Menu » (C), le système retourne directement à l'écran de travail.
Si vous appuyez sur la touche « Back » (B), le système retourne à l'affichage précédent.

Structure des menus

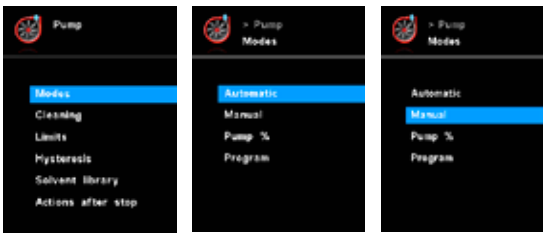


Détails du menu

Pompe



Modes



Automatique (VC 10 pro):
Dans le menu « Modes », l'utilisateur peut activer la détection automatique du point d'ébullition via la rubrique « Automatique ». Il n'y a pas d'autres paramètres à définir.
Le point d'ébullition est automatiquement détecté. Sur l'évaporateur rotatif à bain de thermostatisation, le milieu de mise en température et le solvant doivent présenter une température constante (par exemple 60 °C).

Manuel :
La rubrique « Manuel » permet de définir la valeur théorique (p. ex. en « mbar »). L'évacuation du système se poursuit jusqu'à obtention de la valeur théorique.

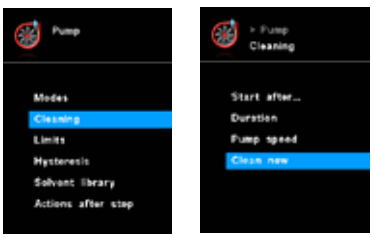
Cryostat à circulation



Démarrer après… :
Précise un délai avant le démarrage du cryostat à circulation.

Température :
Détermine la température à laquelle le cryostat à circulation doit fonctionner.

Nettoyage



Le nettoyage de la pompe permet d'éliminer les résidus de solvants dans la pompe après la mesure. Pour cela, la pompe tourne à faible puissance pendant la ventilation du système. L'air qui passe dans la pompe chasse les résidus de solvants de la pompe.
Si le nettoyage est sélectionné, il démarre à la fin de la mesure (voir « Actions après arrêt »).

Pompe % :
La rubrique de menu « Pompe % » permet de faire fonctionner la pompe en mode continu sur une puissance comprise entre 100 % et 1 %.

Programme :
Le menu « Programmes » permet de créer 10 profils pression-temps personnalisés. De plus, il est possible dans ce menu de visualiser la dernière mesure effectuée et de la mémoriser comme programme. La valeur théorique et la puissance saisies doivent se situer dans les limites définies (voir la rubrique du menu « Valeurs limites »).
Le processus démarre en repassant à l'écran de travail et en appuyant sur le bouton rotatif/pression (D). Appuyez à nouveau pour arrêter le processus.

⚠ AVIS

Si aucune pompe à régulation de régime n'est reliée au raccord analogique de l'interface « VACSTAR », il n'est possible de travailler qu'en mode manuel et dans le programme « Régulation à deux points ». Les rubriques de menu « Automatique » et « Pompe % » sont en gris et non-activables.

Vitesse de la pompe :
Détermine la vitesse en rpm à laquelle le cryostat à circulation doit fonctionner.

Refroidir maintenant :
Si vous souhaitez effectuer un refroidissement immédiatement, vous pouvez sélectionner ce réglage.

Arrêter maintenant :
Si vous souhaitez arrêter immédiatement le refroidissement, vous pouvez sélectionner ce réglage.

⚠ AVIS

La rubrique de menu « Nettoyage » accroît la disponibilité de la pompe en la débarrassant des résidus de solvants.

Vous pouvez également nettoyer la pompe sans passer par la rubrique de menu correspondante. Pour cela, démontez les flexibles et faites fonctionner la pompe à vide à la fin d'un cycle de travail (essais, séries d'essais, fin de journée…).

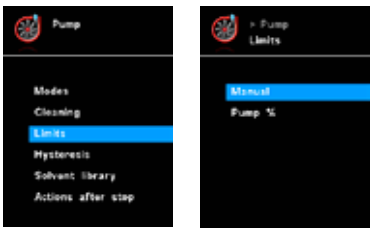
Démarrage après ..... :
Indique après quelle durée minimale d'une mesure le nettoyage doit avoir lieu. Le réglage par défaut est de 5 minutes. Cela signifie qu'une mesure doit avoir duré au moins 5 minutes pour qu'un nettoyage soit effectué à la fin de cette mesure.

Durée :
Définit la durée du nettoyage.

Vitesse de la pompe :
Définit la puissance de la pompe (en %) pendant le nettoyage. Une puissance trop élevée peut entraîner une chute de pression dans le système.

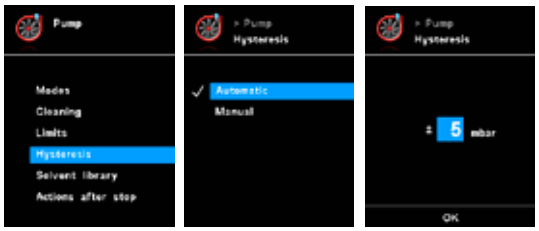
Nettoyer maintenant :
Si vous souhaitez effectuer un nettoyage, choisissez ce réglage.

Valeurs limites



Ce menu permet de définir les limites pour les valeurs théoriques.

Hystérésis (VC 10 pro)

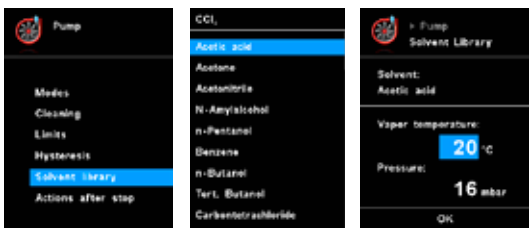


L'hystérésis permet d'influencer la fréquence de commutation et la précision de régulation à l'état stationnaire. La valeur d'hystérésis détermine les limites supérieure et inférieure de la valeur théorique, et donc l'activation et la désactivation de la pompe et de la vanne (uniquement avec la régulation à deux points).

Automatique : L'hystérésis est toujours supérieure de 10 % à la pression réelle.
Manuel : Prescription manuelle de la valeur d'hystérésis.

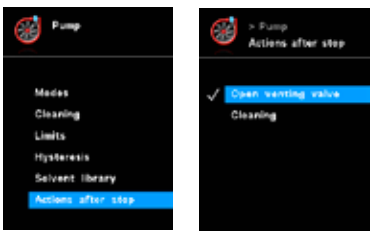
AVIS **Des limites trop étroites réduisent la durée de vie des appareils.**

Bibliothèque de solvants (VC 10 pro)



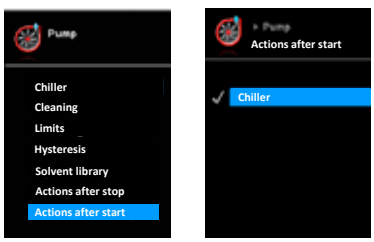
La bibliothèque de solvants contient les solvants les plus courants avec une fonction de détermination de la température de la vapeur à la pression réglée, et inversement. Elle aide donc à régler ces paramètres en mode manuel, par exemple lors des processus d'élaboration avec un évaporateur rotatif.

Actions après arrêt



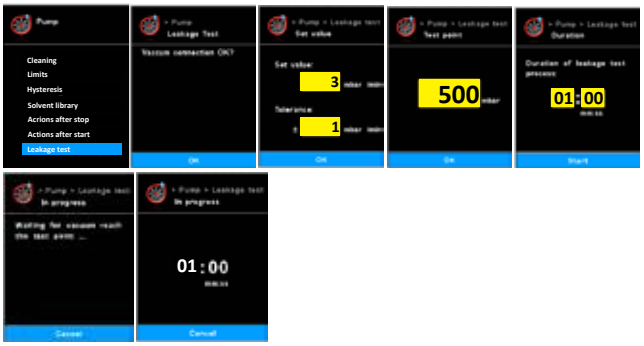
Ce menu permet de définir les actions à effectuer à la fin d'un essai.

Actions après démarrage



Ce menu permet à l'utilisateur de définir des actions à effectuer une fois un test démarré.

Test de fuite



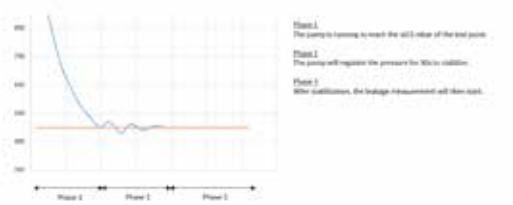
Test de fuite : l'utilisateur doit confirmer le raccordement au vide. Appuyez sur ok si la connexion est bonne.

Définir la valeur : l'utilisateur doit saisir le taux de fuite requis avec une tolérance. Le taux de fuite par défaut est 3mbar avec une tolérance de 1mbar.

Point de test : l'utilisateur doit saisir la pression à laquelle le test de fuite sera exécuté. La valeur par défaut est 500 mbar.

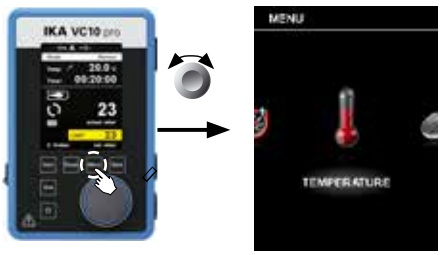
Durée : l'utilisateur doit saisir la durée du test de fuite. La valeur par défaut est 1 minute.

En cours : la pompe va démarrer pour atteindre le point de test. Ce processus est illustré par les phases 1 et 2 dans le graphique ci-dessous.
La mesure de fuite démarre une fois que la pression a atteint le point de test concerné. Pendant ce temps, le minuteur commence le compte à rebours de la durée prédéfinie. Ce processus est illustré par la phase 3 dans le graphique ci-dessous.



Température (VC 10 pro)

Sonde de température



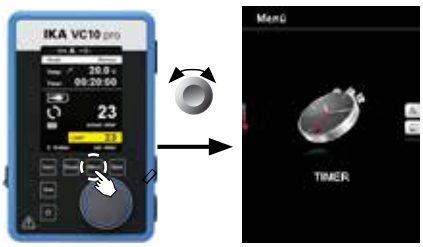
Le menu « Température » permet à l'utilisateur de définir si la température de la sonde doit apparaître à l'affichage/l'écran de travail. La coche signifie que l'option est activée. La condition préalable étant qu'une sonde de température soit reliée au contrôleur de vide. En l'absence d'une sonde de température ou en cas de défaut, ou si la température dépasse 350 °C, trois traits remplacent la valeur de température.

⚠ AVIS

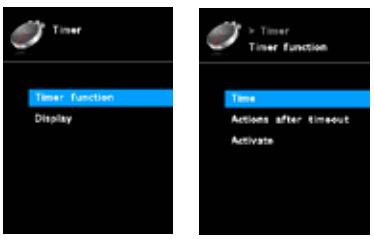
Prière de ternir compte de la plage de mesure de température de la sonde de température externe au chapitre « Caractéristiques techniques ». La température peut être affichée en °C ou °F (voir menu « Réglages »).

Étalonnage :
Pour étalonner la sonde de température externe, celle-ci doit d'abord être reliée au contrôleur de vide. Immerger ensuite la sonde de température p. ex. dans un récipient contenant de l'eau. À l'aide d'un deuxième dispositif de mesure de la température déjà étalonné, déterminer la température de l'eau. Saisir ensuite la température mesurée dans « Température → Étalonnage ». Après avoir validé avec « OK », la sonde de température externe est étalonnée.

Minuteur



Fonction minuteur



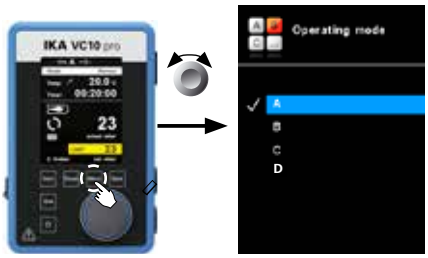
Le menu « Minuteur » permet à l'utilisateur de définir si le minuteur doit apparaître à l'affichage/l'écran de travail. La coche signifie que l'option est activée. Ce réglage permet à l'utilisateur de retenir la durée réelle du processus d'évacuation.

Toutefois, il est aussi possible de prescrire une durée théorique pour le minuteur. Ce réglage permet à l'utilisateur de démarrer l'évacuation comme d'habitude. L'appareil peut émettre un bip après écoulement de la durée théorique réglée.

⚠ AVIS

L'utilisateur peut arrêter la fonction d'évacuation avant la fin de la durée réglée. Dans ce cas, le décompte du minuteur s'interrompt.

Mode de fonctionnement



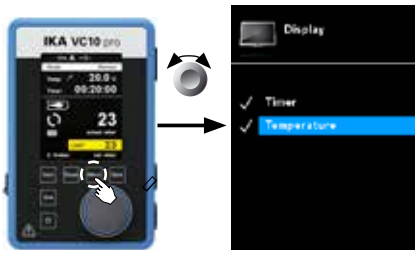
Mode de fonctionnement A :
Dans ce mode de fonctionnement, la valeur théorique définie n'est pas mémorisée à la fin du processus en cours ou à la coupure de l'appareil.

Mode de fonctionnement B :
Dans ce mode de fonctionnement, la valeur théorique définie est mémorisée à la fin du processus en cours ou à la coupure de l'appareil, la valeur peut être modifiée.

Mode de fonctionnement C :
Dans ce mode de fonctionnement, la valeur théorique définie est mémorisée à la fin du processus en cours ou à la coupure de l'appareil, la valeur ne peut pas être modifiée.

Mode de fonctionnement D :
Dans ce mode de fonctionnement, la valeur théorique est validée si elle n'a plus été modifiée depuis 3 secondes ou dès que l'arrière-plan jaune de la valeur théorique disparaît.
Dans les modes de fonctionnement « A » et « B », la valeur théorique est validée dès qu'elle est modifiée en tournant le bouton rotatif. Dans le mode de fonctionnement « C », la valeur théorique n'est pas modifiable.

Affichage



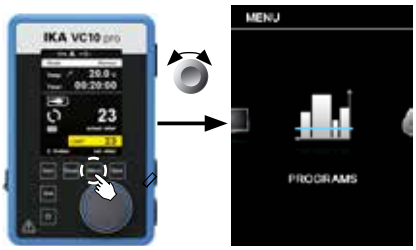
Dans le menu « Affichage », l'utilisateur peut définir les informations qui doivent s'afficher à l'écran principal.

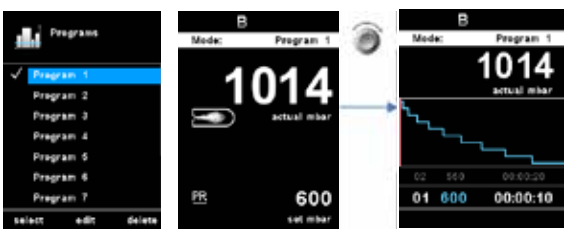
Graphique



Dans le menu « Graphique », l'utilisateur peut observer la variation en temps réel de la pression sur le graphique.

Programmes





Sélectionner :
Pour sélectionner un programme, appuyez sur « Sélectionner » avec le bouton rotatif/pression (D). Seuls les programmes disposant d'au moins un segment de programme peuvent être sélectionnés. Une fois le programme sélectionné, il apparaît avec une coche (✓). Le contrôleur de vide se trouve alors en mode programme. À l'écran principal, la vue de programme peut être sélectionnée en tournant le bouton rotatif/pression (D) vers la droite. Tourner le bouton vers la gauche pour retourner à l'écran principal.

Démarrer :
Pour démarrer un programme sélectionné, appuyer sur le bouton rotatif/pression (D) dans l'écran principal.

Modifier :
Pour modifier les paramètres de programme sélectionnés. Appuyer sur « Modifier » avec le bouton rotatif/pression (D), afin de commencer l'édition des paramètres de programme sélectionnés. L'utilisateur peut modifier, supprimer ou insérer un segment sélectionné du programme.

Supprimer :
Pour supprimer le programme sélectionné. Quand un programme sélectionné est supprimé en appuyant avec le bouton rotatif/pression (D) sur l'option de menu « Supprimer », tous les paramètres du programme sont supprimés.
La coche (✓) disparaît.

Détails sur l'édition de programmes

Program 1		
No.	Pressure	hh:mm:ss
01	600 mbar	00:00:10
02	550 mbar	00:00:20
03	500 mbar	00:00:30
04	450 mbar	00:00:40
05	400 mbar	00:00:50
06	350 mbar	00:01:00
07	300 mbar	00:01:10
08	250 mbar	00:01:20
edit	insert	delete

Durant l'édition d'un programme, l'écran suivant s'affiche.

Dans ce programme, l'utilisateur peut définir jusqu'à 10 segments. Le segment sélectionné est mis en surbrillance. L'utilisateur peut alors modifier, supprimer ou insérer un segment sélectionné dans ce programme. Le programme est automatiquement enregistré.

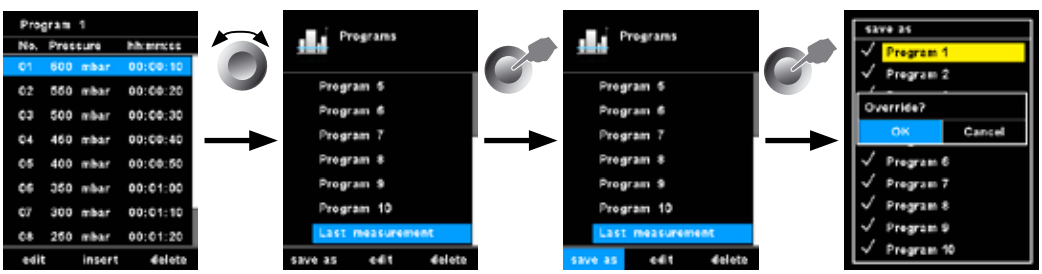
Modifier :
Quand l'arrière-plan d'une valeur sélectionnée est jaune, l'utilisateur peut modifier le réglage de la valeur de pression ou de durée.

Supprimer :
Lors de la suppression d'un segment en surbrillance, les segments suivants se déplacent vers le haut pour combler le trou laissé par le segment supprimé.

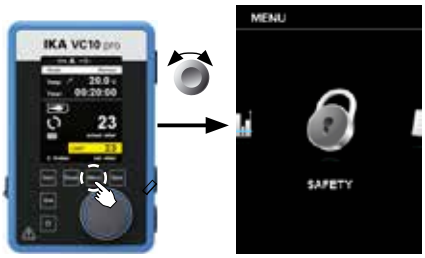
Exemple d'édition de programmes



Exemple d'enregistrement de la dernière mesure



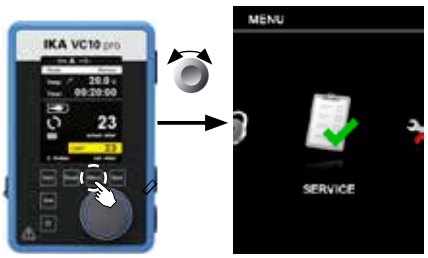
Sécurité



Dans le menu « Mot de passe », l'utilisateur peut protéger les réglages du contrôleur de vide par un mot de passe.

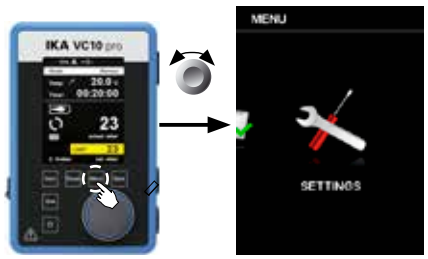
Réglage d'usine : 000

Entretien



Dans le menu « Service », les vannes, la pompe ou le cryostat à circulation peuvent être actionnés séparément pour vérifier qu'ils fonctionnent correctement. Si aucune pompe à vide VACSTAR n'est reliée, la rubrique de menu « Pompe » est grise et inactive.

Réglages



Langue :
L'option « Langue » permet à l'utilisateur de sélectionner la langue souhaitée en tournant le bouton rotatif/pression (D) et en appuyant pour valider. Une coche (✓) indique la langue choisie pour le système.

Unités :
L'option « Unités » permet à l'utilisateur de choisir l'unité de mesure pour l'affichage de la température en « °C » ou « °F », ainsi que l'unité de mesure pour l'affichage de la pression en « mbar », « hPa », « mmHg » ou « Torr », en tournant le bouton rotatif/pression (D) et en appuyant pour valider. Une coche (✓) indique l'unité de mesure choisie pour le système.

Affichage :
L'option « Affichage » permet à l'utilisateur de modifier la couleur de l'arrière-plan et la luminosité de l'écran de travail.

Son :
L'option « Son » permet à l'utilisateur d'activer et de désactiver le son des touches et de régler le volume sonore.

Réglages d'usine :
Sélectionnez l'option « Réglages d'usine » en tournant le bouton rotatif/pression (D) et en appuyant pour valider. Le système vous demande de confirmer la réinitialisation des réglages d'usine. Vous pouvez choisir de réinitialiser uniquement les « Valeurs de menu » ou uniquement les « Programmes ». Alternativement, vous pouvez réinitialiser « Tout ». En actionnant la touche « OK », le système réinitialise les réglages d'usine à leurs valeurs par défaut (voir figure « Structure des menus »).

Communication :
L'option « Nom de l'appareil » permet à l'utilisateur de repérer individuellement l'appareil par un nom. Le nom de l'appareil apparaît à l'écran d'ouverture après la mise en route. Ceci peut s'avérer utile en cas d'utilisation de plusieurs appareils avec des réglages différents. En outre, cela facilite l'identification des appareils lors de la communication avec, p. ex., un PC via USB, RS 232 ou Bluetooth.

Information :
L'option « Information » donne à l'utilisateur un aperçu des principaux réglages du système du contrôleur de vide VC 10 lite/pro

⚠ AVIS

Pour ce faire, respectez la configuration minimale requise, le mode d'emploi et les aides du logiciel.

L'appareil peut fonctionner en mode «Remote» (à distance) via les interfaces RS 232 ou USB avec le logiciel de laboratoire labworld*soft*®. Le port RS 232 au dos de l'appareil, doté d'une prise SUB-D à 9 pôles, peut être relié à un PC. Les broches sont affectées à des signaux en série.

Port USB

L'Universal Serial Bus (USB) est un système de bus en série permettant de relier l'appareil au PC. Les appareils dotés de l'USB peuvent être reliés entre eux en cours de fonctionnement (hot-plugging).
Les appareils reliés et leurs caractéristiques sont détectés automatiquement. Le port USB sert au fonctionnement à distance, en combinaison avec labworld*soft*®, et peut servir également à la mise à jour du microprogramme.

Installation

Avant de relier l'appareil au PC avec un câble de données USB, installer le pilote USB.
Le pilote USB peut être téléchargé à la page suivante :
http://www..com//lws/download/usb-driver.zip

Interface série RS 232 (V24)

Configuration :

- La fonction des câbles d'interface entre l'agitateur et le système d'automatisation répond à une sélection des signaux spécifiés par la norme EIA RS 232, conforme à la norme DIN 66 020 Partie 1.
- Pour les caractéristiques électriques des câbles d'interface et l'affec-tation des états des signaux s'applique la norme RS 232, conforme à la norme DIN 66 259 Partie 1.
- Procédure de transmission: transmission asynchrone des caractères en mode start - sto.
- Mode de transmission: bidirectionnelle simultanée
- Format des caractères: représentation des caractères conforme au format de données prescrit par la norme DIN 66 022 pour le mode start - stop, 1 bit de start, 7 bits de caractères, 1 bit de parité (pair = even); 1 bit de stop.
- Vitesse de transmission: 9600 bit/s.
- Gestion du flux de données: none
- Procédure d'accès: la transmission de données de l'agitateur à l'or dinateur s'effectue uniquement à la demande de ce dernier.

Syntaxe et format des instructions

Pour le bloc d'instructions, la règle suivante s'applique:

- Les instructions sont envoyées généralement de l'ordinateur (maître) à l'agitateur (esclave).
- L'agitateur émet exclusivement à la demande de l'ordinateur. Même les messages de panne ne peuvent être envoyés spon tanément de l'agitateur à l'ordinateur (système d'automatisation).
- Les instructions sont transmises en lettres capitales.
- Instructions et paramètres, ainsi que les paramètres successifs sont séparés au moins par un caractère vide (code: hex 0x20).
- Chaque instruction distincte (y compris les paramètres et les don-nées) et chaque réponse se terminent par Blank CR LF (code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) et ont une longueur maximale de 80 caractères.
- Le caractère de séparation de la décimale dans un chiffre à virgule flottante est le point (code: hex 0x2E).

Les versions précédentes correspondent largement aux recom-mandations du groupe de travail NAMUR (recommandations NAMUR pour l'exécution des connecteurs électriques pour la transmission analogique et numérique des signaux aux appareils de laboratoire MSR Rév. 1.1)

Les instructions NAMUR et les instructions supplémentaires spé-cifiques servent uniquement d'instructions Low level pour la commu-nication entre l'agitateur et le PC. Avec un programme adapté de ter-minal ou de communication, ces instructions peuvent être transmises directement à l'agitateur. Avec labworldsoft®, vous disposez d'un pack logiciel confortable sous MS Windows pour commander l'agitateur et saisir les données de l'agitateur, qui permet égale-ment les saisies graphiques comme les rampes de régime par ex.

Voici ci-après un résumé des instructions NAMUR comprises par les contrôleurs .

NAMUR Commandes	Fonction
IN_NAME	Lire le nom de l'appareil
IN_PV_3	Lire la valeur PT 1000
IN_PV_66	Lire la valeur de pression actuelle
IN_SP_66	Lire la valeur de pression théorique
IN_SP_70	Lire la valeur théorique d'hystérésis
IN_MODE_66	Lire le mode d'évacuation actuel
IN_ERROR	Lire le statut d'erreur
OUT_SP_66	Régler la valeur théorique de pression
OUT_SP_70	Régler la valeur d'hystérésis
OUT_MODE_66	Régler le mode d'évacuation
START_66	Démarrer l'évacuation
STOP_66	Arrêter l'évacuation
RESET	Commuter sur le mode normal

Câble PC 1.1 (Device to PC)

Nécessaire pour la connexion de la prise 9 pôles au PC.

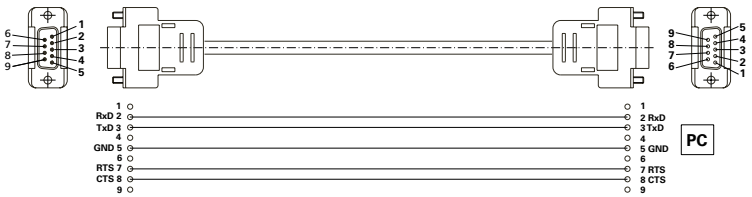
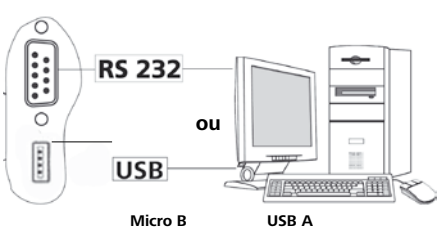


Fig. 10

Raccord VC 10 lite/pro - PC



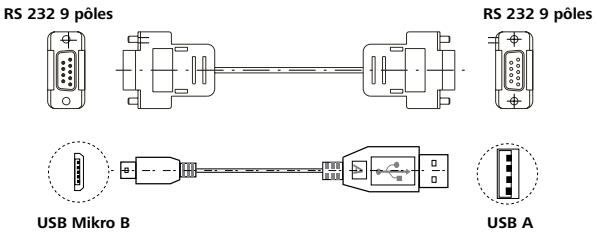
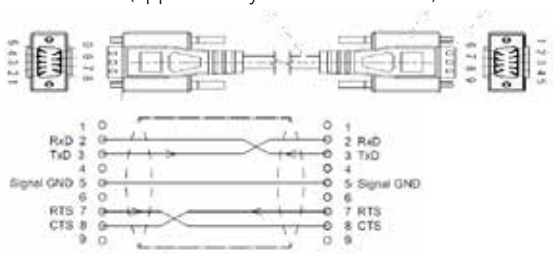


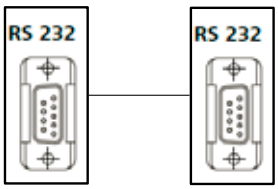
Fig. 11

Connexion du cryostat à circulation

Câble PC1.3 (appareil - cryostat à circulation)



Connexion (appareil - cryostat à circulation)



Câble de connexion

Requis pour la connexion de VC 10 lite/pro avec la pompe à vide à membrane VACSTAR (mode régime).



Fig. 12

Entretien et nettoyage

L'appareil fonctionne sans entretien. Il n'est soumis qu'au vieillissement naturel des composants et à leur taux de panne statistique.

Nettoyage

- Pour le nettoyage, débrancher la fiche secteur.
- Utilice únicamente productos de limpieza homologados por para limpiar sus equipos.
  Tal es el caso del agua (con tensioactivos) y el alcohol isopropílico.
- Porter des gants de protection pour nettoyer l'appareil.
- Ne jamais placer les appareils électriques dans du détergent pour les nettoyer.
- Lors du nettoyage, aucune humidité ne doit pénétrer dans l'appareil.
- Consulter en cas d'utilisation d'une méthode de nettoyage ou de décontamination non recommandée.

Commande de pièces de rechange

Pour la commande de pièces de rechange, fournir les indications suivantes :

- modèle de l'appareil,
- numéro de série de l'appareil, voir la plaque signalétique,
- référence et désignation de la pièce de rechange, voir **www.ika.com**.
- version du logiciel

Réparation

N'envoyer pour réparation que des appareils nettoyés et exempts de substances toxiques.

Demander pour ce faire le formulaire « **Certificat de décontamination** » auprès d' ou télécharger le formulaire sur le site d' à l'adresse **www.ika.com** et l'imprimer.

Si une réparation est nécessaire, expédier l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour les réexpéditions. Utiliser en plus un emballage de transport adapté.

Codes d'erreur

Erreur:
Lorsqu'une erreur se produit, celle-ci est affichée à l'aide d'un code d'erreur sur l'écran, par ex. Erreur 4. Procédez alors comme suit :
- Débranchez l'appareil au dos de celui-ci.
- Prenez une mesure corrective
- Rallumez l'appareil.

⇨ La mesure est arrêtée.

Avertissement:
- La mesure est arrêtée.
- Avertissement s'affiche.
- Confirmer l'avertissement.

Information:
- La mesure continue.
- Information s'affiche.
- Confirmer l'information.

Description	Détection	Explication	Mesure
Information Aucune modification de la pression	L'analyse des gradients de pression n'indique aucun écart	La pompe ne tourne pas Le flexible de vide n'est pas relié Problème dans la tuyauterie. Le réservoir n'est pas relié.	Contrôler le raccordement du câble de commande de la pompe. Contrôler l'alimentation électrique de la pompe. Activer la pompe. Contrôler la position. S'assurer que le flexible de vide est bien raccordé (MARCHE/ARRÊT/VENTILATION). Fermer le réservoir.
Information Système non étanche	L'analyse des gradients de pression n'indique aucun écart, mais la valeur théorique n'est pas atteinte.	Le raccordement du flexible de vide n'est pas étanche. Le réservoir n'est pas étanche. La puissance de la pompe à vide est insuffisante. La vanne de ventilation n'est pas étanche. Le point d'ébullition du solvant est atteint trop tôt.	Contrôler le raccordement du flexible de vide. Contrôler le réservoir. Contrôler les caractéristiques techniques de la pompe. Contacter le SAV. Contrôler la valeur théorique.
Information Sonde de température mal connectée Pompe non connectée	La position du connecteur de sonde de température est incorrecte. Absence de connexion au (mode vitesse) Vacstar.	La position du connecteur de sonde de température est incorrecte. Câble endommagé ou non branché.	Connecter la sonde de température à connexion "PT1000". Vérifiez que le câble de connexion est présent et bien branché.
Avertissement Température externe trop élevée	La température externe mesurée est trop élevée. La température est supérieure à la valeur maximale.	La température moyenne est trop élevée. Le capteur est endommagé.	Contrôler la température moyenne. Contacter le SAV.
Avertissement Température externe trop basse	La température externe mesurée est trop basse. La température est inférieure à la valeur minimale.	La température moyenne est trop basse. Court-circuit du capteur.	Contrôler la température moyenne. Contacter le SAV.
Avertissement Défaut du point d'ébullition	Le point d'ébullition n'est pas détecté. L'analyse des gradients de pression n'indique aucun point d'ébullition.	Le bain de thermostatisation ne monte pas en température. Le solvant utilisé présente un point d'ébullition extrêmement bas.	Contrôler le bain. La distillation du solvant est manuelle uniquement.

Description	Détection	Explication	Mesure
Avertissement Erreur d'état de pompe en contrôle	Pompe déconnectée en mode de contrôle analogique de vitesse. Pompe connectée en mode contrôle à 2 points.	Pompe déconnectée en mode de contrôle analogique de vitesse. Pompe connectée en mode contrôle à 2 points.	Connecter la pompe. Déconnecter la pompe analogique.
Avertissement Erreur étalonnage de pression.	La valeur d'étalonnage de pression se situe hors des tolérances.	Lors de l'étalonnage, une valeur réelle de vide erronée a été saisie. La valeur d'étalonnage du vide saisie était erronée. Le capteur est endommagé.	Procéder à un nouvel étalonnage. Contrôler la valeur théorique d'étalonnage. Contacter le SAV.
Avertissement Défaut d'étalonnage de la température	La valeur d'étalonnage de la température n'est pas dans la plage autorisée.	La résistance simulée sélectionnée était erronée. La valeur d'étalonnage de température saisie était erronée.	Contrôler la résistance simulée. Contacter le SAV.
Avertissement RS232 Erreur de communication Erreur de communication USB	Temps du chien de garde écoulé.	labwordsoft® utilise le mauvais dispositif pour VC 10 lite/pro. Mauvais outils utilisés pour communiquer avec VC 10 lite/pro. Connexion instable. Chien de garde défini dans le dispositif ou via la commande PC.	Vérifier le paramétrage labwordsoft®. Vérifier les outils PC. Vérifier la connexion. Désactiver le chien de garde s'il n'est pas nécessaire. Accroître le taux d'échantillonnage.
Error 3 Sonde de température de l'appareil	Analyse du capteur interne de température des circuits imprimés. La température interne atteint la valeur limite.	Température ambiante >40 °C. Le circuit imprimé ou la vanne est endommagé(e)	Éteindre l'appareil et le laisser refroidir. Contacter le SAV.
Error 9 Erreur de stockage logique Erreur de stockage affichage.	Erreur lecture ou écriture mémoire interne.	Erreur lecture ou écriture mémoire interne.	Allumer/éteindre le dispositif. Contacter le SAV.
Error 68 Pression hors tolérance	La pression se situe hors des tolérances. La pression est supérieure à la pression ambiante.	La pression dans le réservoir est trop grande. Le capteur est endommagé.	Contrôler le passage de l'air dans la pompe et ventiler le réservoir. Contacter le SAV.
Error 69 Erreur capteur de pression	La sortie du capteur de pression est trop basse.	Le capteur n'est pas relié. Le capteur est endommagé.	Contrôler le raccordement du capteur. Contacter le SAV.
Error 71 Défaut de communication interne	Watchdog interne écoulé	La connexion entre la platine logique et la platine d'affichage a été interrompue.	Redémarrer l'appareil (débrancher et rebrancher le câble secteur). Contrôler la connexion entre la platine logique et la platine d'affichage. Contacter le SAV.

Si le défaut persiste après les mesures prescrites ou si un autre code d'erreur s'affiche:
- Adressez-vous au département de service
- Envoyez l'appareil avec un bref descriptif de l'erreur.

Accessoires

Accessoires sur **www.ika.com**

Pièces en contact avec le produit

Dénomination	**Matériau**
Manchon de raccordement	PP
Répartiteur	PPS
Capteur de pression	FPM / AL2O3
Vanne de vide	PEEK ; EPDM ; FKM
Vanne de ventilation	PEEK ; EPDM ; FKM

Caractéristiques techniques

	Unité	**VC 10 lite**	**VC 10 pro**
Diamètre raccord côté aspiration	**mm**	8	
Diamètre raccord côté refoulement	**mm**	8	
Diamètre raccord de ventilation	**mm**	8	
Pression d'entrée min.	**mbar**	1	
Pression d'entrée max.	**mbar**	1050	
Détection du point d'ébullition		-	Oui
Bibliothèque de solvants		Oui	
Régulation à deux points		-	Oui
Régulation analogique du vide asservie au régime		Oui	
Affichage		TFT	
Unité de pression		mbar, hPa, mmHg, Torr	
Capteur de vide		Oui	
Type de capteur de vide		Céramique Al_2O_3	
Pression max. sur le capteur de vide	**bar**	1,6	
Plage de mesure (absolue) min.	**mbar**	1	
Plage de mesure (absolue) max.	**mbar**	1100	
Plage de régulation min.	**mbar**	1	
Plage de régulation max.	**mbar**	1100	
Précision	**mbar**	1	
Incertitude de mesure	**mbar**	1	
Température du milieu (gaz) min.	**°C**	5	
Température du milieu (gaz) max.	**°C**	40	
Vanne de vide		-	Oui
Vanne de ventilation		Oui	

	Unité	VC 10 lite	VC 10 pro
Raccord pour sonde de température ext.		-	PT1000
Unité de température		-	°C/°F
Plage de mesure température min.	**°C**	-	-10
Plage de mesure température max.	**°C**	-	200
Précision mesure de température	**K**	-	1
Exactitude mesure de température	**K**	-	±1
Minuteur		Oui	
Réglage durée min.	**s**	1	
Réglage durée max.	**min**	6000	
Interface de régulation du vide asservie au régime		VACSTAR	
Matériau en contact avec le produit		Al_2O_3, PTFE, FPM, PPS	
Matériau du boîtier		PBT	
Fixation		Statif/collier	
Diamètre de fixation	**mm**	16	
Dimensions (l x h x p)	**mm**	95 x 150 x 110	
Poids	**kg**	1,5	
Température ambiante min. autorisée	**°C**	5	
Température ambiante max. autorisée	**°C**	40	
Humidité relative autorisée	**%**	80	
Type de protection selon DIN EN 60529		IP 20	
Interface RS 232		Oui	
Interface USB		Oui	
Tension	**V**	100-240	
Fréquence	**Hz**	50/60	
Consommation de l'appareil	**W**	24	
Consommation de l'appareil en veille	**W**	2	
Tension continue	**V**	24	
Consommation électrique	**mA**	1000	

Toutes modifications techniques réservées !

Содержание

	Страница
Конструкция прибора	2
Сертификат соответствия	77
Условные обозначения	77
Гарантия	77
Инструкция по безопасности	78
Снятие упаковки	79
Использование по назначению	79
Важные замечания	79
Установка	81
Ввод в эксплуатацию	84
Интерфейсы и выходы	94
Техническое обслуживание и очистка	95
Коды ошибок	96
Принадлежности	98
Детали, контактирующие с продуктом	98
Технические данные	98

Сертификат соответствия

Мы с полной ответственностью заявляем, что данный продукт соответствует требованиям документов 2014/35/EU, 2014/30/UE и 2011/65/EU и отвечает стандартам или стандартизованным документам EN 61010-1, EN 60529, EN 61326-1 и EN ISO 12100.
Копию полной декларации о соответствии требованиям стандартов ЕС или других деклараций можно запросить по адресу sales@ika.com.

Условные обозначения

⚠ ОПАСНО (Крайне) опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к смерти или тяжелой травме.

⚠ ВНИМАНИЕ Опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к смерти или тяжелой травме.

⚠ ОСТОРОЖНО Опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к легкой травме.

⚠ Примечание Указывает, например, на действия, которые могут привести к повреждению материальных ценностей.

Гарантия

В соответствии с условиями гарантии срок гарантии составляет 24 месяца. Обращения по гарантии направляйте региональным дилерам. Вы также можете отправить машину непосредственно на наше предприятие с доставочными до-кументами и описанием причин жалобы. Транспортные рас-ходы оплачиваются потребителем.

Гарантия не распространяется на изношенные детали, неис-правности, вызванные неправильной эксплуатацией, отсут-ствием надлежащего ухода и технического обслуживания в соответствии с данным руководством.

Инструкция по безопасности

Для вашей защиты

⚠ Примечание **Перед началом эксплуатации внимательно прочтите ру-ководство до конца и соблюдайте требования инструк-ции по безопасности.**

- Храните руководство в доступном месте.
- К работе с оборудованием допускается только обученный персонал.
- Соблюдайте все инструкции по безопасности, правила и тре-бования производственной гигиены и безопасности, приме-няемые на рабочем месте.

⚠ ОПАСНО **Используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с классом опасности обрабатываемой среды, в противном случае существует опасность вследствие разбрызгивания жидкостей, высвобождения токсичных или горючих газов!**

- Запрещается использовать прибор и все части прибора на людях или животных.
- Не подвергайте части тела людей или животных воздействию вакуума.
- Установите прибор в соответствии с указаниями главы «Ввод в эксплуатацию» и подсоедините соединительные шланги и интерфейсы, как описано.
- Категорически запрещается работать с неправильно подключенным или неисправным прибором.
- Вдыхание или контакт со средами, например ядовитыми жидкостями, газами, туманом, возникающим при разбрызгивании жидкости, парами, пылью или биологическими веществами, может быть опасен для здоровья пользователя. Убедитесь, что при работе с такими средами все соединения герметичны и не имеют течи.
- Не допускайте выпуска указанных выше веществ в окружающую среду. Рекомендуется устанавливать прибор в подходящих вытяжных системах, например в вытяжных шкафах. Примите меры для защиты персонала и окружающей среды.
- Из-за оставшейся доли утечки прибора возможен выпуск среды в окружающую среду.
- Регулятор вакуума VC 10 lite/pro не предназначен для установки во взрывоопасных зонах.
- Регулятор вакуума VC 10 lite/pro не предназначен для работы с самовоспламеняющимися веществами, веществами, которые воспламеняются без подачи воздуха, или взрывчатыми веществами.
- Не допускайте выхода взрывоопасных смесей, при необходимости обеспечьте подачу инертного газа для вентиляции и/или разбавления.
- Учитывайте возможные обменные, химические или физические реакции при работе со средами с уменьшенным давлением и повышенной температурой.
- Не работайте с прибором под водой или под землей.
- Работы с прибором разрешается выполнять только в контролируемом режиме.
- Нельзя исключить потенциально опасного электростатического взаимодействия между средой и прибором.
- Безопасная работа обеспечивается только при использовании принадлежностей, описанных в главе «Принадлежности».
- Отключение прибора от сети выполняется только путем извлечения штекера из гнезда питания или из розетки.
- Розетка для кабеля питания прибора должна находиться в доступном месте.
- Не используйте прибор с неисправным блоком питания.
- Строго соблюдайте указания руководств по эксплуатации дополнительных устройств (например, ротационного испарителя, вакуумного насоса), с которым эксплуатируется регулятор вакуума VC 10 lite/pro.
- Регулятор вакуума VC 10 lite/pro разрешается использовать только в описанных в главе «Технические данные» условиях.
- Давление в патрубках для впуска и выпуска газа должно составлять макс. 1100 мбар. При значении свыше 1100 мбар допустимое общее давление превышается, и прибор больше не показывает точное давление.
- Используйте только гибкие шлангопроводы.
- Под вакуумом эластичные элементы могут сжиматься.
- При исчезновении питания встроенный клапан для вентиляции автоматически выполняет проветривание подключенного сборника.
- При исчезновении питания выполните мероприятия на случай аварии и обеспечьте перевод установки в безопасное состояние.
- Защита пользователя не гарантируется:
  - в случае эксплуатации прибора с принадлежностями, не поставляемыми или не рекомендованными производителем;
  - в случае модификации прибора или его частей третьими лицами.

Для защиты аппарата

⚠ ОСТОРОЖНО **Сетевое напряжение должно соответствовать значению напряжения, указанному на типовой табличке.**

- Крышки или детали, которые можно снять с прибора без вспомогательных средств, нужно установить на место для обеспечения безопасной работы, если в этом месте не требуется подключение других устройств. Они препятствуют попаданию посторонних частиц, жидкостей и т. д.
- Прибор разрешается эксплуатировать только с входящим в комплект поставки оригинальным блоком питания.
- Не допускайте толчков и ударов по прибору.
- Открывать прибор разрешается только специалистам (уполномоченному персоналу).
- Для обеспечения достаточного охлаждения регулятора вакуума VC 10 lite/pro запрещается закрывать вентиляционные отверстия прибора.
- Используйте для текущего ремонта только оригинальные запчасти, чтобы обеспечить надежную работу прибора.
- Следите за конденсацией воды внутри и снаружи прибора. Дайте прибору сначала нагреться, если он принесен из холодного помещения.
- Категорически запрещается закреплять регулятор вакуума над нагревательной баней.
- Следите за тем, чтобы вследствие мощности откачки насоса твердые вещества и/или жидкости не попали в регулятор вакуума VC 10 lite/pro. Это может привести к повреждению датчика давления и клапанов.

⚠ ВНИМАНИЕ **Убедитесь в совместимости используемых с прибором веществ с материалами, из которых изготовлены контактирующие с продуктом части прибора; см. главу «Детали, контактирующие с продуктом».**

- По возможности установите регулятор вакуума VC 10 lite/pro на возвышении, чтобы в случае повторной неисправности конденсат не скапливался на датчике давления.

Снятие упаковки

Снятие упаковки

- Аккуратно снимите упаковку
- При наличии транспортных повреждений необходимо оповестить об их обнаружении в день снятия упаковки. В некоторых случаях требуется оповестить перевозчика (почту или транспортную компанию) для проведения рас-следования.

Комплект поставки

- Регулятор вакуума VC 10 lite/pro
- Универсальный блок питания



Рис. 2

- Кабель USB A-Micro B



Рис. 3

- Вакуумный шланг, 1 м

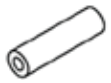


Рис. 4

- Y-образный штекерный разъем

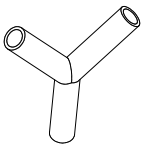


Рис. 5

- Руководство по эксплуатации
- Гарантийный талон

Использование по назначению

Применение

Вместе с рекомендованными принадлежностями регулятор вакуума VC 10 lite/pro предназначен для регулируемого вакуумирования воздуха (газа) из лабораторных приборов (например, ротационных испарителей или лабораторных реакторов, а также для классических лабораторных процессов сепарации, фильтрации или сушки) в комбинации с подходящим источником вакуума (например, мембранным вакуумным насосом MVP 10 basic/VACSTAR).

Мембранный вакуумный насос VACSTAR может автоматически работать с регулятором вакуума VC 10 pro.
Так, например, можно выполнять автоматическое распознавание точки кипения, заданные кривые зависимости давления от времени или программы из библиотеки растворителей.

Способ эксплуатации: устройство, устанавливаемое на штативе

Область применения

Среда в помещении аналогична среде в отраслевых или промышленных
исследовательских и учебных лабораториях.
Защита пользователя не гарантируется:
- в случае эксплуатации аппарата с принадлежностями, отличными от поставляемых или рекомендованных производителем,
- в случае эксплуатации аппарата не по назначению, указанному производителем,
- в случае внесения изменений в аппарат или печатную плату третьими лицами.

⚠ ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать прибор для:
- вакуумирования жилых помещений;
- вакуумирования взрывчатых, коррозионных и пр. газов;
- расхода/использования жидкостей!

Важные замечания

Регулятор вакуума VC 10 lite/pro, помимо датчика давления Al_2O_3 с высокой разрешающей способностью, также оснащен встроенными вакуумным клапаном и клапаном для вентиляции, поэтому регулятор вакуума VC 10 lite/pro можно использовать без дополнительных периферийных устройств.

Прибор имеет VC 10 pro два основных режима работы: двухпозиционное регулирование и аналоговое регулирование посредством регулирования частоты вращения.

Переключение режимов выполняется автоматически посредством вставки соединительного кабеля в разъем VACSTAR и отсоединения от него. В зависимости от выбранного режима отдельные пункты подменю могут быть недоступны (выделены серым цветом на дисплее).
В режиме двухпозиционного регулирования можно применять параметры из библиотеки растворителей или задавать значения в ручном режиме.

В режиме аналогового регулирования посредством регулирования частоты вращения можно также выполнять настройки автоматического режима и скорости насоса в процентах.

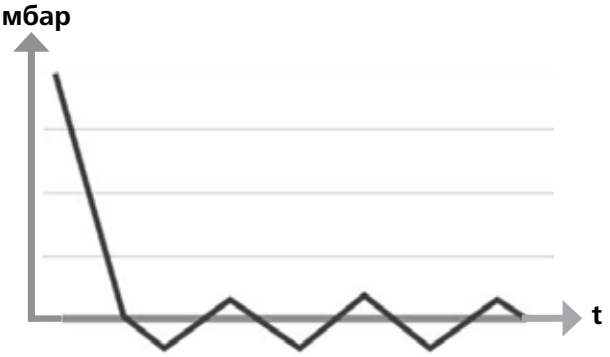
Занимаемая площадь: при подключении всех периферийных устройств для прибора с подсоединенными штекерами требуется место со следующими размерами: Ш x Г x В 150 x 200 x 155 mm³.

Двухпозиционное регулирование VC 10 pro

С помощью вакуумного насоса в стеклянной посуде создается вакуум. Вакуумный насос работает с постоянной частотой вращения, которая, как правило, не регулируется.
При достижении заданного значения встроенный вакуумный клапан перекрывает всасывающий трубопровод.
Из-за разницы во времени обнаружения значения вакуума, сравнения с заданным значением и включения вакуумного клапана в миллисекундном диапазоне легко происходит опускание ниже заданного значения. Естественная утечка из оборудования снова приводит к повышению давления в системе, которое опять же обнаруживает встроенный датчик давления.
При превышении заданного значения вакуумный клапан снова открывается, и работающий вакуумный насос снова понижает давление. Отображаемая на дисплее кривая давления колеблется около установленного заданного значения.
Разность давлений при включении и выключении клапана можно задать посредством значения гистерезиса вакуума.
Качество регулирования зависит от скорости откачки насоса (частота вращения), герметичности системы и времени прохождения сигналов используемого электронного оборудования.

При двухпозиционном регулировании автоматическое распознавание точки кипения невозможно.

Схема двухпозиционного регулирования вакуума

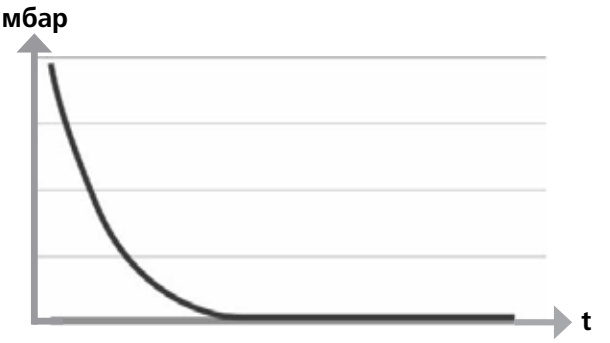


Аналоговое регулирование посредством регулирования частоты вращения

Погрешности двухпозиционного регулирования устраняются при аналоговом регулировании вакуума посредством регулирования частоты вращения.

При использовании этого типа регулирования частота вращения насоса и, соответственно, его скорость откачки уменьшаются по мере приближения измеренного значения давления к заданному значению. Если заданное значение достигнуто, насос работает только в соответствии с интенсивностью течи системы.
Тихая работа, точное регулирование вакуума и долгий срок службы подвижных частей насоса отличают этот тип регулирования.
При использовании этого типа регулирования возможно точное автоматическое распознавание точки кипения, т. е. система ищет и сохраняет в автоматическом режиме точку кипения растворителя.
Аналоговое регулирование посредством регулирования частоты вращения с помощью мембранного вакуумного насоса VACSTAR:
Мембранный вакуумный насос VACSTAR распознается автоматически при вставке соединительного кабеля в оба устройства.
Если аналоговое регулирование посредством регулирования частоты вращения активировано, двухпозиционное регулирование деактивировано и недоступно для выбора.
Можно активировать такие пункты меню, как автоматическое распознавание точки кипения, заданные кривые зависимости давления от времени или программы из библиотеки растворителей.
Соблюдайте указания руководства по эксплуатации вакуумного насоса VACSTAR.

Схема регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения



*Внешний датчик температуры можно подключить к разъему для датчика температуры PT 1000. В активном меню значение температуры отображается на дисплее.

С помощью таймера можно управлять процессами по времени.

Режимы работы A, B, C, D обеспечивают доступ к изменению и сохранению заданных значений.

В пункте меню «Дисплей» можно выполнять настройки дисплея.

С помощью ввода пароля в пункте меню «Безопасность» можно ограничить доступ к прибору.

Основные настройки, как-то: язык, единицы измерения давления и температуры, можно выполнять в пункте меню «Настройки». Кроме того, здесь можно переключать цвет фона дисплея с черного на белый и выполнять настройки яркости.

Встроенная библиотека растворителей рассчитывает теоретическую точку кипения для заданного значения температуры пара или наоборот.

С помощью пунктов подменю «Предельные значения» и «Гистерезис» можно устанавливать верхние и нижние предельные значения или точки переключения регулирования вакуума.

** VC 10 pro*

⚠ Примечание

Соблюдайте основное указание, касающееся соединения сборника (сосуда под нагрузкой / вакуумного сосуда / охладителя для стекла) с всасывающим трубопроводом в его самой высшей точке. Это снизит риск попадания жидкости в регулятор вакуума или насос.

Установите перед всасывающим патрубком насоса сепаратор (например, склянку Вульфа) для защиты от попадания жидкости.
При всасывании паров растворителя подключенный к насосу конденсатор паров (принадлежность для насоса) помогает конденсировать пары и препятствует их выходу в атмосферу.
Жидкость в камерах насоса ухудшает характеристики насоса.

Закрепите регулятор вакуума VC 10 lite/pro на штативе (d = 16 мм) рядом с насосом. Зафиксируйте регулятор с помощью установочного винта штатива (N).



Рис. 5

Используйте для этого штатив диаметром 16 мм, например штатив VC 10.400, вакуумный предохранительный комплект VSS 1, штангу штатива на вакуумном насосе VACSTAR, или закрепите регулятор на ротационном испарителе RV 8 или на лабораторном реакторе LR 1000.



Рис. 6

VC 10 lite/pro на штативе VC 10.400



Рис. 7

VC 10 lite/pro на VSS 1 с MVP 10 basic



Рис. 8

VC 10 lite/pro на VACSTAR



Рис. 9

VC 10 lite/pro на RV 8

Подключение интерфейсов

Подключите вакуумные шланги, см. штуцеры (см. ***рис. 1***):

J: нагрузка
Штуцер для подключения шланга d = 10 mm для вакуумируемой системы (сборника)

K: насос
Штуцер для подключения шланга d = 10 mm для источника вакуума (например, насоса)

I: вентиляция
Штуцер для подключения трубопровода для вентиляции d = 10 mm, также подходит для трубопровода для инертного газа.

При необходимости зафиксируйте шланги шланговыми зажимами.
Проложите вакуумные шланги в соответствии с конфигурацией прибора.

Подключите необходимые соединительные кабели в соответствии с конфигурацией прибора:

L: разъем Mini USB
Соедините регулятор вакуума VC 10 lite/pro с ПК с помощью кабеля USB A-Micro B 2.0. С помощью инструментального ПО FUT можно загружать имеющиеся обновления программного обеспечения прибора.

M: Разъем RS 232
Регулятор вакуума VC 10 lite/pro можно соединить с ПК с помощью интерфейсного кабеля RS 232. С помощью лабораторного программного обеспечения labworld*soft*® насос может работать в комбинации с другими устройствами. Более подробную информацию см. в главе «Интерфейсы и выходы».

P: датчик температуры PT 1000 (VC 10 pro)
Подключите опциональный датчик температуры PT 1000.60, PT 1000.61 или PT 1000.70 (принадлежности). Измеренная температура (например, бани) отображается на дисплее.
Отображаемое значение служит только для информации и не обрабатывается логической системой.
Учитывайте, что отображаемое значение может отличаться от других измеренных значений температуры в зависимости от положения датчика в среде, степени ее перемешивания, а также от калибровки измерительного датчика.
Могут отображаться неправильные или колеблющиеся измеренные значения, например при использовании нагревательной бани, при укладке датчика на дне нагревательной бани вместо размещения в среде.

Q: мембранный вакуумный насос VACSTAR (Mini DIN)
Регулятор вакуума и мембранный вакуумный насос VACSTAR можно соединить друг с другом при помощи аналогового соединительного кабеля (принадлежность) для точного регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения. Регулятор вакуума распознает насос и переключается на режим регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения. Двухпозиционное регулирование деактивировано. Частота вращения насоса регулируется в зависимости от измеренного давления.

R: соединительная муфта блока питания 24 Вт
Подключите входящий в комплект поставки универсальный блок питания к муфте на задней стороне. Учитывайте варианты исполнения блока питания в зависимости от страны!

Пояснение сокращений для приведенных ниже схем и конфигураций

1 Сборник (нагрузка, например, ротационный испаритель, реактор)
2 Сепаратор (склянка Вульфа)
3 Клапан для вентиляции
4 Датчик давления
5 Вакуумный клапан / шаровой кран
7 Конденсатор паров
8 Аналоговый соединительный кабель
9 Источник вакуума (насос, домашняя вакуумная установка)
10 Обратный клапан VC 10 lite/pro.300

Двухпозиционное регулирование

Вакуумный насос/источник вакуума с регулятором вакуума VC 10 pro

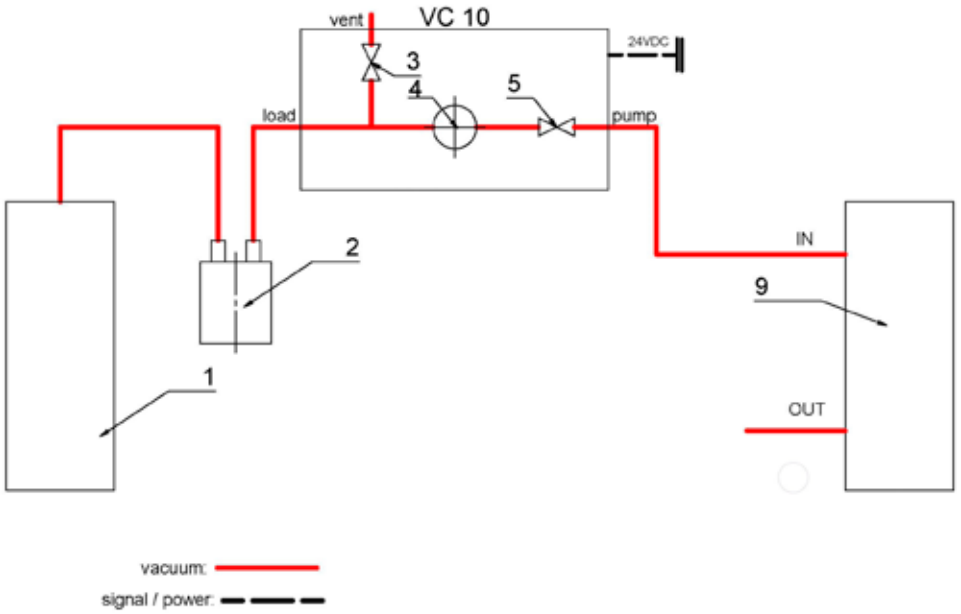
При достижении заданного значения встроенный в VC 10 pro вакуумный клапан перекрывает всасывающий трубопровод. Скорость насоса можно изменять посредством ручной регулировки частоты вращения.
В насосах с возможностью регулировки частоты вращения рекомендуется работать с малой частотой вращения.

⚠ Примечание

При работе в комбинации с мембранным вакуумным насосом VACSTAR: насос должен работать в режиме B (повторный запуск после падения напряжения).

Источником вакуума также может быть домашняя вакуумная сеть.

Схема двухпозиционного регулирования**:** вакуумный насос / источник вакуума с регулятором вакуума VC 10 pro

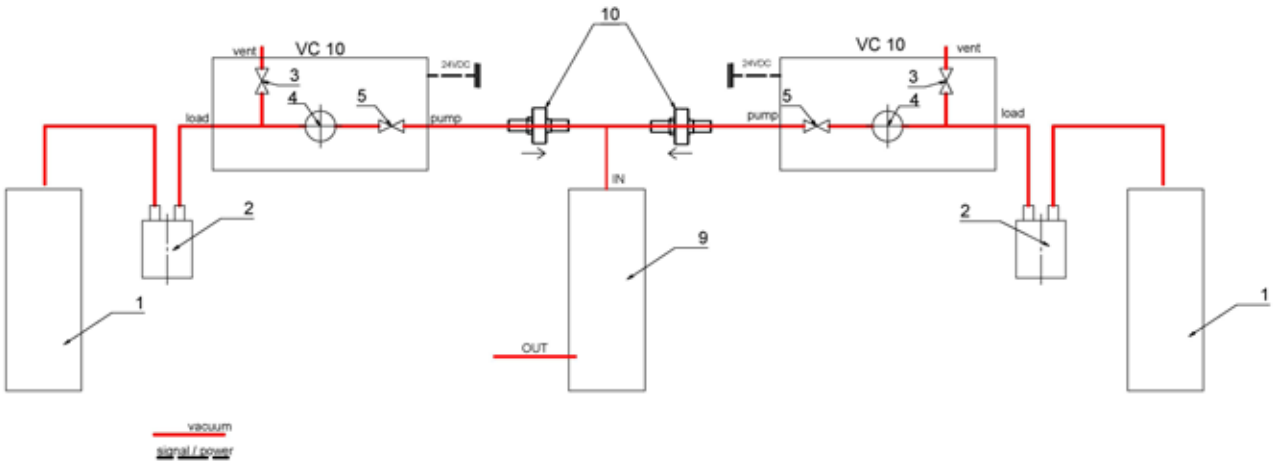


Источник вакуума с двумя регуляторами вакуума VC 10 pro

При достижении заданного значения в сборнике встроенный в VC 10 pro вакуумный клапан перекрывает всасывающий трубопровод.
Один достаточно мощный источник вакуума (домашняя вакуумная установка, насос) может обслуживать несколько потребителей.
В насосах с возможностью регулировки частоты вращения рекомендуется работать с малой частотой вращения.

Регулировка второго потребителя может выполняться независимо от первого с помощью второго регулятора вакуума.

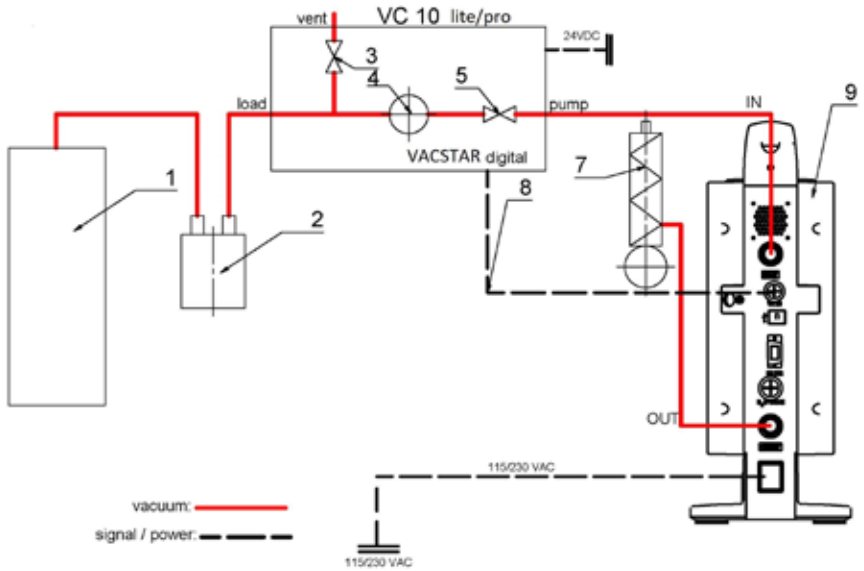
Схема двухпозиционного регулирования: источник вакуума с двумя регуляторами вакуума VC 10 pro



Регулирование частоты вращения

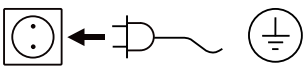
Вакуумный насос VACSTAR с регулятором вакуума VC 10 lite/pro
Автоматическая настройка режима работы «Аналоговое регулирование посредством регулирования частоты вращения», если аналоговый соединительный кабель (поз. 8) соединяет насос с регулятором вакуума.
При достижении заданного значения частота вращения насоса автоматически уменьшается до минимальной «0 об/мин».
Если заданное значение достигнуто, насос всасывает в соответствии с интенсивностью течи вакуумной системы.
Автоматическое определение точки кипения доступно только в модели VC 10 pro.

Схема регулирования частоты вращения: вакуумный насос VACSTAR с регулятором вакуума VC 10 lite/pro



Ввод в эксплуатацию

Проверьте соответствие источника питания данным, указанным на шильдике устройства.



Используемая розетка должна иметь контакт заземления.

Если данные условия соблюдены, то устройство готово к работе сразу после подключения к сети электропитания. Если данные условия не соблюдены, то безопасность при работе не гарантируется и/или существует вероятность поломки устройства. При выполнении этих условий после вставки штекера блока питания в розетку прибор готов к эксплуатации.

В противном случае безопасная работа не гарантируется, и прибор может быть поврежден.

Условия окружающей среды должны соответствовать требованиям, изложенным в главе «Технические характеристики».

Экран приветствия на момент поставки



Примечание

После включения прибора с помощью выключателя (F) в течение нескольких секунд отображается экран приветствия. Отображаются название прибора и версия программного обеспечения и прошивки.

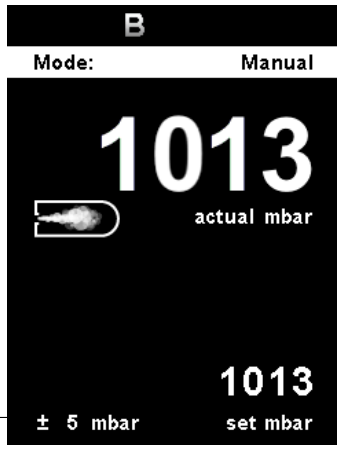


Затем на дисплее появляется информация по скачиванию Firmware Update Tool.

Затем на дисплее автоматически появляется следующий рабочий экран.

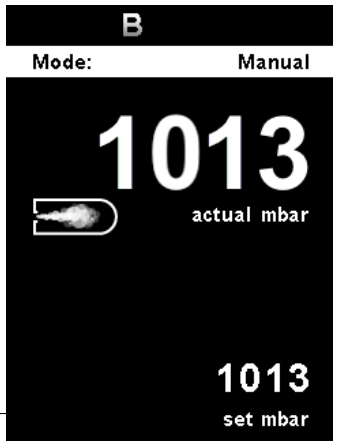
Отображение двухпозиционного регулирования, например с MVP 10 basic

Индикация гистерезиса при двухпозиционном регулировании



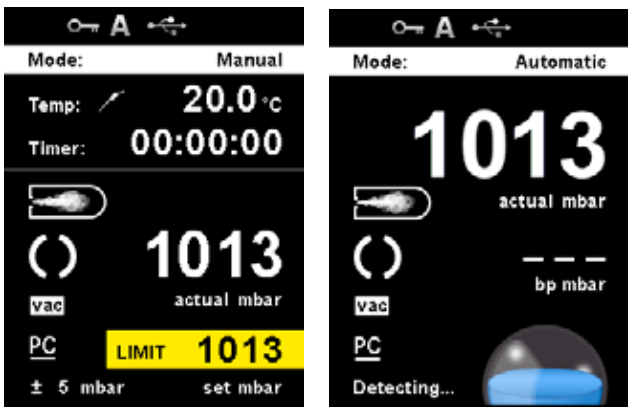
Отображение аналогового регулирования посредством регулирования частоты вращения VACSTAR

Отсутствие индикации гистерезиса при регулировании посредством регулирования частоты вращения



Пояснение символов рабочего экрана

Отображаемые символы изменяются в зависимости от состояния и настроек регулятора вакуума. Примерное изображение:



Блокировка кнопок

Этот символ означает, что функции кнопок и поворотной кнопки для управления регулятором вакуума заблокированы. Символ гаснет, когда блокировка функций снимается повторным нажатием (не менее 1 с) на кнопку блокировки кнопок.

A **Режим работы**

Этот символ обозначает текущий выбранный режим работы (A, B, C, D).

USB

Этот символ означает, что регулятор вакуума обменивается данными через кабель USB. Символ гаснет, если кабель не используется для обмена данными.

Датчик температуры (VC 10 pro)

Этот символ появляется, когда на дисплее активирована индикация температуры, и датчик вставлен.

Таймер Этот символ появляется, когда надисплее активирована индикация таймера.

PC **Управление с помощью ПК**

Этот символ означает, что регулятор вакуума подключен к компьютеру и управление им осуществляется с помощью компьютера.

PR **Программное управление**

Этот символ означает, что управление регулятором вакуума осуществляется с помощью выбранной программы.

Режим непрерывной эксплуатации

Этот символ показывает режим эксплуатации регулятора вакуума.

Продувка

Этот символ показывает, что вентиляция включена.

Вакуум

Этот символ показывает, что текущее давление ниже атмосферного давления.

Распознавание

Этот символ отображается при автоматическом поиске точки кипения, давление в системе продолжает опускаться.

Кипение

Этот символ показывает, что точка кипения автоматически найдена, давление в системе поддерживается на постоянном уровне.

Охлаждающий термостат

Этот символ указывает на работу охлаждающего термостата.

Навигация по меню



Рис. 9

☞ Нажмите кнопку **Menu** («Меню») (C).

☞ Выбор меню осуществляется посредством вращения поворотно-нажимной кнопки (H) вправо или влево с последующим нажатием поворотно-нажимной кнопки (D) при отображении требуемого меню или подменю.

☞ Для выбора требуемого пункта меню, изменения или активации/деактивации значений и настроек вращайте или, соответственно, нажимайте поворотно-нажимную кнопку (D).

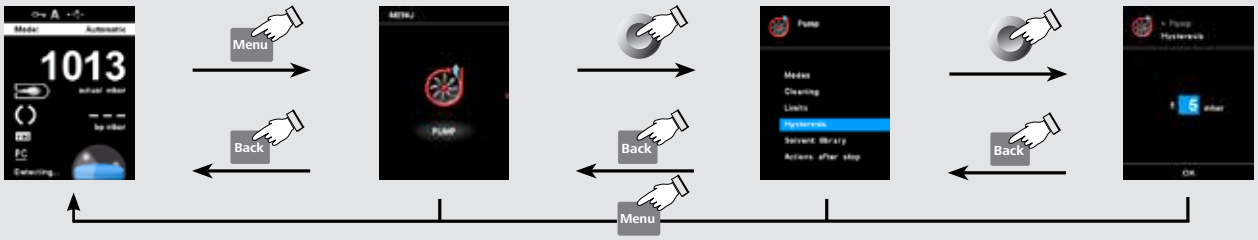
☞ Для завершения процесса настройки и возврата в предыдущее меню или к рабочему экрану с помощью поворотно-нажимной кнопки (D) выберите пункт **OK** и нажмите кнопку **Back** («Назад») (B) или кнопку **Menu** («Меню») (C).

☞ авигация в меню «График»: Для навигации в меню графиков с отображением на графике изменений давления в реальном времени нажмите кнопку «Назад» (B) на главном экране.

⚠ Примечание

Выбранный пункт меню отображается на дисплее на желтом фоне. Выделенные серым цветом пункты меню неактивны.

Навигация по меню: ⮟ Нажмите кнопку **Menu** («Меню») (C) и поверните поворотно-нажимную кнопку (D)
⮝ Нажмите кнопку **Back** («Назад») (B) или **Menu** («Меню») (C)



⚠ Примечание

При нажатии кнопки Menu («Меню») (C) выполняется возврат к рабочему экрану.
При нажатии кнопки Back («Назад») (B) выполняется возврат к предыдущему экрану.

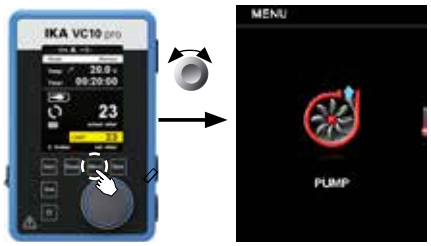
Структура меню

МЕНЮ

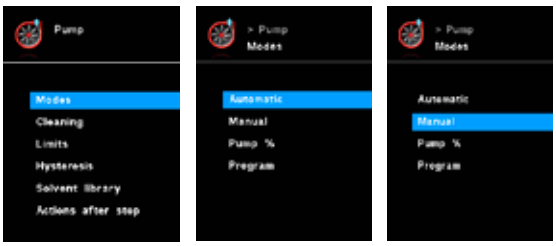
Меню	Подменю	Опция	Действие	Заводская настройка
 Насос	Режимы	Автоматический (VC 10 pro)		Деактивирован
		Ручной		Активирован
		Насос, %		Деактивирован
		Программа		Деактивирован
	Охлаждающий термостат	Запуск после		-
		Температура		
		Скорость работы насоса		--
		Охладить сейчас		-
		Запустить сейчас		-
	Очистка	Запуск через		05:00 [mm:ss]
		Продолжительность		06:00 [mm:ss]
		Скорость насоса		20 %
		Очистить сейчас		Деактивирован
	Предельные значения	Ручной	Мин.	1 mbar
			Макс.	1100 mbar
		Насос, %	Мин	0 %
			Макс.	100 %
	Гистерезис (VC 10 pro)	Автоматический		Активирован
		Ручной		Деактивирован
	Библиотека растворителей (VC 10 pro)	Ацетонитрил		-
		Н-амиловый спирт		-
		Н-пентан		-
		Бензол		-
		...		-
	Действия после останова	Открыть выпускной клапан		Активирован
		Очистка		Деактивирован
				Деактивирован
	Действия после останова	Включить охлаждающий термостат		Деактивирован
	Испытание на утечку	Интенсивность утечки		3 mbar
		Допуск		1 mbar
		Точка испытания		500 mbar
		Продолжительность испытания на утечку		1 минута
 Температура (VC 10 pro)	Температура датчика			-
	Дисплей			Деактивирован
	Калибровка			20.0 °C
 Таймер	Функция таймера	Время		00:00:01 [hh:mm:ss]
		Звуковой сигнал по истечении времени		Активирован
		Активировать		Деактивирован
	Дисплей			Деактивирован
 Режим работы	A			Деактивирован
	B			Активирован
	C			Деактивирован
	D			Деактивирован
 Дисплей	Таймер			Деактивирован
	Температура (VC 10 pro)			Деактивирован
 Программы	Программа 01			-
	...			-
	Программа 10	Выбрать		-
		Изменить	Изменить, вставить, удалить	-
		Удалить		-
	Последнее измерение	сохранять		-
		Изменить	Изменить, вставить, удалить	-
		Удалить		-
 Безопасность	Пароль			0 0 0
 Техобслуживание	Клапаны	Выпускной клапан	Закрыть, открыть	открыт
		Вакуумный клапан (VC 10 pro)	Закрыть, открыть	Закрыть
	Насос			Деактивирован
	Охлаждающий термостат			Деактивирован
 Настройки	Язык	Английский		Активирован
		Немецкий		Деактивирован
		...		Деактивирован
	Единицы измерения	Давление	mbar	Активирован
			hPa	Деактивирован
			mmHg	Деактивирован
			Torr	Деактивирован
		Температура (VC 10 pro)	°C	Активирован
			°F (недоступно для Японии)	Деактивирован
	Дисплей	Фон	Черный	Активирован
			белый	Деактивирован
		Яркость		100%
		Информация по обновлению прошивки		Активирован
	Звук	Громкость		10 %
		Звук кнопок		Деактивирован
	Заводские настройки	Значения меню	Сброс на заводские настройки	-
		Программы		-
		Все		-
	Обмен данными	Имя устройства		VC 10 lite/pro
	Информация	Информация по обновлению прошивки		-
		Версия дисплея		-
		Версия логического блока		-
		Режим работы		B
		Макс. давление		1100 mbar
		Мин. давление		1 mbar
		Насос, %, макс.		100 %
		Насос, %, мин.		0 %

Меню (подробное описание)

Насос



Режимы



Автоматический (VC 10 pro)
В меню «Режимы» в пункте меню «Автоматический» пользователь может активировать автоматическое распознавание точки кипения. Настройка других параметров не требуется.
Точка кипения определяется автоматически. В ротационном испарителе с нагревательной баней рабочая жидкость и растворитель должны иметь постоянную температуру (например, 60 °C).

Ручной
В пункте меню «Ручной» можно установить заданное значение (например, в миллибарах). Вакуумирование системы выполняется до достижения заданного значения.

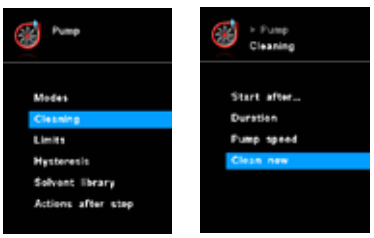
Охлаждающий термостат



Запустить после...:
Задает выдержку перед началом работы охлаждающего термостата.

Температура:
Определяет температуру, при которой работает охлаждающий термостат.

Очистка



Очистка насоса обеспечивает удаление остатков растворителя в насосе после измерения. Для этого насос работает с низкой производительностью во время вентиляции системы. Воздух, который проходит через насос, обеспечивает удаление остатков растворителя из насоса.

Насос, %
При выборе пункта меню «Насос, %» насос может работать в непрерывном режиме с производительностью от 100 до 1%.

Программа
В меню «Программы» можно настроить 10 пользовательских профилей с параметрами давления и времени. Кроме того, в этом меню отображается последнее выполненное изменение, которое можно сохранить как программу.

Ввод заданного значения и производительности можно выполнять только в пределах установленных предельных значений (см. пункт меню «Предельные значения»).
При переходе на рабочий экран и нажатии поворотно-нажимной кнопки (D) процесс запускается. При повторном нажатии кнопки он останавливается.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ **Если к разъему VACSTAR не подключен насос с регулируемой частотой вращения и аналоговым разъемом, работать можно только в ручном режиме и в программе «Двухпозиционное регулирование». Пункты меню «Автоматический» и «Насос, %» выделены серым цветом и неактивны.**

Скорость работы насоса:
Определяет частоту вращения в об/мин, при которой работает охлаждающий термостат.

Охладить сейчас:
Если необходимо выполнить охлаждение незамедлительно, эту функцию можно выбрать с помощью данной настройки.

Прекратить сейчас:
Если необходимо прекратить охлаждение незамедлительно, эту функцию можно выбрать с помощью данной настройки.

При выборе очистки она запускается после завершения измерения (см. «Действия после останова»).

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ **Пункт меню «Очистка» увеличивает срок службы насоса, так как остатки растворителя не остаются в насосе.**

Очистку насоса также можно выполнять без помощи соответствующего пункта меню. Для этого отсоедините шланги и в конце рабочего цикла (опыт, серия опытов, конец дня и пр.) дайте насосу поработать на холостом ходу.

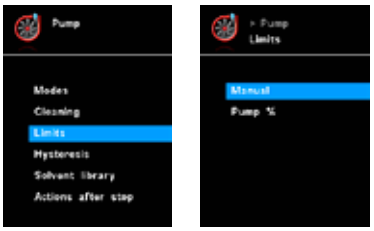
Запуск через ...
Показывает, через какое минимальное время после измерения запускается очистка. Время по умолчанию составляет 5 минут. Это означает, что измерение должно выполняться не менее 5 минут, чтобы в конце измерения выполнялась очистка.

Продолжительность
Этот параметр задает продолжительность очистки.

Скорость насоса
Этот параметр задает производительность (в процентах), с которой насос должен работать во время очистки. Слишком высокое значение производительности может привести к падению давления в конструкции системы.

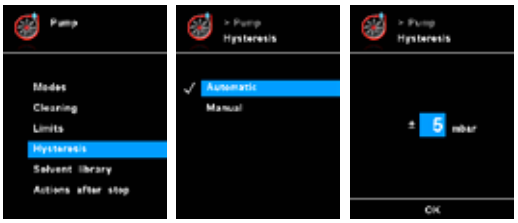
Очистить сейчас
Для выполнения очистки выберите эту настройку.

Предельные значения



В этом меню можно установить предельные заданные значения.

Гистерезис (VC 10 pro)



С помощью меню «Гистерезис» можно влиять на частоту переключений и качество регулирования в устойчивом состоянии. С помощью значения гистерезиса можно устанавливать верхние и нижние предельные заданные значения и, соответственно, включение и выключение насоса и клапана (только при двухпозиционном регулировании).

Автоматический режим: гистерезис всегда составляет 10% от фактического давления.
Ручной режим: задание значения гистерезиса вручную.

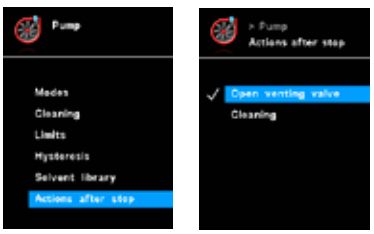
ПРИМЕЧАНИЕ **Слишком маленькие предельные значения сокращают срок службы устройств.**

Библиотека растворителей (VC 10 pro)



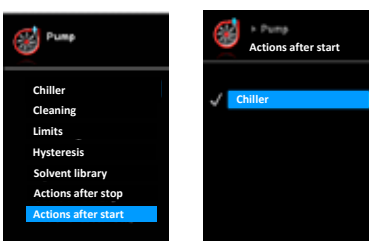
В меню «Библиотека растворителей» сохранены все самые распространенные растворители с функцией определения температуры пара при заданном значении; данное меню помогает установить эти параметры в ручном режиме, например для процессов испарения, выполняемых с помощью ротационного испарителя.

Действия после останова



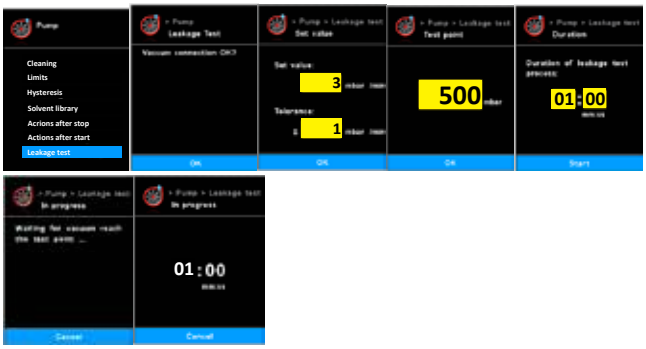
В этом меню можно задать действия, которые будут выполняться после завершения опыта.

Действия после запуска



С помощью данного меню пользователь может задать действия, которые следует выполнить после начала испытания.

Испытание на утечку



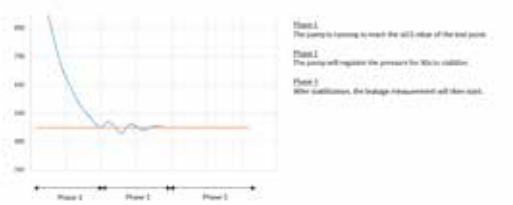
Испытание на утечку: Пользователь должен проверить подключение вакуума. Нажмите OK, если подключение в порядке.

Зад. знач.: Пользователь должен ввести требуемое значение интенсивности утечки с указанием допуска. По умолчанию значение интенсивности утечки составляет 3 мбар с допуском 1 мбар.

Точка испытания: Пользователь должен ввести значение давления, при котором проводится испытание на утечку. По умолчанию значение составляет 500 мбар.

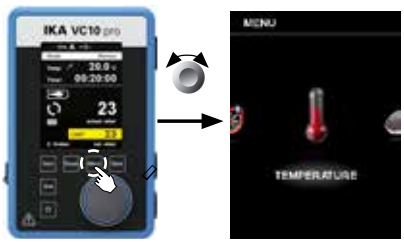
Продолжительность: Пользователь должен ввести продолжительность испытания на утечку. По умолчанию значение составляет 1 мин.

Выполняется: Насос начнет работать до достижения точки испытания. (График ниже: этап 1 и 2)
Измерение утечки начнется, как только давление достигнет заданной точки испытания. Одновременно с этим таймер начнет обратный отсчет заранее заданной продолжительности. (График ниже: этап 3).



Температура (VC 10 pro)

Температура датчика

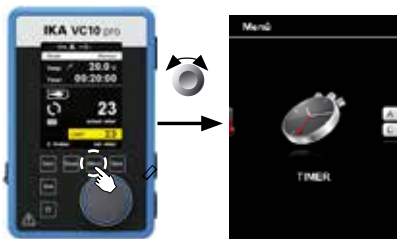


В меню «Температура» пользователь может задать отображение температуры датчика на дисплее / рабочем экране. Галочка означает, что эта функция активирована. Необходимым условием для этого является подключение датчика температуры к регулятору вакуума. Если датчик температуры не подключен, либо произошла ошибка или температура
превышает 350 °C, вместо значения температуры отображаются три штриха.

ПРИМЕЧАНИЕ **См. диапазон измерения температуры внешним датчиком температуры в главе «Технические данные». Температура может быть указана в градусах Цельсия (°C) и Фаренгейта (°F) (см. меню «Настройки»).**

Калибровка
Для калибровки внешнего датчика температуры его необходимо сначала подключить к регулятору вакуума. Затем датчик температуры погружают, например, в сосуд с водой. С помощью второго, уже откалиброванного датчика температуры определяют температуру воды. Затем измеренную температуру необходимо ввести в меню в разделе «Температура → калибровка». После подтверждения ввода с помощью кнопки OK калибровка внешнего датчика температуры выполнена.

Таймер



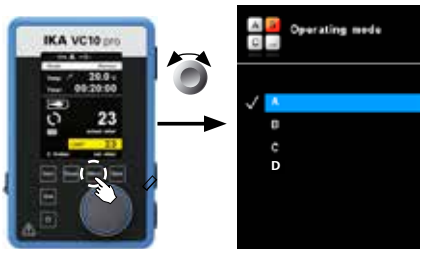
Функция таймера



В меню «Таймер» пользователь может задать отображение таймера на дисплее / рабочем экране. Галочка означает, что эта функция активирована. С помощью этого параметра пользователь может задать фактическое время процесса вакуумирования.
Однако для таймера можно установить и предписанное заданное значение времени. С помощью этого параметра пользователь может запустить выполнение вакуумирования в обычном порядке. По истечении установленного заданного времени прибор подает звуковой сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ **Пользователь может выключить функцию вакуумирования до истечения установленного времени. В этом случае обратный отсчет таймера прерывается.**

Режим работы



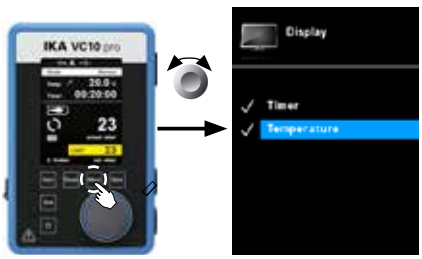
Режим работы A
В этом режиме работы при завершении текущего процесса или при выключении прибора установленное заданное значение не сохраняется.

Режим работы B
В этом режиме работы при завершении текущего процесса или при выключении прибора установленное заданное значение сохраняется, и его можно изменить.

Режим работы C
В этом режиме работы при завершении текущего процесса или при выключении прибора установленное заданное значение сохраняется, и его нельзя изменить.

Режим работы D
В этом режиме работы заданное значение принимается, если оно не изменяется в течение 3 секунд или если оно не отображается на желтом фоне.
В режимах работы A и B заданное значение принимается сразу, если оно изменено посредством поворота поворотно-нажимной кнопки. В режиме работы C заданное значение нельзя изменять.

Дисплей



В меню «Дисплей» пользователь может задать, какие сведения должны отображаться на главном экране.

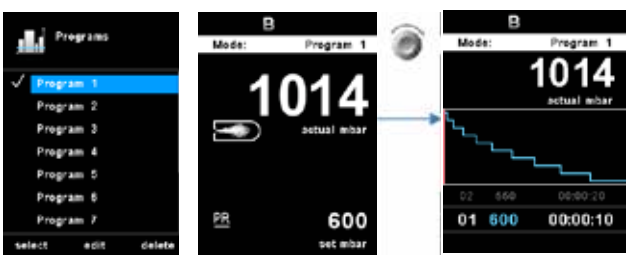
График



В меню «График» пользователь может отслеживать изменение давления, отображаемое на графике в реальном времени.

Программы





Выбрать
Для выбора программы нажмите поворотно-нажимную кнопку (D) на функции «Выбрать». Можно выбирать только те программы, которые имеют как минимум один сегмент программы. Успешно выбранная программа обозначается галочкой (✓). Регулятор вакуума находится в режиме программы. На главном экране меню программы можно выбрать посредством поворота поворотно-нажимной кнопки (D) вправо. При повороте влево выполняется возврат пользователя на главный экран.

Запуск
Для запуска выбранной программы необходимо нажать поворотно-нажимную кнопку (D) на главном экране.

Изменить
Используется для изменения параметров выбранной программы. Нажмите поворотно-нажимную кнопку (D) на функции «Изменить», чтобы начать редактирование параметров выбранной программы. Пользователь может изменить, удалить или вставить выбранный сегмент в программе.

Удалить
Используется для удаления выбранной программы. Если выбранная программа удалена посредством нажатия поворотно-нажимной кнопки (D) на опции меню «Удалить», все параметры программы удаляются.
Галочка (✓) исчезает.

Дополнительная информация по редактированию программы



Во время редактирования программы отображается следующий экран.

В этой программе пользователь может задать до 10 сегментов. Выбранный сегмент выделяется. В этом случае пользователь может изменить, удалить или вставить сегмент в этой программе. Программа сохраняется автоматически.

Изменить

Если выбранное значение отображается на желтом фоне, пользователь может изменить настройку давления или времени.

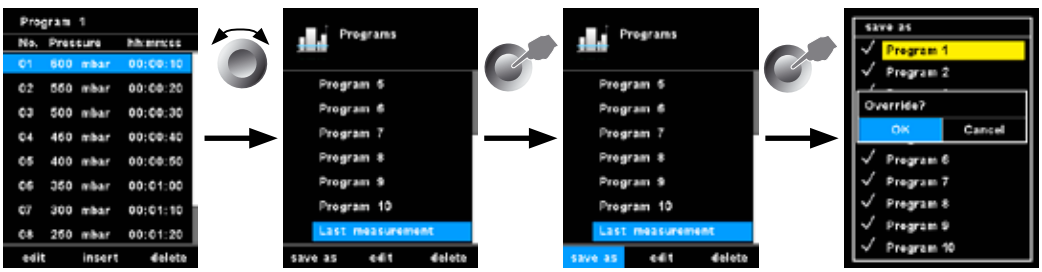
Удалить

При удалении выделенного сегмента нижеследующие сегменты перемещаются вверх и закрывают пробел, образовавшийся вследствие удаления сегмента.

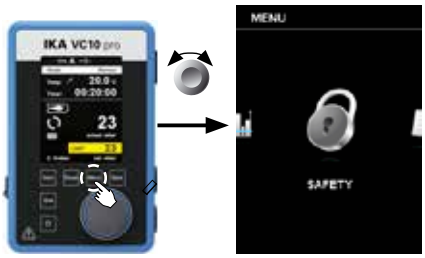
Пример редактирования программы



Пример сохранения последнего измерения



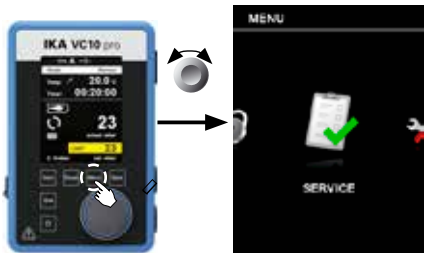
Безопасность



В меню «Пароль» пользователь может защитить настройки регулятора вакуума паролем.

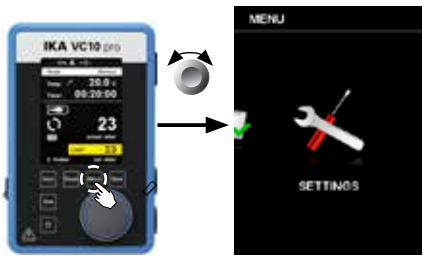
Заводская настройка: 000

Техобслуживание



В меню «Обслуживание» можно управлять клапанами, насосом или охлаждающим термостатом по отдельности, а также проверить правильность их работы. Если насос VACSTAR не подключен, пункт меню «Насос» выделен серым цветом и неактивен.

Настройки



Язык
С помощью параметра «Язык» пользователь может выбрать требуемый язык, поворачивая и нажимая поворотно-нажимную кнопку (D). Галочка (✓) показывает, какой язык выбран в системе.

Единицы измерения
С помощью параметра «Единицы измерения» пользователь, поворачивая и нажимая поворотно-нажимную кнопку (D), может выбрать единицы измерения для отображаемого на дисплее значения температуры — «°C» или «°F», а также для значения давления — «мбар», «гПа», «мм рт.ст.» или «торр». Галочка (✓) показывает, какие единицы измерения выбраны в системе.

Дисплей
В разделе «Дисплей» можно изменять цвет фона и яркость рабочего экрана.

Звук
В разделе «Звук» можно активировать или деактивировать звук нажатия кнопок, а также отрегулировать громкость звука.

Заводские настройки
Выберите пункт «Заводские настройки», повернув и нажав поворотно-нажимную кнопку (D). Система предложит подтвердить восстановление заводских настроек. Можно выбрать сброс только параметров меню или только программ. Также можно сбросить все настройки, выбрав опцию «Все». При нажатии кнопки OK система возвращает настройки к исходным заводским стандартным значениям (см. рис. «Структура меню»).

Обмен данными
В разделе «Имя устройства» пользователь может присвоить прибору индивидуальное имя. Имя устройства появляется на начальном экране после включения. Это полезно при использовании нескольких устройств с разными настройками. Кроме того, это облегчает идентификацию отдельных устройств при обмене данными, например с ПК через USB, RS 232 и Bluetooth.

Информация
В разделе «Информация» пользователь получает краткий обзор важнейших системных настроек регулятора вакуума VC 10 lite/pro.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ **Соблюдайте требования к системе, а также указания руководства по эксплуатации и справки программ-ного обеспечения.**

Устройство можно эксплуатировать в режиме «Remote» (Дис-танционный) через интерфейс RS 232 и USB с использовани-ем лабораторного программного обеспечения labworld*soft*®.
Интерфейс RS 232 на задней стороне устройства, оснащен-ный 9-контактным разъемом SUB-D, можно подсоединить к ПК. Контактам назначены последовательные сигналы.

Интерфейс USB

Universal Serial Bus (USB) — последовательная шинная система для подключения прибора к ПК. Приборы, оборудованные портом USB, можно соединять друг с другом во время работы (поддерживается «горячая» коммутация). Подключенные приборы и их характеристики определяются автоматически. Интерфейс USB в сочетании с ПО labworld*soft*® служит для эксплуатации в дистанционном режиме и для за-грузки обновлений.

Установка

Перед подключением прибора к ПК с помощью кабеля данных USB необходимо установить драйвер USB.
Драйвер USB можно скачать по адресу:
http://www..com//lws/download/usb-driver.zip

Последовательный интерфейс RS 232 (V24)

Конфигурация:

- Функцией каналов интерфейса является передача между устройством и системой автоматизации избранных сигна-лов, спецификация которых приводится в стандарте EIA RS 232 в соответствии со стандартом DIN 66020, часть 1.
- На электрические свойства проводки интерфейса и распре-деления состояния сигналов распространяется стандарт RS 232 C в соответствии со стандартом DIN 66259, часть 1.
- Способ передачи: асинхронная передача сигналов в режиме старт-стоп
- Вид передачи: полный дуплексный.
- Символьный формат: кодирование символов согласно фор-мату данных, установленному стандартом DIN 66 022 для режима старт-стоп. 1 стартовый бит; 7 бит символа; 1 бит четности (четный = Even); 1 стоповый бит.
- Скорость передачи: 9600 бит/с
- Управление потоком данных: нет
- Процедура доступа: передача данных от устройства к ком пьютеру осуществляется только по запросу компьютера.

Командный синтаксис и формат:

Для системы команд действительны следующие положения:

- Команды в целом отправляются с компьютера (ведущее устройство) на устройство (ведомое устройство).
- Передача с устройства выполняется исключительно по за-просу компьютера. Сообщения об ошибках также не могут спонтанно отправляться от устройства к компьютеру (систе-ма автоматизации).
- Команды передаются заглавными буквами.
- Команды и параметры, а также последовательно передавае-мые параметры разделяются по меньшей мере одним про-белом (код: hex 0x20).
- Каждая отдельная команда (в том числе параметр и данные) и каждый ответ заключаются в последовательности «Пусто Перевод каретки Пусто Перевод строки» (код: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) и состоят не более чем из 80 символов.
- Десятичным разделителем в числе с плавающей запятой яв-ляется точка (код: hex 0x2E).

Упомянутые выше модели всецело соответствуют рекомен-дациям комиссии NAMUR (Комиссия по стандартизации контрольно-измерительной техники в химической промыш-ленности) (Рекомендации NAMUR по изготовлению электри-ческих разъемных соединений для передачи аналоговых и цифровых сигналов на отдельные лабораторные контрольно-измерительные устройства. Ред.1.1).

Команды NAMUR и дополнительные команды, специфиче-ские для , служат только как команды низкого уровня для связи между устройством и ПК. При наличии соответству-ющего терминала и программы связи эти команды могут пе-редаваться напрямую на устройство. Labworldsoft – это удоб-ный пакет программ , работающих в среде MS Windows для управления устройством и приема данных устройства и обеспечивающих также графическое представление, напри-мер, шкал числа оборотов.

Далее приводится обзор команд (NAMUR), воспринимаемых контрольными устройствами .

Команды NAMUR	**Функция**
IN_NAME	Чтение имени устройства
IN_PV_3	Чтение значения PT 1000
IN_PV_66	Чтение фактического значения давления
IN_SP_66	Чтение заданного значения давления
IN_SP_70	Чтение заданного значения гистерезиса
IN_MODE_66	Чтение текущего режима вакуумирования
IN_ERROR	Чтение статуса ошибки
OUT_SP_66	Установка заданного значения для давления
OUT_SP_70	Установка значения гистерезиса
OUT_MODE_66	Настройка режима вакуумирования
START_66	Запуск вакуумирования
STOP_66	Останов вакуумирования
RESET	Переключение на нормальный режим

Кабель PC 1.1 (от устройства к ПК)

Требуется для соединения 9-контактного разъема с ПК.

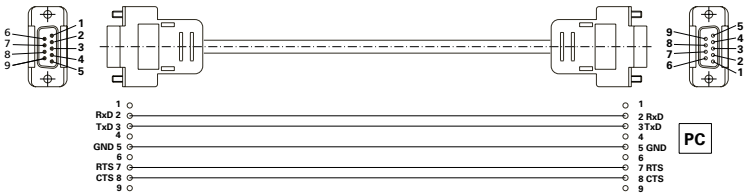
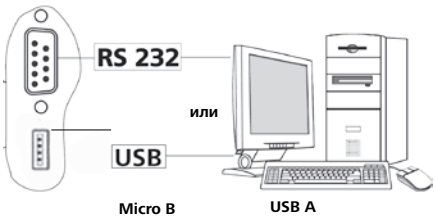


Рис. 10

Разъем VC 10 lite/pro — ПК



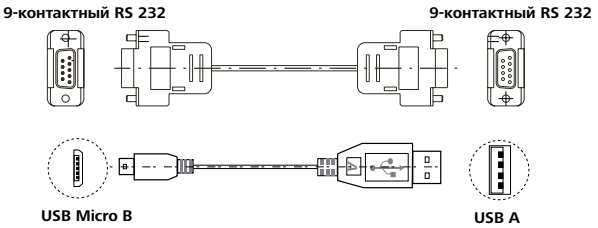
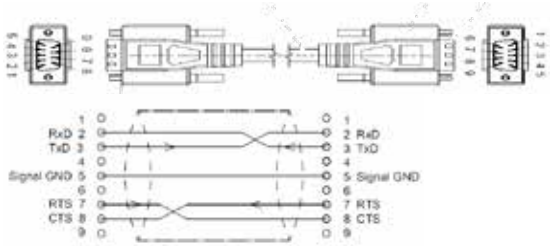


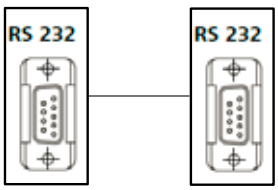
Рис. 11

Подключение охлаждающего термостата

Кабель PC1.3 (устройство — охлаждающий термостат)



Подключение (устройство — охлаждающий термостат)



Соединительный кабель

Требуется для соединения VC 10 lite/pro с мембранным вакуумным насосом VACSTAR (режим работы с регулированием частоты вращения).



Рис. 12

Техническое обслуживание и очистка

Аппарат не требует технического обслуживания. Имеет место лишь естественное старение деталей и их отказ со статистически закономерной частотой.

Очистка

- Перед очисткой извлеките штепсельную вилку от розетки.
- Используйте только чистящие средства, которые были одобрены компанией для очистки ее устройств. В качестве чистящих средств применяется вода (с поверхностно-активным веществом) и изопропанол.
- При очистке аппарата пользуйтесь защитными перчатками.
- Погружать электрические устройства для очистки в чистящее средство запрещено.
- При очистке не допускайте попадания в аппарат жидкости.
- При применении способов очистки или обеззараживания, отличных от рекомендованных, проконсультируйтесь в компании .

Заказ запасных частей

При заказе запасных частей указывайте следующие данные:

- тип аппарата,
- серийный номер аппарата (указан на типовой табличке),
- номер позиции и обозначение запчасти, см. **www.ika.com**.
- версию программного обеспечения

В случае ремонта

Аппараты принимаются в ремонт только после очистки и удаления опасных веществ.

Запросите формуляр „**Decontamination Certificate**" в компании или загрузите его с сайта **www.ika.com** и распечатайте.

Отправляйте аппараты на ремонт в оригинальной упаковке. Складской упаковки для обратной отправки недостаточно. Дополнительно используйте подходящую транспортировочную упаковку.

Коды ошибок

Коды ошибок:
Возникающие ошибки отображаются на дисплее с помощью соответствующих кодов, например ошибка 4. В этом случае выполните следующие действия:

- Выключите прибор с помощью выключателя.
- Примите меры по устранению неисправности.
- Снова включите прибор.

⇨ Измерение останавливается.

Предупреждение:
- Остановка измерения.
- Отображение предупреждения.
- Предупреждение можно подтвердить.

Информация:
- Измерение продолжается.
- Отображение Информация.
- Информация можно подтвердить.

Описание	Распознавание	Причина	Способ устранения
Информация Изменение давления отсутствует	Анализ градиента давления не выявил отклонений	Насос не работает Вакуумный шланг не подключен Неисправность в системе шлангов. Резервуар не закрыт.	Проверьте подключение кабеля управления насоса. Проверьте электропитание насоса. Включите насос. но. Проверьте положение. Убедитесь, что вакуумный шланг подключен правильно (ВКЛ./ВЫКЛ./ ПРОДУВКА). Закройте резервуар.
Информация Ошибка продувки	Анализ градиента давления не выявил отклонений после нажатия кнопки «Продувка».	Резервуар не опорожнялся. Неисправность в системе шлангов. Негерметичность выпускного клапана. Сенсорная кнопка на передней стороне повреждена.	Резервуар опорожнен. Убедитесь, что вакуумный шланг подключен правильно (ВКЛ./ВЫКЛ./ ПРОДУВКА). Обратитесь в сервисную службу.
Насос не подсоединен	Отсутствует подключение к Vacstar (режим скорости)	Кабель не подсоединен или поврежден.	Проверьте наличие и надежность кабельного подключения.
Информация Негерметичность системы	Анализ градиента давления выявил отклонение, но заданное значение не достигается.	Негерметичность подсоединения вакуумного шланга. Негерметичность резервуара. Недостаточная производительность вакуумного насоса. Негерметичность выпускного клапана. Точка кипения растворителя достигается слишком рано.	Проверьте подключение вакуумного шланга. Проверьте резервуар. Проверьте технические данные насоса. Обратитесь в сервисную службу. Проверьте заданное значение.
Предупреждение Ошибка точки кипения	Точка кипения не распознана. Анализ градиента давления не выявил точки кипения.	Нагревательная баня не нагревается. Используется растворитель с очень низкой точкой кипения.	Проверьте нагревательную баню. Дистилляция растворителя выполняется только вручную.
Предупреждение Наружная температура слишком высокая	Измеренная температура слишком высокая. Наружная температура выше максимального значения.	Средняя температура слишком высокая. Датчик поврежден.	Проверьте среднюю температуру. Обратитесь в сервисную службу.
Предупреждение Наружная температура слишком низкая.	Измеренная температура слишком низкая. Наружная температура ниже минимального значения.	Средняя температура слишком низкая. Короткое замыкание датчика.	Проверьте среднюю температуру. Обратитесь в сервисную службу.

Описание	Распознавание	Причина	Способ устранения
Предупреждение Ошибка состояния насоса управления	Насос отключается в режиме аналогового управления скоростью. Насос подключается в режиме 2-этапного управления.	Насос отключается в режиме аналогового управления скоростью. Насос подключается в режиме 2-этапного управления.	Подключите насос. Отключите аналоговый насос.
Предупреждение Ошибка калибровки датчика давления.	Значение калибровки датчика давления вне диапазона.	При калибровке было введено неправильное фактическое значение вакуума. Введено неправильное значение калибровки вакуума. Датчик поврежден.	Выполните калибровку заново. Проверьте заданное значение калибровки. Обратитесь в сервисную службу.
Предупреждение Ошибка калибровки температуры	Значение калибровки температуры за пределами допустимого диапазона.	Выбрано неправильное сопротивление моделирующего устройства. Введено неправильное значение калибровки температуры.	Проверьте сопротивление моделирующего устройства. Обратитесь в сервисную службу.
Предупреждение Ошибка связи по RS232 Ошибка связи по USB.	Истекло время на сторожевом таймере.	labwordsoft® использует неправильное устройство для VC 10 lite/pro. Для связи с VC 10 lite/pro используются неправильные инструменты. Нестабильное подключение. Установлен сторожевой таймер на устройстве или через команду ПК.	Проверьте параметр labwordsoft®. Проверьте инструменты ПК. Проверьте подключение. Отключите сторожевой таймер, если в нем нет необходимости. Увеличьте частоту выборки.
Error 3 Ошибка температуры прибора	Анализ внутреннего датчика температуры печатной платы. Внутренняя температура достигла предельного значения.	Комнатная температура > 40 °C. Печатная плата или клапан повреждены	Выключите прибор и дайте ему остыть. Обратитесь в сервисную службу.
Error 9 Логика Ошибка хранения Дисплей Ошибка хранения	Ошибка чтения или записи, внутренняя память.	Ошибка чтения или записи, внутренняя память.	Ошибка чтения или записи, внутренняя память.
Error 69 Ошибка датчика давления.	лишком низкий выход датчика давления.	Датчик не подключен. Датчик поврежден.	Проверьте подключение датчика. Обратитесь в сервисную службу.
Error 68 Давление вне диапазона.	Давление вне диапазона. Давление выше, чем в помещении.	Давление в резервуаре слишком высокое. Датчик поврежден.	Проверьте расход воздуха насоса и удалите воздух из резервуара. Обратитесь в сервисную службу.
Error 71 Внутренняя ошибка обмена данными	Срок действия внутренней функции контрольного алгоритма истек	Соединение между логической платой и платой дисплея прервано.	Перезапустите прибор (вытащите сетевой кабель из розетки и снова вставьте в нее). Проверьте соединение между логической платой и платой дисплея.

Если неисправность не устраняется описанными мерами или отображается другой код ошибки:
- обратитесь в сервисную службу;
- отправьте прибор производителю с кратким описанием неисправности.

Принадлежности

принадлежности на сайте **www.ika.com.**

Детали, контактирующие с продуктом

Наименование	**Материал**
Соединительный патрубок	Полипропилен
Распределитель	Полифенилсульфид
Датчик давления	Фторопласт/AL2O3
Вакуумный клапан	Полиэфирэфиркетон; ЭПДМ; фторкаучук
Клапан для вентиляции	Полиэфирэфиркетон; ЭПДМ; фторкаучук

Технические данные

	Единицы измерения	**VC 10 lite**	**VC 10 pro**
Присоединительный диаметр на стороне всасывания	**mm**	8	
Присоединительный диаметр на напорной стороне	**mm**	8	
Присоединительный диаметр трубопровода для вентиляции	**mm**	8	
Мин. входное давление	**mbar**	1	
Макс. входное давление	**mbar**	1050	
Распознавание точки кипения		-	Да
Библиотека растворителей		Да	
Двухпозиционное регулирование		-	Да
Аналоговое регулирование вакуума посредством регулирования частоты вращения		Да	
Дисплей		TFT	
Единицы измерения давления		мбар, гПа, мм рт.ст, торр	
Датчик вакуума		Да	
Тип датчика вакуума		Керамический, Al_2O_3	
Макс. давление датчика давления	**bar**	1,6	
Мин. диапазон измерений (абсолют.)	**mbar**	1	
Макс. диапазон измерений (абсолют.)	**mbar**	1100	
Мин. диапазон регулирования	**mbar**	1	
Макс. диапазон регулирования	**mbar**	1100	
Шаг измерения	**mbar**	1	
Погрешность измерения	**mbar**	1	
Мин. температура среды (газ)	**°C**	5	

	Единицы измерения	VC 10 lite	VC 10 pro
Макс. температура среды (газ)	**°C**	40	
Вакуумный клапан		-	Да
Клапан для вентиляции		Да	
Разъем для подключения внешнего датчика температуры		-	PT1000
Единицы измерения температуры		-	°C/°F
Мин. диапазон измерения температуры	**°C**	-	-10
Макс. диапазон измерения температуры	**°C**	-	200
Шаг измерения температуры	**K**	-	1
Точность измерения температуры	**K**	-	±1
Таймер		Да	
Мин. настройка времени	**s**	1	
Макс. настройка времени	**min**	6000	
Интерфейс для регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения		VACSTAR	
Соприкасающийся с продуктом материал		Al_2O_3, ПТФЭ, фторопласт, полифенил-сульфид	
Материал корпуса		ПБТ	
Крепление		Штатив/зажим	
Диаметр крепления	**mm**	16	
Размеры (Ш x В x Г)	**mm**	95 x 150 x 110	
Вес	**kg**	1,5	
Мин. допустимая температура окружающей среды	**°C**	5	
Макс. допустимая температура окружающей среды	**°C**	40	
Допустимая относительная влажность	**%**	80	
Класс защиты согласно DIN EN 60529		IP 20	
Интерфейс RS 232		Да	
USB-порт		Да	
Напряжение	**V**	100-240	
Частота	**Hz**	50/60	
Потребляемая мощность прибора	**W**	24	
Потребляемая мощность прибора в режиме ожидания	**W**	2	
Постоянное напряжение	**V**	24	
Потребление тока	**mA**	1000	

Производитель оставляет за собой право на изменения без предварительного уведомления!

目录

	页码
设备设置	2
符合性声明	101
警示符号说明	101
保修	101
安全说明	102
开箱	103
正确使用	103
实用信息	103
安装	105
调试	108
接口与输出	118
清洁与维护	119
错误代码	120
选配件	121
产品接触部件材质	121
技术参数	122

符合性声明

我公司自行负责声明本产品符合 2014/35/EU, 2014/30/EU 和 2011/65/EU 指令,并符合以下标准或标准性文档:EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 和 EN ISO 12100.

完整版本欧盟标准(EU)符合性声明或其他符合性声明可通过sales@ika.com索取。

警示符号说明

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

保修

根据　公司保修规定本机保修两年;保修期内如果有任何问题请联络您的供货商,您也可以将仪器附发票和故障说明直接发至我们公司,运费由贵方承担。

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

安全说明

个人防护

⚠ 注意 **操作仪器前请认真阅读使用说明并遵守安全操作规范。**

- 请将本使用说明放置于使用者方便查阅的地方。
- 确保只有受过相关训练的人员才能操作本仪器。
- 请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范。

⚠ 危险 **根据处理介质的种类，在操作仪器时请佩戴合适的防护装置，注意可能出现的危险如液体溅出，释放出有毒或者可燃气体等。**

- 仪器和仪器部件不得用于人类或动物。
- 不得让人体或动物的任何部位暴露在真空中。
- 按“调试”章节所指定的环境条件放置仪器，并按所述正确地连接信号线和接口。
- 切勿操作连接有误或破损的仪器。
- 吸入或接触有毒液体、气体、飞沫、蒸汽、尘埃、生物或微生物介质可能对操作人员造成危害。处理此类介质时请确保接口已拧紧以做好防泄漏措施。
- 防止释放出上述物质。请在密闭的通风橱或其他合适的保护装置中使用本仪器。
- 由于仪器会存在残留物的泄漏，这可能会导致介质的释放。
- VC 10 lite/pro 真空控制器不能安装于潜在爆炸危险的环境中。
- VC 10 lite/pro 真空控制器不能用来处理易于自燃的物质，即在没有空气的情况下易燃或会爆炸的物质。
- 采取适当的预防措施以防止形成爆炸性混合物。如有必要，使用惰性气体进行通风和/或稀释。
- 请考虑在压力降低和温度升高的情况下处理介质时发生的相互作用或可能的化学或物理反应。
- 切勿在水下或地下室　　操作使用本仪器。
- 操作仪器时必须保持监控。
- 请注意介质与仪器之间发生的静电放电可产生直接的危险。
- 只有使用 原装选配件才可确保安全。
- 只有拔下电源插头才能完全切断仪器电源。
- 电源插座必须易于使用和操作。
- 如果交流适配器有破损，切勿连接仪器进行操作。
- 操作 VC 10 lite/pro 真空控制器时，请参考所连接设备的使用说明，例如旋转蒸发仪、真空泵。
- 确保 VC 10 lite/pro 真空控制器仅在“技术参数”中所述的环境条件下操作。
- 请注意进气口或出气口的最大压力不得超过 1100 mbar。如果压力超出 1100 mbar，则会超出所允许的总压力范围，导致仪器无法准确地显示压力。
- 操作时请仅使用软管。
- 在真空下柔韧的组件可被压缩。
- 如果出现电源故障，内置的的排气阀将会自动排气至所连接的接收容器中。
- 请注意在发生电源故障时该执行的应急措施，以确保系统处于安全的状态。
- 操作时如果使用了非厂家提供或推荐的选配件，或者仪器操作有误或者违反了厂家的操作规范，或者仪器或者电路板被第三方非法修改，那么厂家将无法确保使用者的安全。

仪器防护

⚠ 小心 **仪器铭牌上电压规定必须与实际供应电源电压一致。**

- 为防止外部物体或液体的渗入，活动部件必须安装到位。
- 仅使用随机附送的交流适配器。
- 确保仪器和配件免受挤压和碰撞。
- 只有专业维修人员才能打开仪器。
- 请勿堵塞仪器或马达上的通风槽以及散热片。
- 维护设备时请仅使用原装的备件以确保设备保持良好的运行状态。
- 请注意设备内部和外部存在的冷凝水。当将设备从低温环境中取出时,应待其升温至正常后再使用。
- 切勿将仪器置于加热锅的上方。
- 确保没有固体或液体通过泵的抽吸力进入仪器。这将导致压力传感器和阀门损坏。

⚠ 警告 **请确保设备所处理物质的材质符合“接触介质部分材质”的规定，见“产品接触部件材质”。**

- 如果可以，请将 VC 10 lite/pro 真空控制器放置在高位上，这可防止当发生故障时冷凝物积存在压力传感器上。

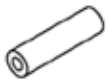
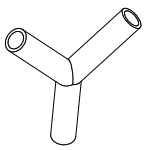
开箱

开箱

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

交货清单

VC 10 lite/pro 真空控制器	
通用型插入式电源装置	 图 2
USB A - micro B 信号线	 图 3

真空管, 1 米	 图 4
Y 形接头	 图 5
使用说明	
保修卡	

正确使用

应用

配合 建议的选配件并结合合适的真空源(例如 MVP 10 basic/ VACSTAR 真空泵), VC 10 lite/pro 真空控制器适用于针对源于实验室设备或仪器的气体进行受控抽空(例如旋转蒸发仪或实验室反应器,以及实验室传统分离、过滤或干燥的任务)。
通过 VC 10 pro真空控制器,VACSTAR 真空泵可实现自动操作。
因此,它可用于自动沸点识别、编程压力-时间曲线或溶剂库程序等。

操作模式:桌面设备

使用区域

在研究、教学、商业或工业领域中的实验室式的室内环境。

出现下列情况时我们将无法确保使用者的安全:
- 如果使用了非厂家提供或推荐的选配件,
- 如果仪器操作有误或者违反了厂家的操作规范,
- 如果仪器或者电路板被第三方非法修改。

⚠ 警告

仪器不得用于:
- 抽空生物群落,
- 抽空易爆、腐蚀性物质或毒气,
- 吞吐/处理液体!

实用信息

除了高清 Al_2O_3 压力传感器之外,VC 10 lite/pro 真空控制器还内置真空阀和排气阀。因此,无需连接其他外围设备,VC 10 lite/pro 真空控制器可独立使用。

本仪 VC 10 pro 器有两种基本操作模式:
双位控制和模拟速度控制。

通过插入或拔出"VACSTAR"接口的接头信号线可实现自动切换两种操作模式。在不同的操作模式下,某些子菜单选项可能被禁用(显示屏上显示为灰色)。

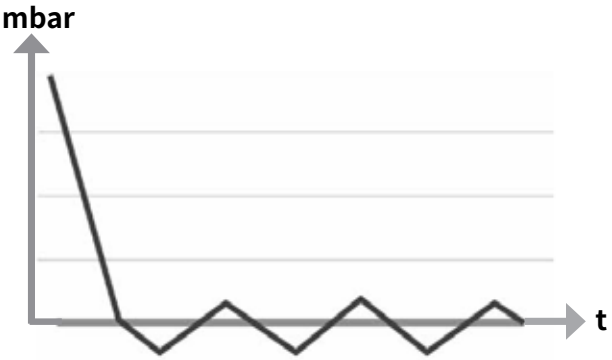
采用双位控制模式时,可以使用溶剂库中的参数或通过手动模式指定目标值。

采用模拟速度控制模式时,可以预设自动模式并设置泵速度比例。
放置空间要求:如连接所有外围设备,将需要约为 150 x 200 x 155 mm^3 的空间,以使仪器实现各插口的妥善连接。

双位控制 VC 10 pro

使用真空泵可使玻璃组件内部产生真空。真空泵以恒速进行运行，速度通常不可调。当达到目标真空度时，吸入管会被内置真空阀切断。
鉴于与真空值检测、真空阀开关时的目标值对比存在着轻微的时间差，系统所产生的实际真空度会比设置的目标真空度稍微低些。 装置的自然泄漏导致系统压力值再次增大，从而可被内置压力传感器检测到。
如果超过目标值，那么真空阀将被重新打开，运行中的真空泵则会减小压力。屏幕显示压力曲线在目标值周围上下波动。
通过真空迟滞值可设置真空阀开启与关闭之间的压力差。
控制的效果取决于泵的吸入力（转速）、系统的严密性和电子使用的信号延迟时间。
使用双位控制时，自动化沸点识别功能不可用。

双位真空控制示意图

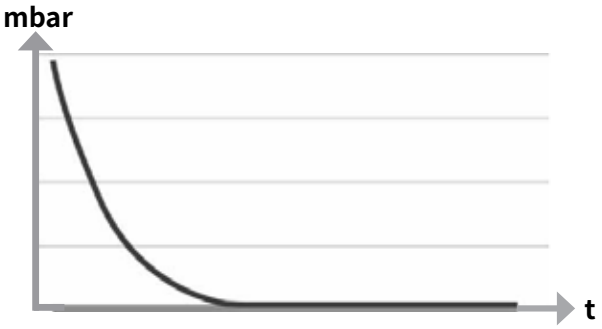


模拟速度控制

通过速度-真空控制可避免双位控制的不精确性。

采用该种控制方法，真空泵的速度，即其吸力，则可得到降低以接近所测量的压力值，从而达到目标值。 一旦达到目标真空度，真空泵就仅是根据系统的漏气率进行运行。
采用该方法可使系统运行更安静，并实现更准确的真空控制效果。
该方法可自动识别沸点，即系统自动地使溶液达到并保持在其沸点上。
VACSTAR 真空泵模拟速度控制：
连接信号线一旦插入两台设备，系统将自动检测到 VACSTAR 真空泵。启用模拟速度控制时，双位控制将被取消，不可选用。
菜单选项例如自动识别沸点、编程压力时间曲线或溶剂库的程序，则可选用。
请参阅 VACSTAR 真空泵的使用说明。

速度真空控制示意图



*可连接一个外部温度传感器至“PT 1000”温度传感器接口。通过“显示屏”菜单设置了显示功能后，温度值则会显示于屏幕上。

可以使用计时器控制时间顺序。

通过操作模式 A、B、C 和 D 可给目标值的更改和保存预设权限。

通过“显示屏”菜单选项可修改显示的设置。

通过“安全”菜单选项可设置密码来限制对仪器的访问。

通过“设置”菜单选项可实现语言、压力和温度单位之类的常规设置。除了可调节屏幕亮度，也可将显示屏背景从黑色更改为白色。

通过内置溶剂库可计算指定蒸汽温度值下的理论沸点，反之亦然。

在子菜单选项“限制”和“迟滞”中，可设置真空控制的上限和下限或切换点。

** VC 10 pro*

⚠ 注意

请始终将接收容器(负载/真空容器/玻璃冷却器)连接至仪器吸入管的最高位置,以防液体进入真空控制器或泵。

在真空控制器前安装一个分离器(例如真空缓冲回流瓶),以防液体进入真空控制器。

如果是诱发性溶剂蒸汽,可在泵的下游安装蒸汽冷凝器(泵的选配件),这有助于凝结蒸汽,以防其释放到空气中。
泵室中的液体会损害泵的性能。

将 VC 10 lite/pro 真空控制器安装在靠近泵的支架(直径 = 16 mm)上。
拧紧支架固定螺丝 (N) 以固定控制器。



图 5

为此,使用直径为 16 mm 的支架,例如 支架 VC 10.400、VSS 1 真空安全固定器, VACSTAR 真空泵上的支架,或将该控制器装在 RV 8 旋转蒸发仪或 LR 1000 实验室反应器上。



图 6

位于支架VC 10.400 上的 VC 10 lite/pro



图 7

VC 10 lite/pro 连接至带 MVP 10 basic 的 VSS 1 上



图 8

VC 10 lite/pro 连接至 VACSTAR



图 9

VC 10 lite/pro 连接至 RV 8

连接接口

连接真空软管，注意以下接头（另见**图 1**）：

J：负载
将软管接头(直径 = 10 mm) 连接至待排空系统（接收设备）。

K：泵
将软管接头(直径 = 10 mm) 连接至真空源（例如泵）。

I：排气
排气接头（直径 = 10 mm），也适用于接入惰性气体。
如有必要，请用软管夹固定软管。

根据设备配置放置真空软管。
此时可根据系统配置连接各信号线：

L：Mini USB 接口
通过 USB 2.0 信号线（A/Micro-B）将 VC 10 lite/pro 真空控制器连接至电脑。
使用 FUT 软件工具可给当前任何设备进行软件更新。

M：RS 232 接口
通过 RS 232 信号线将 VC 10 lite/pro 真空控制器连接至电脑。该泵可通过 labworldsoft® 实验室软件配合其他设备操作。更多相关信息，请查看章节“接口和输出”。

P：PT 1000 温度传感器 (VC 10 pro)
连接选配件 PT 1000.60、PT 1000.61 或 PT 1000.70 温度传感器。所测得的温度（例如加热锅）将会显示于屏幕。
显示的值仅供参考，未经逻辑处理。
请注意，显示值取决于传感器在介质中的位置、其混合状况以及探头的校准，可能会与其它所测得的温度值有偏差。

双位控制

真空泵/ 带 VC 10 pro 真空控制器的真空源
当达到目标真空度时，吸入管会被 VC 10 pro 真空控制器内置的真空阀关闭。通过手动调整速度设置可更改泵速度。
对于速度可调的泵，建议以低速运行。

⚠ 注意

当使用 VACSTAR 真空泵时，请必须在“B”模式（当电压下降后重启）下操作。

真空源亦可为一个中央室内真空网络。

当将传感器置于加热锅的底部而非放在介质中时，加热锅会显示错误或波动的测量值。

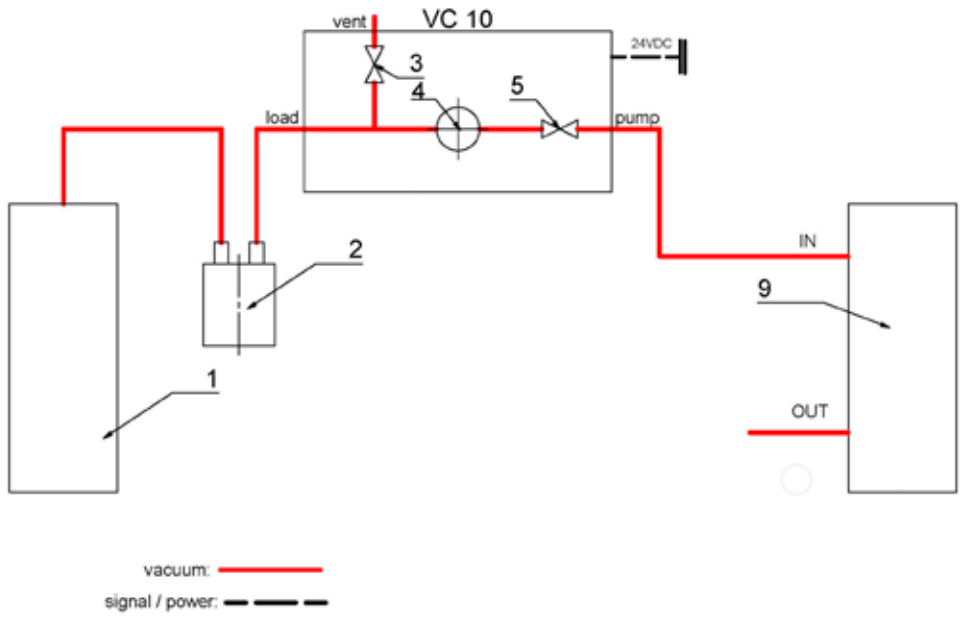
Q：VACSTAR 隔膜真空泵 (Mini DIN)
可将真空控制器和 VACSTAR 真空泵连接至模拟连接信号线（选配件），以实现精确的速度-真空控制。真空控制器检测到泵后则会切换至速度真空控制模式。双位控制不可用。根据所测压力调节泵速度。

R：24 W 交流适配器的连接器
将随机附送的通用型交流适配器连接至仪器背部的电源插口。
请注意交流适配器具有国别差异！

原理图和配置中所用缩写的解释：

1 接收设备（负载，例如旋转蒸发仪、反应器）
2 分离器（真空缓冲回流瓶）
3 排气阀
4 压力传感器
5 真空阀/球阀
7 蒸汽冷凝器
8 连接信号线（模拟）
9 真空源（泵，内部真空）
10 VC 10 lite/pro.300 单向阀

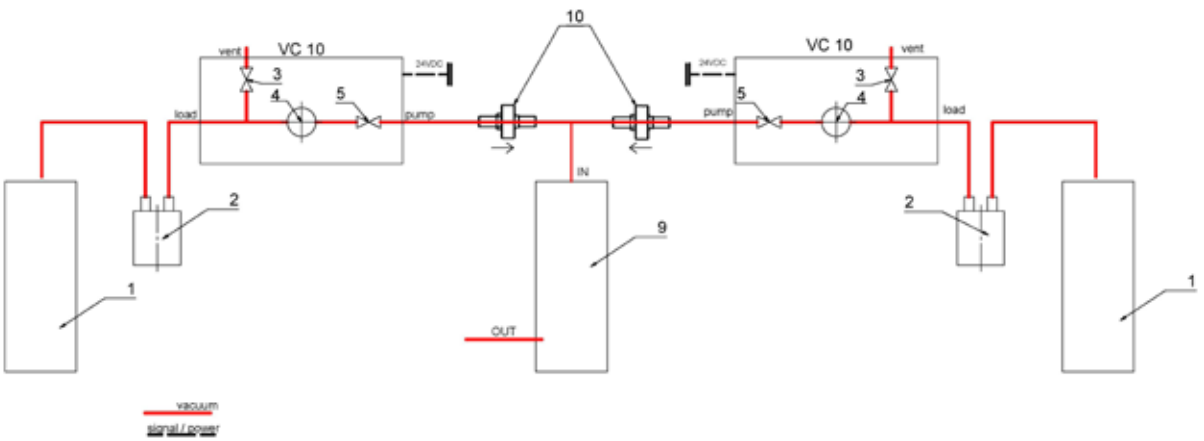
示意图：双位控制 - 真空泵/带真空控制器 VC 10 pro 的真空源



带两个 VC 10 pro 真空控制器的真空源

当达到目标值时，吸入管会被 VC 10 pro 真空控制器内置的真空阀关闭。
足够稳定的真空源（室内真空、泵）可供多台真空控制器服务。
针对速度可调的泵，建议以低速运行。
第二台真空控制器可独立控制，而不受控于第一台真空控制器。

示意图：双位控制 - 带两真空控制器 VC 10 pro 的真空源

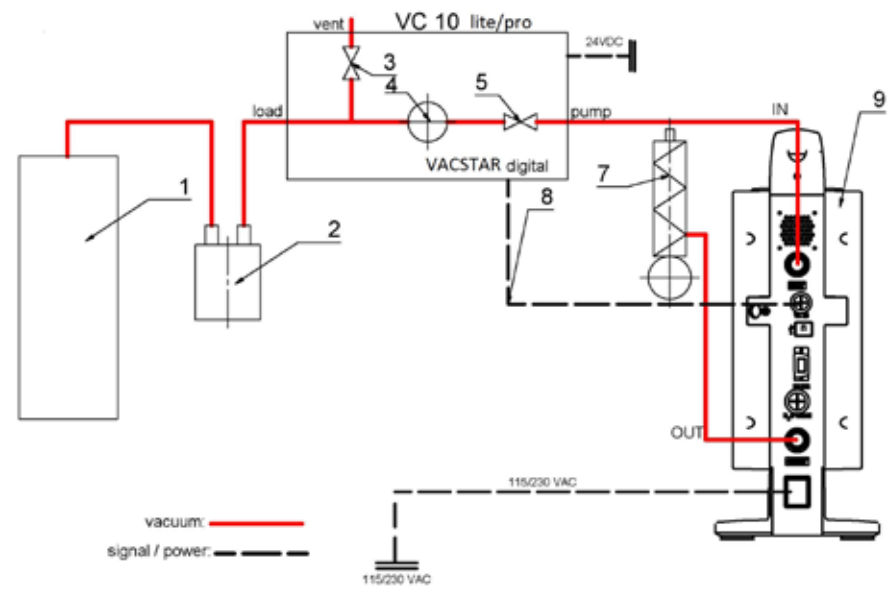


速度控制

VACSTAR 真空泵配备 VC 10 lite/pro 真空控制器

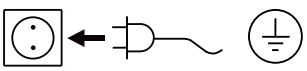
如果模拟连信号线(位置 8)连接至配备有真空控制器的泵上，系统则自动调整“模拟速度控制”模式。
一旦达到目标真空度，则泵速度自动降至最低的“0 rpm”。此时，真空泵就仅是根据系统的漏气率进行运行。
只有 VC 10 pro 可以进行沸点自动识别。

速度控制图解 - 真空泵 VACSTAR 配备真空控制器 VC 10 lite/pro



调试

检查仪器铭牌上标示的电压是否与可用的电源电压一致。



电源插座必须接地保护。

满足上述条件后，插上电源，仪器即进入待机状态。

若未满足上述条件，则无法确保安全操作且有可能损坏仪器。
请遵守技术参数表中列的周边环境要求(温度、湿度等)。

出厂时的工作界面





⚠ 注意

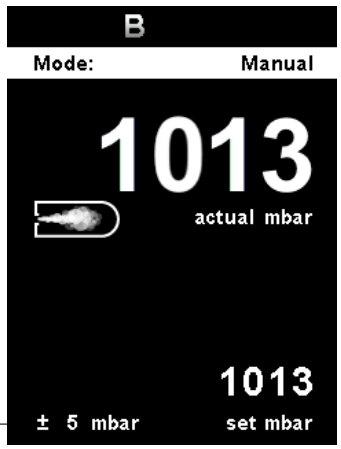
开启仪器后，屏幕显示仪器名称和软件版本并持续此界面几秒钟。

随后，屏幕显示提示信息，提示下载 固件更新工具。

接着显示屏自动显示以下工作界面。

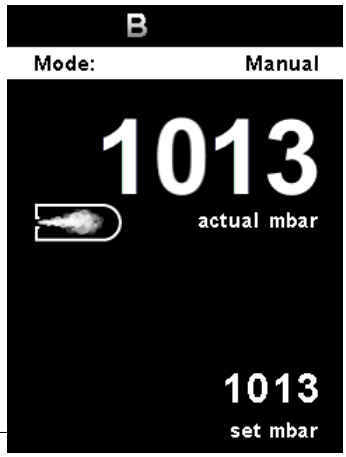
显示双位控制，例如配备 MVP 10 basic。

双位控制迟滞显示



显示速度控制：VACSTAR 至模拟连接

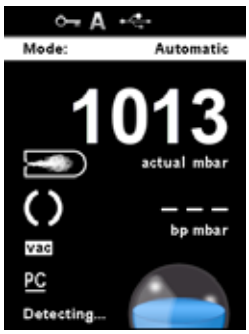
速度控制无迟滞显示



工作界面符号解释

工作界面显示的符号根据仪器的不同状态和设置而有所变化。





锁定按键

该符号说明仪器的按键和旋钮功能被锁定。 当再次按下按键（最短 1 秒）恢复控制功能后，该符号消失。

A **操作模式**

该符号表示当前选择的操作模式（A、B、C、D）。

USB

该符号表示仪器正在通过USB数据线进行通信。若没有使用USB数据线与工作站通信，屏幕则不再显示该符号。

温度传感器 (VC 10 pro)

启用温度显示于屏幕的功能时该符号会出现。

计时器 启用计时器显示于屏幕的功能时该符号会出现。

PC **PC 控制**

该符号表示仪器被连接到一台电脑并受该电脑控制。

PR **程序控制**

该符号表示仪器被连接到一台电脑并受所选程序控制。

连续模式

该符号表示真空控制器处于连续模式。

通风

该符号表示通风阀已被打开。

真空

符号表示仪器系统内部压强低于大气压强。

检测

该符号表示自动沸点搜索中，系统压力逐渐减小。

沸腾

该符号表示已识别一个沸点，系统压力保持不变。

冷却循环器

该符号表示冷却循环器正在运行。

菜单导航



图 9

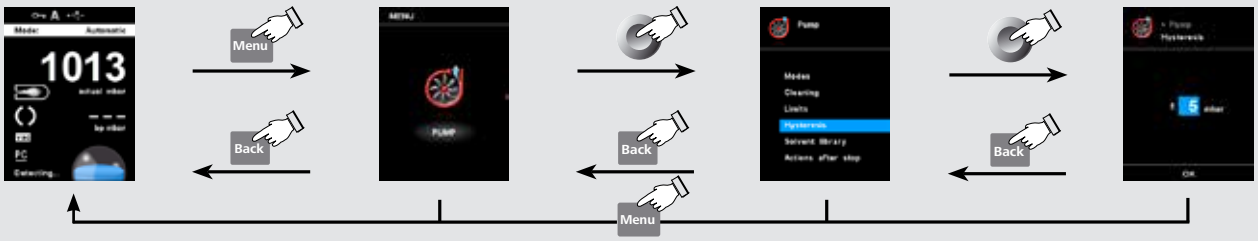
- ☞ 按“**菜单**”按键 (C)。
- ☞ 向左或向右转动旋/按钮 (D) 选择所需的菜单或子菜单，按下旋/按钮 (D) 确认选择。
- ☞ 再次按下或转动旋/按钮 (D) 选择所需的菜单选项并编辑数值或设置、或激活/取消激活某项功能。
- ☞ 转动旋/按钮 (D) 选择 "**确定**" 或者按下**返回**按键(B)或者菜单按键(C)结束操作回到之前菜单或者工作屏幕。
- ☞ 在“图表”菜单中导航：按下主屏幕上的“返回”(B) 导航到图表菜单，图表上会显示实时压力变化。

⚠ 注意

激活的菜单以黄色高亮显示。
显示灰色的菜单不可激活。

菜单导航：

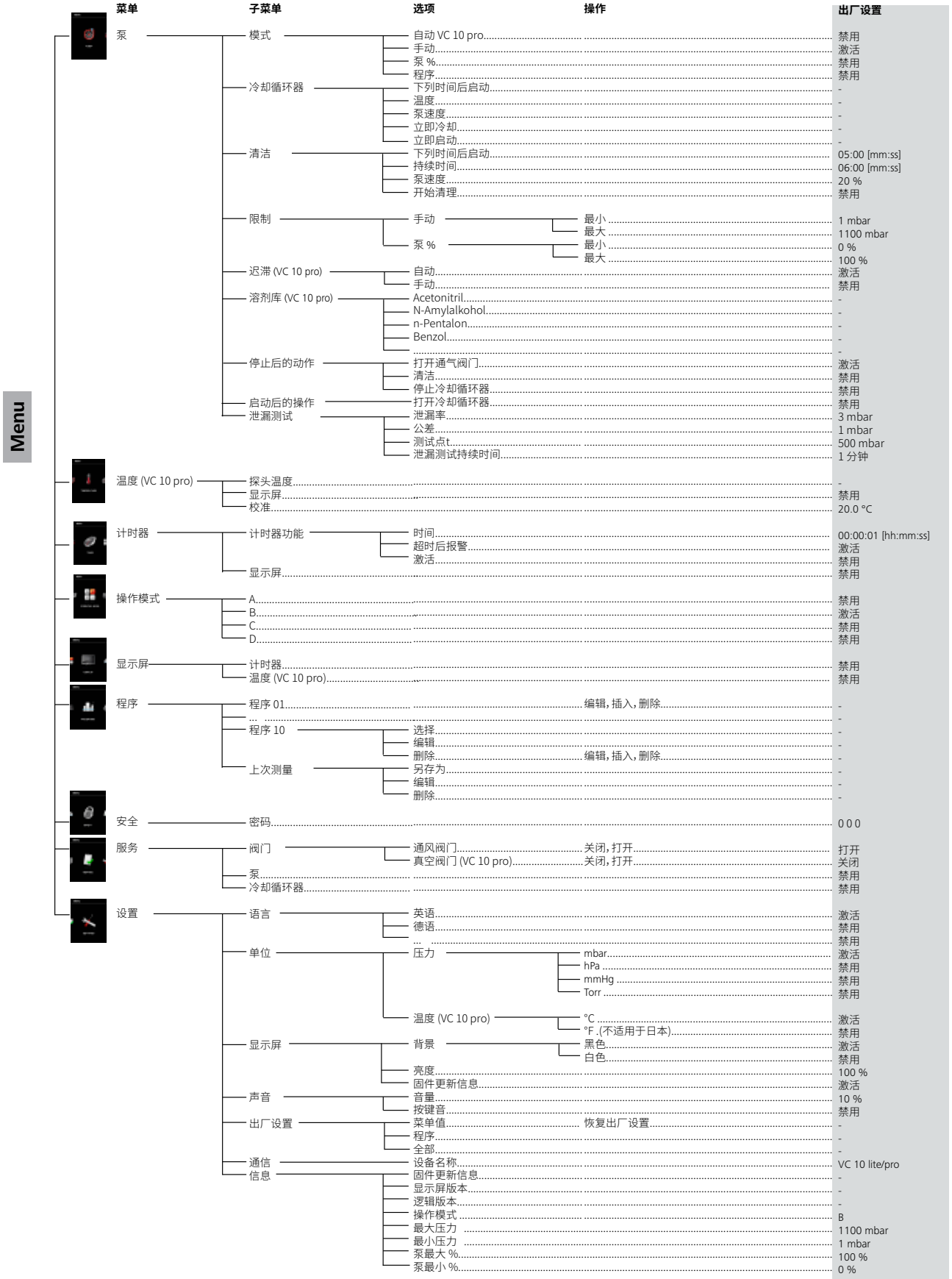
▾ 按“**菜单**”按键 (C) 并旋转旋/按钮 (D)
▴ 按“**返回**”按键 (B) 或“**菜单**”按键 (C)



⚠ 注意

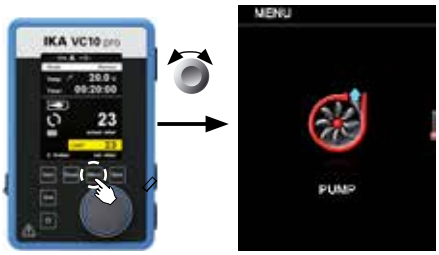
当按下“菜单”按键 (C)，系统直接跳回工作屏幕。
当按下“返回”按键 (B)，系统跳回到上个屏幕。

菜单结构

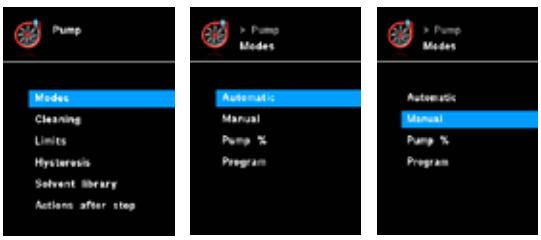

Menu
菜单
子菜单
选项
操作
出厂设置
泵
模式
自动 VC 10 pro 禁用
手动 激活
泵 % 禁用
程序 禁用
冷却循环器
下列时间后启动 -
温度 -
泵速度 -
立即冷却 -
立即启动 -
清洁
下列时间后启动 05:00 [mm:ss]
持续时间 06:00 [mm:ss]
泵速度 20 %
开始清理 禁用
限制
手动
最小 1 mbar
最大 1100 mbar
泵 %
最小 0 %
最大 100 %
迟滞 (VC 10 pro)
自动 激活
手动 禁用
溶剂库 (VC 10 pro)
Acetonitril -
N-Amylalkohol -
n-Pentalon -
Benzol -
- -
停止后的动作
打开通气阀门 激活
清洁 禁用
停止冷却循环器 禁用
启动后的操作
打开冷却循环器 禁用
泄漏测试
泄漏率 3 mbar
公差 1 mbar
测试点t 500 mbar
泄漏测试持续时间 1 分钟
温度 (VC 10 pro)
探头温度 -
显示屏 禁用
校准 20.0 °C
计时器
计时器功能
时间 00:00:01 [hh:mm:ss]
超时后报警 激活
激活 禁用
显示屏 禁用
操作模式
A 禁用
B 激活
C 禁用
D 禁用
显示屏
计时器 禁用
温度 (VC 10 pro) 禁用
程序
程序 01 编辑, 插入, 删除 -
... -
程序 10 -
选择 -
编辑 -
删除 编辑, 插入, 删除 -
上次测量
另存为 -
编辑 -
删除 -
安全
密码 0 0 0
服务
阀门
通风阀门 关闭, 打开 打开
真空阀门 (VC 10 pro) 关闭, 打开 关闭
泵 禁用
冷却循环器 禁用
设置
语言
英语 激活
德语 禁用
... 禁用
单位
压力
mbar 激活
hPa 禁用
mmHg 禁用
Torr 禁用
温度 (VC 10 pro)
°C 激活
°F .(不适用于日本) 禁用
显示屏
背景
黑色 激活
白色 禁用
亮度 100 %
固件更新信息 激活
声音
音量 10 %
按键音 禁用
出厂设置
菜单值 恢复出厂设置 -
程序 -
全部 -
通信
设备名称 VC 10 lite/pro
信息
固件更新信息 -
显示屏版本 -
逻辑版本 -
操作模式 B
最大压力 1100 mbar
最小压力 1 mbar
泵最大 % 100 %
泵最小 % 0 %

菜单详细信息

泵



模式



自动 (VC 10 pro)
在“模式”菜单选项中，用户可以通过选择“自动”菜单项启用自动沸点识别功能。其他参数没有必要设置。
沸点将会被自动识别。 对于带加热锅的旋转蒸发仪，必须保证加热介质和溶剂保持恒温 (例如 60 °C)。

手动：
在该选项中，用户可手动设置目标真空值 (如以“mbar”为单位)。启动测量后，系统会排空直至达到所设定的目标真空值。

泵 %
该菜单选项使用户可以选择在 100 % 至 1% 的泵速度范围内连续运行泵。

程序
在“程序”菜单下，用户可自定义 10 个压力-时间程序。在该菜单选项可查看上一次选用的测量并可将其保存为一个程序。

仅可在设定的限制范围内设置目标真空值和泵速度 (见菜单选项“限制”)。
切换到工作屏幕并按下旋/按钮启动测量。再次按下旋/按钮，停止测量。

注意

如果未将带模拟接口的速度控制泵连接至“VACSTAR”接口，那么系统就只能在手动模式和“双位控制”模式下操作。菜单选项“自动”和“泵 %”会是灰色的，不可启用。

冷却循环器



下列时间后启动...：
指定冷却循环器开始运行前的延迟。

温度：
确定温度，冷却循环器正在运行。

泵速度：
确定速度 (rpm)，冷却循环器正在运行。

立即冷却：
如果想要立即执行冷却，可以选择此设置。

立即停止：
如果想要立即停止冷却，可以选择此设置。

清洁



清洁泵可确保在测量后去除泵中的溶剂残余。为此，应在系统排气的情况下以低速运行泵。空气流经泵，确保溶剂残余从泵中排出。如果选用“清洁”菜单选项，在测量完成后则会启动清洁 (见“停止后的动作”)。

注意

通过清洁后溶剂残余物不会留在泵内，因此选用“清洁”菜单选项可延长泵的使用寿命。

用户也可不通过该菜单选项清洁泵。 可以在一个工作周期 (测试、系列测试、一天测试结束) 后，将软管卸下，以空转速度运行泵进行清洁。

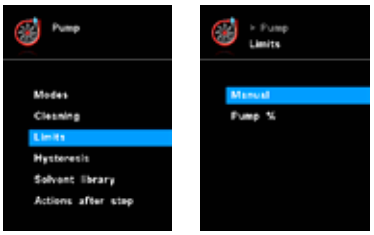
下列时间后启动：
设定在启动测量后最少需经过多长时间开始进行清洁。系统默认时间为 5 分钟， 表示测量必须至少运行 5 分钟，清洁则会在测量结束时启动。

持续时间：
设定清洁过程持续的时间。

泵速度：
在该菜单选项设定的泵速度(%)可用来确定在清洁过程中以多高的速度来运行泵。如果速度设置的过高，将会导致系统压力减小。

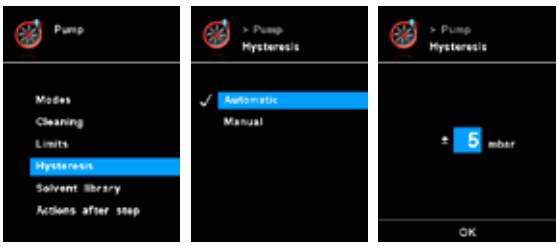
开始清理：
通过该选项可手动启动清洁过程。

限制



该菜单选项使用户可以设置目标值范围。

迟滞 *(VC 10 pro)*



可以通过迟滞设置来设定真空阀的开关频率和准确性。 迟滞值决定目标值的上下限，进而决定泵和阀的开启与关闭（仅限双位控制）。

自动：迟滞值总是为实际压力的 10 %。
手动：手动指定迟滞值。

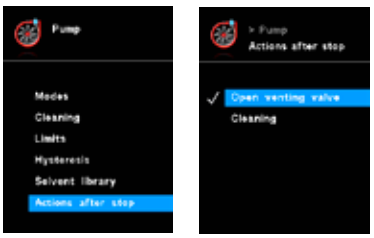
⚠ 注意 **设置过低的迟滞值会缩短设备的使用寿命。**

溶剂库 *(VC 10 pro)*



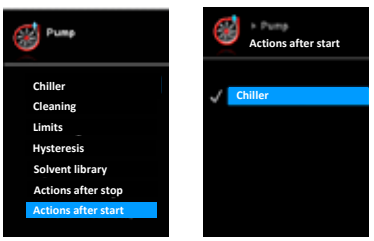
在“溶剂库”中，通过最常用的溶剂可确定目标压力下的蒸汽温度，反之亦然。这有助于在手动模式下设置这些参数，例如，操作旋转蒸发仪的蒸发流程。

停止后的动作



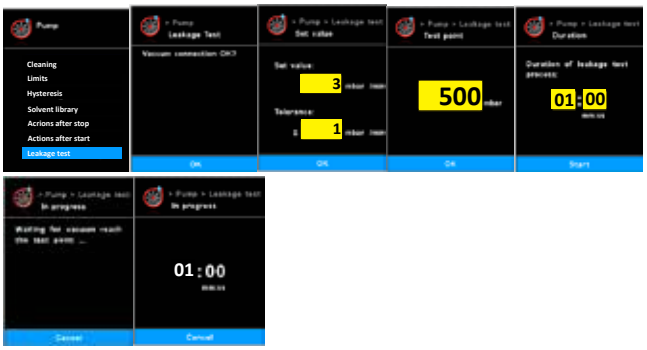
该菜单允许用户定义当测量结束时应执行的操作。

停止后的行动



这个菜单允许用户定义在一个测试开始时应执行的操作。

泄漏测试



泄漏测试:用户确认真空连接。如果连接正常，请按下“确定”。

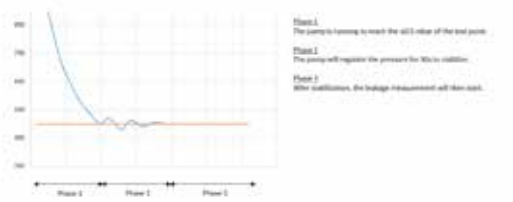
设定值:用户输入含公差的所需泄漏率。默认泄漏率为 3mbar，公差为 1mbar。

测试点:用户输入将会进行泄漏测试的压力。默认值为 500 mbar。

持续时间:用户输入泄漏测试的持续时间。默认值为 1 分钟。

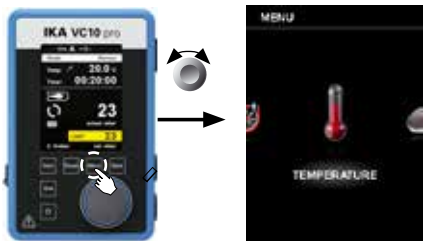
进行中:泵将会开始运行，以达到测试点。(以下图表:阶段 1 和 2)

压力达到目标测试点后，将会开始泄漏测量。与此同时，计时器将会从预设的持续时间开始倒计时。(以下图表:阶段 3)



温度 (VC 10 pro)

温度传感器



在“温度”菜单选项中，用户可以指定在显示/工作屏幕上显示温度传感器的测量值。对号 (✓) 表示已激活该选项。

前提条件是真空控制器已连接温度传感器。如果未连接温度传感器，或系统出现了故障，或温度超过 350 °C，温度值显示区域则会显示三个破折号。

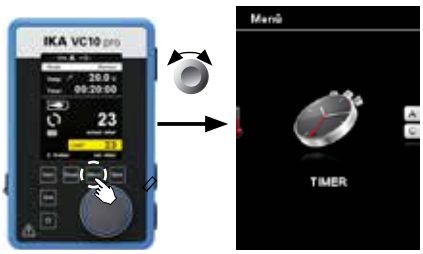
⚠ 注意

请遵守在“技术参数”中指定的外部温度传感器的温度测量范围。温度单位可选 °C 或 °F (见“设置”菜单)。

校准

要校准外部温度传感器，须首先连接到真空控制器。 然后将温度传感器浸入装有水的容器中。 使用另一个已校准的温度传感器测量水温。 必须将测量的温度输入“温度校准”的菜单选项中。 按下“确定”确认输入后， 外部温度传感器的校准则完成。

计时器



计时器功能



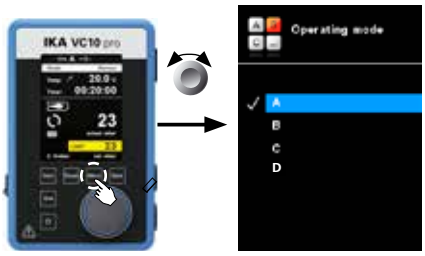
在“计时器”菜单选项中，，用户可以指定在显示/工作屏幕上显示计时器。对号(✓)表示该选项被激活。 此设置使用户可指定抽空任务的实际时间。

用户也可以将某一时间设置为默认定时，这样用户就可给抽空任务设置一个标准的时间。当定时完成，仪器则会发出蜂鸣报警声。

⚠ 注意

在定时尚未结束时，用户可以中止抽空进程，此时计时器倒数计时被中断。

操作模式



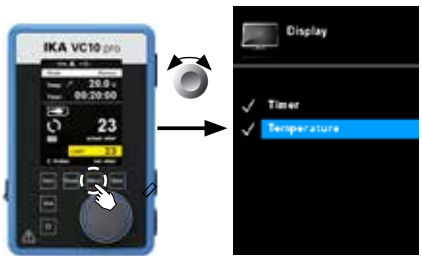
操作模式 A:
该模式下，当前运转结束或者仪器被关闭后当前目标设定值不会被保存。

操作模式 B:
该模式下，当前运转结束或者仪器被关闭后当前目标设定值会被保存，该数值可以更改。

操作模式 C:
该模式下，当前运转结束或者仪器被关闭后当前目标设定值会被保存，该数值不可以更改。

操作模式 D:
该模式下，目标设定值若在 3 秒内未进行更改或者当该值显示黄色背景时，则该目标设定值被采用。在模式 A 和 B 下，当旋转旋/按钮更改目标设定值时，更改后的值会被立即采用。
在模式 C 下，目标设定值不可更改。

显示屏



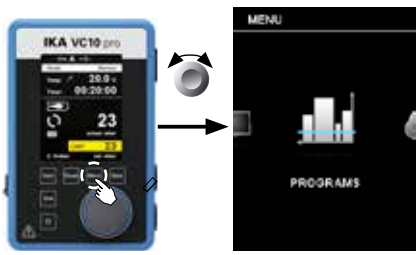
在”显示屏“菜单中，用户可以设定需要显示在工作屏幕中的信息

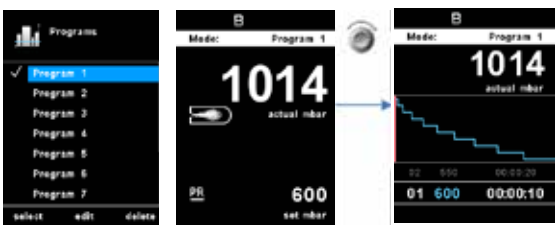
图表



在“图表”菜单中，用户可以在所示图表中观察实时压力变化情况。

程序





选择:
要选择程序，使用旋/按钮，然后按“选择”。只能选择至少含有一个程序段的程序。
成功选定程序后，会显示一个对号(✓)。然后真空控制器进入程序模式。在主屏幕上，可以向右转动旋钮来选择程序视图。向左转动旋钮，返回主屏幕。

开始:
根据需要开启选定的程序。用户必须按下主屏幕中的旋/按钮。

编辑:
编辑所选定的程序参数。 按下旋/按钮选择“编辑”菜单选项开始编辑选定程序参数。用户可以在程序中编辑，删除或者插入一个程序段。

删除:
删除选定的程序。 使用旋/按钮按下“删除”按键删除某个选定的程序，则程序中所有的参数被清空，对号(✓)消失。

编辑程序的详细信息　编辑程序时，显示以下界面。



在本程序中，用户可以定义最多 10 个程序段。所选的程序段高亮显示。然后，用户可以在本程序中编辑、删除或插入一个程序段。编辑完后按下"返回"按键，系统将会自动保存该程序。

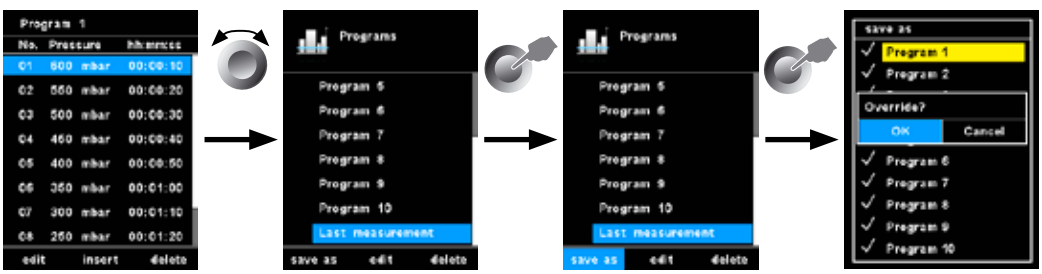
编辑：
如果所选的值的背景是黄色的，用户可以修改压力值或时间值。

删除：
删除高亮显示的段时，随后的段向上移动，以消除删除段所造成的间隙。

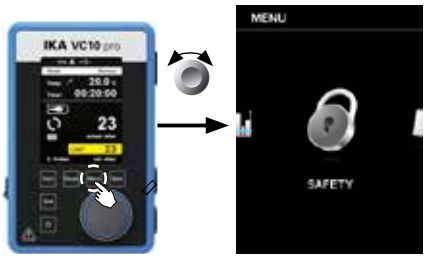
编辑程序示例



保存上次测量的示例



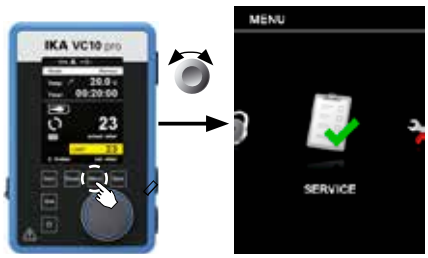
安全



用户可设置一个密码来保护主菜单的设置。

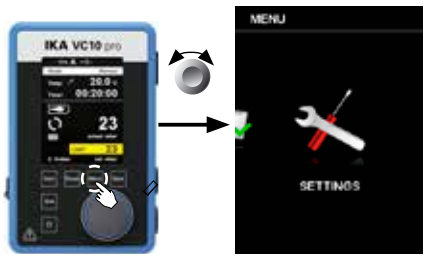
(出厂设置:000)

服务



在"服务"菜单中,可以单独操作和检查阀门、泵或冷却循环器,以确保它们正常运行。如果连接了 VACSTAR 真空泵,"泵"菜单项显示为灰色,不可启用。

设置



语言:
用户可以使用"语言"选项,通过旋转和按下旋/按钮 (N) 选择所需的语言。对号 (✓) 表示所选择的系统语言。

单位:
该菜单选项使用户可以选择显示温度和压力时所需的单位。温度可选单位为"°C"或"°F"。 压力可选单位为"mbar"、"hPa"、"mmHg"或"Torr"。对号 (✓) 表示所选择的系统单位。

显示屏:
该菜单选项使用户可以更改工作屏幕的背景颜色和亮度。

声音:
该选项允许用户激活/取消按键音和设置音量。

出厂设置:
旋转和按下旋/按钮,选择"出厂设置"选项。系统重新恢复出厂设置时将会请求用户确认。您可以选择是要仅重设"菜单值",还是仅重设"程序"。或者,可以通过选择"所有"全部重置。按下"确定"按键会将系统设置重置为出厂时的原始数值(参见"菜单结构"图解)。

通信:
"设备名称"选项允许用户输入仪器名称。在开启仪器时,仪器名称将显示在开机屏幕上。
在操作设置各异的多台仪器时,此功能很实用。这也便于在通过 USB、RS 232 和 Bluetooth 等与 PC 通信时识别各仪器。

信息:
该菜单选项使用户可以预览该仪器重要的系统设置。

接口和输出

本仪器可通过 RS 232 或者 USB 接口连接电脑，使用实验室软件 labworldsoft® 进行控制。

本仪器的软件亦可通过 RS 232 或 USB 接口连接电脑进行更新。

⚠ 注意 **请注意实验室软件系统所需的使用条件、使用说明以及帮助系统。**

USB接口

系统自动识别所连接的仪器及其属性。使用 USB 接口结合实验室软件进行远程控制并可进行仪器软件的更新。

USB 驱动安装

首先通过 USB 接口从下列地址下载并安装最新的驱动程序：
http://www..com//lws/download/usb-driver.zip
然后使用 USB 信号线连接仪器和电脑，并按照指示进行操作。数据通信通过虚拟 COM 端口进行。

RS 232 接口

配置:

- 按照 DIN 66 020 标准的第一部分中的规定，仪器和自动控制系统间的数据接口采用了符合 EIA 标准的 RS 232 接口。
- 标准 RS 232 接口电性特征以及信号分配状态符合 DIN 66 259 第一部分中的规定。
- 传输过程: 异步起止模式
- 传输类型: 全双工通信制式
- 特征表现：符合 DIN 66 022 数据格式的起止模式，1起始位；7特征位；1 奇偶位；1 终止位
- 传输速率: 9600 bit/s
- 数据流控制：无
- 存取程序：只有电脑发出需求指令时，仪器才会将数据传输至电脑。

指令语法和格式

下列适用于命令设置:

- 指令通常从电脑 (master) 传输至仪器 (slave)。
- 只有电脑发出需求指令时仪器 (Slave) 才会向电脑 (Master) 发出信息。即使故障信息也不会自动从仪器发送至电脑。
- 指令以大写字母的形式传输。
- 命令和参数(含连续参数)通过至少一个空格分开(代码：hex 0x20)。
- 每个独立的命令(含参数和数据)以及反馈都以空的 CR LF 终止(代码：hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) 并且最大长度为 80 个字符。
- 十进制分隔符表现为数字的“点”(.) (代码：hex 0x2E)。

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

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

下列表格中列出了 控制设备可以识别的(NAMUR)指令。

NAMUR 命令	功能
IN_NAME	读取仪器名称
IN_PV_3	读取 PT 1000 值
IN_PV_66	读取实际压力值
IN_SP_66	读取设定压力值
IN_SP_70	读取迟滞额定值
IN_MODE_66	读取当前抽空模式
IN_ERROR	读取故障状态
OUT_SP_66	设置压力参考值
OUT_SP_70	设置迟滞值
OUT_MODE_66	设置抽空模式
START_66	开始抽空
STOP_66	停止抽空
RESET	切换到正常操作模式

PC 1.1 信号线(连接仪器与 PC)

本信号线用来连接 RS 232 接口与 PC。

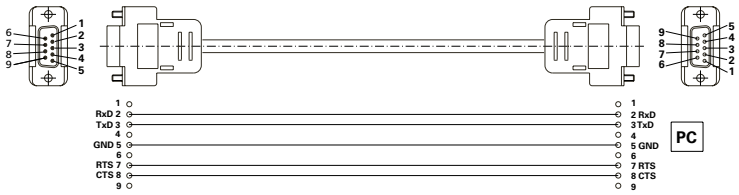
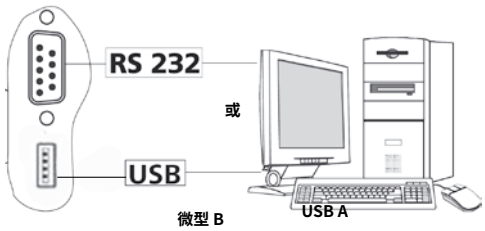


图 10

连接 VC 10 lite/pro 与 PC



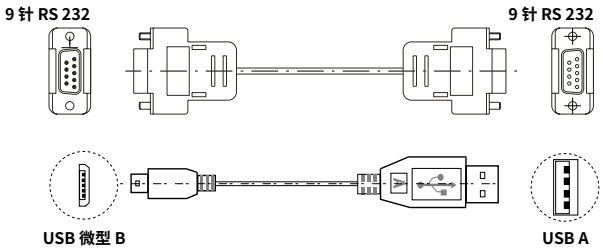
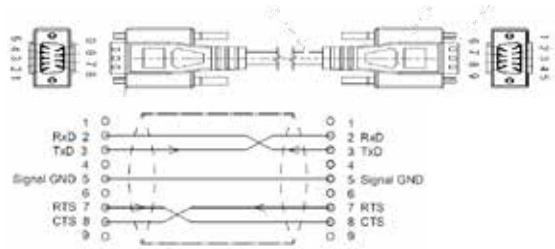


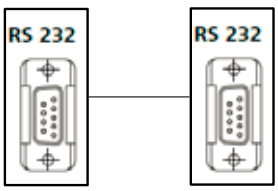
图 11

连接冷却循环器

PC1.3 电缆(设备 - 冷却循环器)



连接(设备 - 冷却循环器)



连接信号线

在将 VC 10 lite/pro 连接至 VACSTAR 真空泵(速度模式)时需要此信号线。



图 12

清洁与维护

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

清洁

- 清洁仪器须断开电源!
- 清洁 仪器时请仅用 公司认可的清洁液: 含活性剂的水溶液和异丙醇
- 清洁仪器时请佩戴防护手套。
- 清洁时,请勿将电子设备放置于清洁剂中。
- 清洁时,请勿让潮气进入仪器。
- 当采用其他非 推荐的方法清洁时,请先向 确认清洁方法不会损坏仪器。

订购备件

订购备件时,请提供:

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

维修

在送检您的仪器之前,请先清洁并确保仪器内无任何对人健康有害的物料残留。

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

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

错误代码

提示错误信息:
出现故障时,屏幕提示错误信息,例如Error 4。此时,按照以下步骤处理:
- 使用电源开关关闭仪器
- 执行故障排除措施
- 重启仪器

⇨ 测量停止。

警告:
- 停止测量。
- 显示警告。
- 确认警告提示。

信息:
- 继续测量。
- 显示信息。
- 确认信息提示。

说明	检测	原因	操作
信息 压力无变化	压力梯度分析未显示任何偏差。	泵没有运行。 未连接真空软管。 软管系统出现故障。 接收瓶未闭合。	检查泵控制信号线的连接。 检查泵电源。 开启泵。 检查真空软管连接是否正确 (IN / OUT/VENT)。 闭合接收瓶。
信息 系统不严密	压力梯度分析显示压差,但不能达到设定值。	真空软管连接不严密。 接收瓶不严密。 真空泵动力不足。 排气阀门泄漏。 之前有达到溶剂的沸点。	检查真空软管连接。 检查接收瓶。 检查泵的技术参数。 联系维修部门。 检查设定值。
信息 通风故障 泵未连接	按下"通风"键后压力梯度分析未显示任何偏差。 与 Vacstar(速度模式)的连接不存在。	接收瓶未排空。 软管系统出现故障。 通风阀门失效。 仪器面板薄膜按键损坏。 损坏或无电缆连接。	排空接收瓶。 检查真空软管连接是否正确 (IN / OUT/VENT) 。 联系维修部门。 联系维修部门。 检查连接电缆是否存在,连接是否正常。
警告 沸点识别故障	无法检测到沸点。 温差分析未显示沸点。	加热锅不加热。 所使用溶剂的沸点极低。	检查加热锅。 仅以手动模式进行溶剂蒸馏。
警告 外部温度过高	测得的温度过高。 外部温度超出最大值。	介质温度过高。 温度传感器损坏。	检查介质温度。 联系维修部门。
警告 外部温度过低	测得的温度过低。 外部温度低于最小值。	介质温度过低。 温度传感器短路。	检查介质温度。 联系维修部门。
警告 控制泵状态故障	在模拟速度控制模式下泵断开。 在双位控制模式下泵连接。	泵在模拟速度控制模式下断开。 泵在双位控制模式下连接。	连接泵。 断开模拟泵。
警告 RS232 通信故障 USB 通信故障	监控时间已过。	LWS (实验室软件) 为仪器使用了错误的模块。 使用了错误的软件与仪器进行通信。 连接不稳定。 已通过电脑软件指令设置监控功能。	检查LWS (实验室软件) 设置。 检查电脑软件。 检查连接状况。 如无必要,通过LWS取消监控功能。 延长监控时间。
警告 温度校准故障	温度校准值超出范围。	所选的模拟电阻有误。 所设温度校准值有误。	检查模拟电阻。 联系维修部门。
警告 压力校准故障	压力校准值超出范围。	校准时输入的实际真空值有误。 设定的真空校准值有误。 传感器损坏。	检查并重新校准。 检查设定的校准值。 联系维修部门。

说明	检测	原因	操作
Error 3 设备温度故障	内部 PCB 温度传感器分析。 内部温度达到极限值。	室温 > 40 °C。 PCB 或阀破损。	关闭仪器，待其冷却。 联系维修部门。
Error 9 逻辑存储故障 显示存储故障	内部存储器读写故障。	内部存储器读写故障。	联系维修部门。
Error 68 压力超出范围	压力值超出范围。 压力值超出室压。	接收瓶内的压力过大。 传感器损坏。	检查泵和排气接收瓶的气流。 联系维修部门。
Error 69 压力传感器故障	压力传感器输出过低。	传感器未连接。 传感器损坏。	检查传感器的连接。 联系维修部门。
Error 71 内部通信故障	内部监控时间已过	逻辑板和显示板之间通信丢失	重启仪器（拔掉电源插头后再重新插入）。 检查逻辑板和显示板之间的通信。 联系维修部门。

如果上述方式无法排除仪器故障或者出现其他错误代码，请采取如下措施：
- 联系公司维修部门；
- 将仪器附故障说明发送至公司检视维修。

选配件

更多选配件请见 **www.ika.com。**

产品接触部件材质

名称	材料
接头	PP
分配器	PPS
压力传感器	FPM/AL_2O_3
真空阀	PEEK、EPDM、FKM
排气阀	PEEK、EPDM、FKM

技术参数

	单位	VC 10 lite	VC 10 pro
入口连接直径	**mm**	8	
出口连接直径	**mm**	8	
排气口管径	**mm**	8	
最小输入压力	**mbar**	1	
最大输入压力	**mbar**	1050	
沸点检测		-	是
溶剂数据库		是	
双位控制		-	是
模拟速度真空控制		是	
显示屏		TFT	
压力单位/刻度		mbar、hPa、mmHg、Torr	
真空传感器		是	
真空传感器类型		陶瓷 Al_2O_3	
压力传感器可承受的最大压力	**bar**	1.6	
最小测量范围(绝对)	**mbar**	1	
最大测量范围(绝对)	**mbar**	1100	
最小控制范围	**mbar**	1	
最大控制范围	**mbar**	1100	
压力显示精度	**mbar**	1	
测量不确定性	**mbar**	1	
最低介质温度(气体)	**°C**	5	
最高介质温度(气体)	**°C**	40	
真空阀		-	是
排气阀		是	
外部温度传感器连接		-	PT 1000
温度单位		-	°C/°F
最低测量温度	**°C**	-	-10
最高测量温度	**°C**	-	200
温度测量分辨率	**K**	-	1
温度测量精度	**K**	-	±1
计时器		是	
最短设置时间	**s**	1	
最长设置时间	**min**	6000	
真空速度控制接口		VACSTAR	
与介质接触的材质		Al_2O_3、PTFE、FPM、PPS	
外壳材质		PBT	
紧固件		支架/夹子	
紧固件夹持直径	**mm**	16	

	单位	VC 10 lite	VC 10 pro
外形尺寸 (宽 x 高 x 深)	**mm**	95 x 150 x 110	
重量	**kg**	1.5	
允许最低环境温度	**°C**	5	
允许最高环境温度	**°C**	40	
允许相对湿度	**%**	80	
防护等级 DIN EN 60529		IP 20	
RS 232 接口		是	
USB 接口		是	
电压	**V**	100 - 240	
频率	**Hz**	50/60	
输入功率	**W**	24	
待机状态时输入功率	**W**	2	
直流电压	**V**	24	
电流消耗	**mA**	1000	

技术参数若有变更，恕不另行通知！

Idioma original: alemán

Declaración de conformidad

ES

Declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que este producto cumple las disposiciones de las directivas 2014/35/UE, 2014/30/UE, y 2011/65/UE y es conforme con las normas y los documentos normativos siguientes: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 y EN ISO 12100.

Si lo desea, puede solicitar una copia completa de la declaración de conformidad de la UE u otras declaraciones de conformidad en la dirección de correo electrónico sales@ika.com

Declaración del marcado

⚠ PELIGRO	Situación (extremadamente) peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.
⚠ ADVERTENCIA	Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.
⚠ PRECAUCIÓN	Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar una lesión leve.
⚠ NOTA	Alude, por ejemplo, a acciones que pueden provocar daños materiales.

Indicaciones de seguridad

Para su protección

⚠ **NOTA**

Lea por completo las instrucciones de uso antes de poner en servicio el aparato y ob-serve las advertencias de seguridad.

- Guarde este manual de instrucciones en un lugar accesible para todos.
- Asegúrese de que solo personal cualificado utilice el aparato.
- Observe las advertencias de seguridad, las directivas y las normativas en materia de seguridad industrial y preven-ción de accidentes.

⚠ **PELIGRO**

Utilice el equipo de protección personal de acuerdo con la clase de peligro del fluido que vaya a procesar, pues la salpicadura de líquidos y la emisión de gases tóxicos o inflamables entrañan riesgos para el usuario.

- Ni el aparato ni sus componentes pueden utilizarse con personas ni animales.
- No exponga partes del cuerpo de personas o animales al vacío.
- Emplace el aparato conforme a lo descrito en el capítulo "Puesta en servicio" y conecte los conductos de conexión y las interfaces tal como describe en las instrucciones.
- No trabaje nunca con un aparato que no esté conectado correctamente o que esté defectuoso.
- La inhalación o el contacto con fluidos como líquidos tóxicos, gases, aerosoles, vapores, polvos o sustancias biológicas pueden resultar perjudiciales para la salud del usuario. Así pues, siempre que manipule tales fluidos, asegúrese de que todas las conexiones estén bien apretadas y sean estancas.
- Del mismo modo, evite la liberación de las sustancias mencionadas antes. Se recomienda instalar el aparato bajo sistemas de aspiración adecuados, como son las campanas de aspiración de un laboratorio. Mantenga medidas de protección apropiadas, tanto para el personal como para el medio ambiente.
- Debido a la tasa de fuga residual del aparato, puede producirse una liberación de fluido.
- El controlador de vacío VC 10 lite/pro no está concebido para su instalación en zonas expuestas a riesgo de explosión.
- El controlador de vacío VC 10 lite/pro no está concebido para el funcionamiento con sustancias autoinflamables, ni tampoco con sustancias que puedan inflamarse sin alimentación de aire ni con sustancias explosivas.
- Evite que se produzcan mezclas explosivas y, de ser necesario, conecte gas inerte para la ventilación o la dilución.
- Tenga en cuenta las posibles interacciones y las reacciones químicas o físicas que pueden producirse cuando trabaje con fluidos a presión reducida y temperatura elevada.
- No utilice el aparato debajo del agua ni en sitios subterráneos.
- Utilice el aparato únicamente si se encuentra bajo vigilancia de forma continua.
- Entre el fluido y el aparato pueden producirse procesos electrostáticos, lo que puede entrañar ciertos riesgos.
- La seguridad del funcionamiento solo está garantizada si se utilizan los accesorios descritos en el capítulo "Accesorios".
- Para desconectar el aparato de la red eléctrica, basta con desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente.
- La toma de corriente para la conexión de alimentación debe encontrarse en un lugar fácilmente accesible.
- No utilice el aparato si el bloque de alimentación está defectuoso.
- Observe atentamente las instrucciones de uso de los aparatos accesorios (como el evaporador rotativo o la bomba de vacío) con los que se utiliza el controlador de vacío VC 10 lite/pro.

- El controlador de vacío VC 10 lite/pro solo puede utilizarse en las condiciones descritas en el capítulo "Datos técnicos".
- La presión en la entrada y la salida de gas no puede superar los 1100 mbar. Si la presión aumenta por encima de este valor, se superará la presión global máxima permitida, por lo que el aparato dejará de mostrar la presión exacta.
- Utilice únicamente conductos de manguera flexibles.
- Los elementos elásticos pueden comprimirse si existe vacío.
- Si se produce un fallo en la corriente, la válvula de ventilación integrada ventila automáticamente el recipiente conectado.
- Observe las medidas de emergencia generales en el caso de un corte en el suministro eléctrico y asegúrese de que la instalación se utilice en un estado seguro.
- La seguridad del usuario no se puede garantizar en los siguientes casos:
  - Si el aparato se usa con accesorios que no han sido suministrados o recomendados por el fabricante.
  - Si terceras personas realizan modificaciones en el aparato o en determinados componentes del mismo.

Para proteger el aparato

⚠ PRECAUCIÓN **La tensión especificada en la placa de características debe coincidir con la tensión de la red eléctrica.**

- Las cubiertas o piezas que se pueden quitar del aparato sin utilizar herramientas se deben colocar de nuevo en el mismo para garantizar un funcionamiento seguro, a menos que no exista una conexión especial a este respecto, ya que, de este modo, se evita la penetración de cuerpos extraños, líquidos, etc.
- El aparato solo puede utilizarse con el cable de alimentación original incluido en el volumen de suministro.
- Evite que el aparato sufra golpes o impactos.
- La apertura del aparato debe correr a cargo exclusivamente de personal técnico debidamente autorizado.
- Con el fin de garantizar una refrigeración suficiente del controlador de vacío VC 10 lite/pro, no cubra nunca las ranuras de ventilación de la carcasa.
- Utilice siempre componentes de repuesto originales para las tareas de mantenimiento y reparación, pues solo así podrá garantizar el funcionamiento fiable del aparato.
- Tenga cuidado con la condensación de agua que se forma dentro y fuera del aparato. Si ha traído el aparato de un entorno frío, espere primero a que se atempere.
- No sujete nunca el controlador de vacío por encima de un baño calefactor.
- Asegúrese de que la potencia de aspiración de la bomba no provoque la penetración de sustancias sólidas o líquidas en el controlador de vacío VC 10 lite/pro, pues esto puede ocasionar daños en el sensor de presión o en las válvulas.

⚠ ADVERTENCIA **Asegúrese de que las sustancias utilizadas con el aparato sean compatibles con los materiales de los componentes del aparato que entran en contacto con el producto; consulte a tal fin el apartado "Componentes que entran en contacto con el producto".**

- En la medida de lo posible, coloque el controlador de vacío VC 10 lite/pro en un lugar elevado, de manera que, en el caso de que se produzca un error, no se acumule condensado en el sensor de presión.

Lingua d'origine: tedesco

Dichiarazione di conformità

IT

Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che questo prodotto soddisfa le disposizioni delle direttive 2014/35/UE, 2014/30/UE, e 2011/65/UE ed è conforme alle seguenti norme e ai seguenti documenti normativi: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 e EN ISO 12100-1.

Una copia della dichiarazione di conformità UE completa o altre dichiarazioni di conformità possono essere richieste all'indirizzo sales@ika.com.

Spiegazione dei simboli

⚠ PERICOLO Questo simbolo indica informazioni estremamente importanti per la sicurezza e la salute. La mancata osservanza può compromettere la salute e causare lesioni:

⚠ AVVERTENZA Situazione pericolosa in cui la mancata osservanza dell'avvertenza per la sicurezza può portare alla morte o a lesioni gravi.

⚠ CAUTELA Situazione pericolosa in cui la mancata osservanza dell'avvertenza per la sicurezza può portare a lesioni lievi.

⚠ NOTA Indica ad es. delle azioni che possono portare danni a cose.

Avvertenze per la sicurezza

Per la vostra protezione

⚠ NOTA

Leggere accuratamente le istruzioni per l'u-so prima della messa in funzione e attenersi alle avvertenze per la sicurezza.

- Custodire le istruzioni per l'uso in un luogo accessibile a tutti.
- Accertarsi che l'apparecchio sia utilizzato soltanto da per-sonale appositamente formato.
- Osservare le avvertenze per la sicurezza, le direttive, le norme antinfortunistiche e la normativa sulla sicurezza del lavoro.

⚠ PERICOLO

Indossare i dispositivi di protezione individuali in base alla classe di pericolosità del mezzo da trattare; in caso contrario può insorgere un pericolo causato da spruzzi di fluidi e dalla fuoriuscita di gas tossici o infiammabili!

- L'apparecchio e tutte le parti dell'apparecchio non devono essere utilizzati su persone o animali.
- Non esporre al vuoto parti del corpo umano o di animali.
- Installare l'apparecchio come indicato nel capitolo "Messa in funzione" e allacciare le linee di collegamento e le interfacce come descritto.
- Non lavorare mai con un apparecchio difettoso o collegato in modo non corretto.
- L'inalazione o il contatto con mezzi quali liquidi tossici, gas, sostanze nebulizzate, vapori, polveri o materiali biologici può causare danni alla salute dell'utente. Durante la lavorazione di tali mezzi, assicurarsi che tutti gli attacchi siano a tenuta e senza perdite.
- Impedire la fuoriuscita delle sostanze sopra indicate. Si consiglia l'installazione dell'apparecchio con sistemi di sfiato adeguati, per es. cappe di laboratorio. Adottare misure di protezione per il personale e l'ambiente.
- Per via del tasso di perdita residuo dell'apparecchio può comunque verificarsi una fuoriuscita del mezzo.
- Il controller del vuoto VC 10 lite/pro non è concepito per l'installazione in zone a rischio di esplosione.
- Il controller del vuoto VC 10 lite/pro non è concepito per il funzionamento con sostanze autocomburenti o infiammabili senza apporto di aria oppure sostanze esplosive.
- Impedire il formarsi di miscele esplosive, eventualmente collegare il gas inerte al sistema di ventilazione e/o di rarefazione.
- Prestare attenzione a eventuali interazioni o possibili reazioni chimiche o fisiche quando si lavora con mezzi a pressione ridotta e temperatura elevata.
- Non lavorare con l'apparecchio sott'acqua o sottoterra.
- I lavori con l'apparecchio devono essere condotti solo sotto supervisione.
- Tra il mezzo e l'apparecchio possono instaurarsi processi elettrostatici che determinano un pericolo diretto.
- L'uso in sicurezza è garantito solo con gli accessori descritti nel capitolo “Accessori“.
- Il distacco dell'apparecchio dalla rete di alimentazione avviene solo estraendo la spina o il connettore dell'apparecchio.
- La presa di corrente per l'allacciamento alla rete deve essere facilmente raggiungibile e accessibile.
- Non utilizzare l'apparecchio con alimentatore difettoso.
- Rispettare con cura le istruzioni per l'uso degli accessori (per es. evaporatori rotanti, pompe per vuoto) con i quali viene utilizzato il controller del vuoto VC 10 lite/pro.
- Il controller del vuoto VC 10 lite/pro può essere utilizzato esclusivamente alle condizioni descritte nel capitolo "Dati tecnici".
- La pressione all'ingresso e all'uscita del gas può essere di 1100 mbar max. Con una pressione superiore a 1100 mbar viene superata la pressione complessiva consentita e l'apparecchio non visualizza più correttamente la pressione.
- Utilizzare esclusivamente tubi flessibili.
- In presenza di vuoto, gli elementi elastici possono subire una compressione.
- In caso di interruzione di corrente la valvola di sfiato incorporata sfiata automaticamente i recipienti collegati.
- In caso di interruzione di corrente rispettare le proprie misure di emergenza e provvedere a portare l'impianto in uno stato sicuro.
- La sicurezza del gestore non è più garantita:
  - se l'apparecchio viene azionato con accessori non forniti o non consigliati dal produttore,
  - se terzi apportano modifiche all'apparecchio o alle sue parti.

Per la protezione dell'apparecchio

⚠ CAUTELA

La tensione indicata sulla targhetta deve corrispondere alla tensione di rete.

- Le protezioni oppure i componenti che possono essere rimossi dall'apparecchio senza ausili devono essere riposizionati sull'apparecchio per garantire un funzionamento sicuro, a meno che in tali posizioni non sia stato effettuato un altro collegamento. In tal modo si impedisce l'intrusione di corpi estranei, liquidi ecc.
- È consentito utilizzare l'apparecchio soltanto con la spina originale compresa nella dotazione di fornitura.
- Evitare urti e colpi sull’apparecchio.
- L'apertura dell'apparecchio è consentita soltanto a personale tecnico specializzato (personale autorizzato).
- Per garantire un raffreddamento sufficiente del controller del vuoto VC 10 lite/pro non coprire le fessure di aerazione presenti sul corpo dell'apparecchio.
- Per i lavori di manutenzione utilizzare soltanto pezzi di ricambio originali al fine di garantire condizioni d'uso dell'apparecchio affidabili.
- Verificare l'eventuale presenza di condensa d'acqua all'interno e all'esterno dell'apparecchio. Se l'apparecchio proviene da un ambiente freddo, si consiglia di riscaldarlo prima del suo utilizzo.
- Non fissare mai il controller del vuoto sopra a un bagno termostatico.
- Accertarsi che la potenza di aspirazione della pompa non determini la penetrazione di sostanze solide e/o liquidi nel controller del vuoto VC 10 lite/pro. Ciò provocherebbe danni al sensore di pressione e alle valvole.

⚠ AVVERTENZA

Accertarsi che le sostanze utilizzate con l'apparecchio siano compatibili con i materiali dei componenti dell'apparecchio a contatto con il prodotto; vedi capitolo “Materiali a contatto con il prodotto”.

- Se possibile, sistemare il controller del vuoto VC 10 lite/pro in posizione elevata, in modo che in caso di guasto ripetuto non possa raccogliersi condensa sul sensore di pressione.

EU-Conformiteitsverklaring

NL

Wij verklaren uitsluitend voor onze verantwoordelijkheid dat dit product voldoet aan de bepalingen van de Richtlijnen 2014/35/EU, 2014/30/UE en 2011/65/EU, en overeenstemt met de volgende normen en normatieve documenten: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 en EN ISO 12100.
Een kopie van de volledige EU-Verklaring van Overeenstemming kan worden aangevraagd bij sales@ika.com.

Verklaring van de tekens

⚠ GEVAAR — (Buitengewoon) gevaarlijke situatie, die, als de veiligheidsaanwijzingen niet in acht worden genomen, kan leiden tot de dood of ernstig letsel.

⚠ WAARSCHUWING — Gevaarlijke situatie, die, als de veiligheidsaanwijzingen niet in acht worden genomen, kan leiden tot de dood of ernstig letsel.

⚠ LET OP — Gevaarlijke situatie, die, als de veiligheidsaanwijzingen niet in acht worden genomen, kan leiden tot licht letsel.

⚠ AANWIJZING — Wijst bv. op handelingen die kunnen leiden tot materiële schade.

Veiligheidsaanwijzingen

Voor uw bescherming

⚠ AANWIJZING **Lees voor de inbedrijfstelling de gebruiks-handleiding volledig door en neem de vei-ligheidsaanwijzingen in acht.**

- Bewaar de gebruikshandleiding op een plaats die voor ie-dereen toegankelijk is.
- Zorg ervoor dat alleen geschoold personeel met het appa-raat werkt.
- Neem de veiligheidsaanwijzingen, richtlijnen, arbo- en on-gevallenpreventievoorschriften in acht.

⚠ GEVAAR **Draag uw persoonlijke beschermingen overeenkomstig de gevarenklasse van het medium dat bewerkt wordt, anders bestaat er gevaar voor vloeistofspatten en het vrijkomen van giftige of brandbare gassen!**

- Noch het apparaat, noch delen ervan, mogen worden gebruikt op mensen of dieren.
- Stel geen lichaamsdelen van mensen of dieren bloot aan het vacuüm.
- Stel het apparaat op volgens de aanwijzingen in het hoofdstuk "Inbedrijfstelling" en verbind de aansluitleidingen en aansluitingen zoals beschreven is.
- Werk nooit met een onjuist aangesloten of defect apparaat.
- Het inademen van en de aanraking met media zoals giftige vloeistoffen, gassen, spuitnevel, dampen, stof of biologische stoffen kan een gevaar vormen voor de gezondheid van de gebruiker. Verzeker u ervan dat alle aansluitingen dicht en lekvrij zijn wanneer met dergelijke media wordt gewerkt.
- Voorkom dat bovengenoemde stoffen vrijkomen. Geadviseerd wordt het apparaat op te stellen in geschikte afzuigsystemen, bv. een laboratoriumafzuigkap. Tref beschermende maatregelen voor personeel en milieu.
- Vanwege de resterende lekkagewaarden van het apparaat kan het medium vrijkomen.
- De vacuümregelaar VC 10 lite/pro is niet bedoeld voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen.
- De vacuümregelaar VC 10 lite/pro is niet geschikt om te werken met voor zelfontbranding vatbare stoffen, stoffen die kunnen ontsteken zonder luchttoevoer of explosieve stoffen.
- Voorkom dat er explosiegevaarlijke mengsels kunnen ontstaan, sluit eventueel inert gas aan voor beluchting en/of verdunning.
- Let op eventuele wisselwerkingen of een mogelijke chemische of fysische reactie bij het werken met media onder verminderde druk en verhoogde temperatuur.
- Werk niet onder water of onder de grond met het apparaat.
- Er mag alleen in gecontroleerde toestand met het apparaat worden gewerkt.
- Tussen het medium en het apparaat kunnen zich elektrostatische processen voltrekken, die tot direct gevaar leiden.
- Veilig werken is alleen gewaarborgd met het toebehoren dat beschreven is in het hoofdstuk “Toebehoren“.
- Het apparaat is alleen afgescheiden van het elektriciteitsnet als de stekker uit het stopcontact is getrokken.
- Het stopcontact voor aansluiting op het elektriciteitsnet moet gemakkelijk te bereiken en toegankelijk zijn.
- Gebruik het apparaat niet met een defect voedingsapparaat.
- Neem nauwgezet de gebruikshandleiding van accessoire-apparaten in acht (bv. rotatieverdamper, vacuümpomp), waarmee de vacuümregelaar VC 10 lite/pro wordt gebruikt.
- De vacuümregelaar VC 10 lite/pro mag alleen worden gebruikt in de omstandigheden die beschreven zijn in het

hoofdstuk "Technische gegevens".

- De druk op de gasinlaat en -uitlaat mag maximaal 1100 mbar bedragen. Bij een druk boven 1100 mbar wordt de toegestane totale druk overschreden en geeft het apparaat de druk niet meer nauwkeurig aan.
- Gebruik alleen flexibele slangleidingen.
- Elastische elementen kunnen onder vacuüm worden samengedrukt.
- Bij een stroomuitval belucht het geïntegreerde beluchtingsventiel de aangesloten recipiënten automatisch.
- Neem de noodmaatregelen in acht bij een stroomuitval en zorg ervoor dat het systeem in veilige toestand wordt gebracht.
- De bescherming van de gebruiker wordt niet meer gewaarborgd:
  - Als het apparaat wordt aangedreven met toebehoren dat niet door de fabrnt geleverd of aanbevolen is.
  - Als er door derden veranderingen aan het apparaat of delen ervan zijn aangebracht.

Ter bescherming van het apparaat

⚠ LET OP **De spanning die vermeld staat op de typeplaat moet overeenstemmen met de netspanning.**

- Afdekkingen of onderdelen die zonder hulpmiddelen van het apparaat kunnen worden verwijderd, moeten, om een veilige werking te verzekeren, weer op het apparaat zijn aangebracht, voor zover er geen verdere aansluiting plaatsvindt op deze plek. Zodoende wordt voorkomen dat er vreemde voorwerpen, vloeistoffen enz. binnendringen.
- Het apparaat mag uitsluitend worden gebruikt met het meegeleverde oorspronkelijke voedingsapparaat.
- Voorkom stoten en slagen tegen het apparaat.
- Het apparaat mag uitsluitend door een vakman (geautoriseerd personeel) worden geopend.
- Om voldoende koeling van de vacuümregelaar VC 10 lite/pro te waarborgen, mogen de ventilatiesleuven in de behuizing niet worden afgedekt.
- Om een betrouwbare bedrijfstoestand van het apparaat te garanderen, alleen originele vervangingsonderdelen gebruiken voor het onderhoud.
- Op watercondensatie binnen en buiten op het apparaat letten. Het apparaat eerst verwarmen wanneer het vanuit een koude omgeving naar binnen wordt gebracht.
- De vacuümregelaar nooit via een verwarmingsbad bevestigen.
- Let erop dat er door de zuigkracht van de pomp geen vaste stoffen en/of vloeistoffen in de vacuümregelaar VC 10 lite/pro worden aangetrokken. Dit zou tot beschadiging van de druksensor en de ventielen leiden.

⚠ WAARSCHUWING **Ga na of de met het apparaat gebruikte stoffen compatibel zijn met de materialen van de apparaatdelen die in aanraking komen met het apparaat, zie het hoofdstuk "Onderdelen die in contact komen met het product".**

- Plaats de vacuümregelaar VC 10 lite/pro indien mogelijk hoger, zodat er zich bij herhaalde fouten geen condensaat kan verzamelen bij de druksensor.

Originalspråk: tyska

EU-Försäkran om överensstämmelse

SV

Vi förklarar härmed under eget ansvar att denna produkt motsvarar bestämmelserna i direktiven 2014/35/EU, 2014/30/EU och 2011/65/EU överensstämmer med följande standarder och normdokument: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 och EN ISO 12100.

En kopia av den fullständiga EU-försäkran om överensstämmelse kan begäras från sales@ika.com.

Symbolförklaring

⚠ FARA (Extremt) Farlig situation i vilken underlåtenhet att följa dessa säkerhetsanvisningar kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

⚠ VARNING Farlig situation i vilken underlåtenhet att följa dessa säkerhetsanvisningar kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

⚠ FÖRSIKTIGHET Farlig situation i vilken underlåtenhet att följa dessa säkerhetsanvisningar kan leda till lätta personskador.

⚠ INFORMATION Indikerar t.ex. handlingar som kan leda till materiella skador.

Säkerhetsanvisningar

För din egen säkerhet

INFORMATION **Läs hela bruksanvisningen före drifttag-ningen och beakta säkerhetsanvisningarna.**

- Förvara bruksanvisningen så att den är tillgänglig för alla.
- Se till att endast utbildad personal arbetar med apparaten.
- Följ säkerhetsanvisningarna, riktlinjer för arbetarskydd och förordningar för förebyggande av olycksfall.

FARA **Bär din personliga skyddsutrustning i enlighet med farokategorin för det medium som ska bearbetas, annars kvarstår fara genom sprutande vätskor och utsläpp av giftiga eller brandfarliga gaser.**

- Maskinen och maskinens delar får inte användas på människor eller djur.
- Utsätt inte människors och djurs kroppsdelar för vakuum.
- Installera maskinen enligt kapitlet "Idrifttagning" och anslut kopplingsledningar och gränssnitt enligt beskrivningarna.
- Använd aldrig en maskin som anslutits felaktigt eller som är defekt.
- Inandning av eller kontakt med medier som giftiga vätskor, gaser, sprutdimmor, ånga, damm eller biologiska ämnen kan utgöra hälsorisker för användaren. Kontrollera att anslutningarna är täta och att det inte finns något läckage vid arbete med sådana medier.
- Förhindra utsläpp av ovan nämnda ämnen. Platsen för maskinen måste vara utrustad med lämpligt frånluftssystem, t.ex. laboratorieutsug. Vidta skyddsåtgärder för att skydda människor och miljö.
- Resterande utströmningsflöde kan leda till utsläpp av mediet.
- Vakuumstyrenheten VC 10 lite/pro är inte konstruerad för installation i explosionsfarliga områden.
- Vakuumstyrenheten VC 10 lite/pro är inte avsedd för drift med ämnen som är självantändliga eller kan antändas utan lufttillförsel och inte heller för explosiva ämnen.
- Undvik risken för explosiva blandningar, och anslut vid behov inertgas för lufttillförsel och/eller uttunning.
- Ta hänsyn till eventuella kombinationseffekter eller potentiella kemiska eller fysliska reaktioner vid arbete med medier under reducerat tryck och förhöjd temperatur.
- Använd inte maskinen under vatten eller jord.
- Maskinen får inte köras oövervakad.
- Elektrostatiska processer kan uppstå mellan mediet och maskinen och medföra en direkt fara.
- Av säkerhetsskäl får endast de tillbehör som beskrivs i kapitlet "Tillbehör" användas med maskinen.
- Ifrånkoppling av apparaten från strömförsörjningsnätet ska endast ske genom att dra ut nät- eller apparatstickkontakten.
- Uttaget för nätkabeln ska vara lätt tillgängligt och åtkomligt.
- Om nätaggregatet är defekt får inte maskinen användas.
- Läs noggrant bruksanvisningarna till eventuell extrautrustning (t.ex. rotationsförångare och vakuumpumpar) som används tillsammans med vakuumstyrenheten VC 10 lite/pro.
- Vakuumstyrenheten VC 10 lite/pro får endast användas under de betingelser som beskrivs i kapitlet "Tekniska data".
- Trycket i gasinlopp och gasutlopp får vara högst 1100 mbar. Om trycket överstiger 1100 mbar överskrids det tillåtna maxtrycket och maskinen visar inte längre korrekt tryckangivelse.
- Endast böjliga slangkopplingar får användas.
- Elastiska element kan tryckas samman när de utsätts för vakuum.
- Vid strömavbrott ventileras anslutna mottagare automatiskt av den inbyggda luftventilen.
- Följ anvisningarna för nödsituationer vid strömavbrott och kontrollera att anläggningen återgått till säkert läge.
- Skyddet för operatören kan inte längre garanteras om:
  - Maskinen används tillsammans med tillbehör som inte levererats eller rekommenderats av tillverkaren.
  - Ändringar på maskinen eller maskinens delar görs av tredje part.

För att skydda apparaten

FÖRSIKTIGHET **Spänningen som anges på typskylten måste överensstämma med nätspänningen.**

- Täckskydd eller delar som kan monteras av från maskinen utan verktyg måste fästas på apparaten igen för säker drift, såvida inga andra anslutningar ska göras på dessa ställen. Det hindrar yttre föremål, vätskor, m.m. från att tränga in.
- Maskinen får endast användas med det originalnätaggregat som medföljer vid leveransen.
- Se till att maskinen inte utsätts för stötar eller slag.
- Maskinen får endast öppnas av fackpersonal (auktoriserad tekniker).
- För att enheten ska få tillräcklig kylning får inte ventilationsöppningarna på höljet till vakuumstyrenheten VC 10 lite/pro täckas över.
- Maskinens driftstatus kan enbart garanteras om originalreservdelar används.
- Kontrollera om det bildas kondens inuti och utanpå maskinen. Innan maskinen ska flyttas till en kall omgivning måste den först värmas upp.
- Fäst aldrig vakuumstyrenheten ovanför ett värmebad.
- Se till så att inte fasta ämnen och/eller vätskor på grund av pumpens sugeffekt dras in i vakuumstyrenheten VC 10 lite/pro. Det kan skada såväl tryckgivaren som ventilerna.

VARNING **Säkerställ att allt material som bearbetas med maskinen är kompatibla med de delar av maskinen som kommer i kontakt med produkten. Se kapitlet om produktberörande delar.**

- Placera om möjligt vakuumstyrenheten VC 10 lite/pro i förhöjt läge så att inte kondens ansamlas i tryckgivaren vid upprepade avbrott.

Oprindelsessprog: tysk

EU-Overensstemmelseserklæring

DA

Vi erklærer hermed med eneansvar, at dette produkt overholder bestemmelserne i direktiverne 2014/35/EU, 2014/30/EU samt 2011/65/EU og er i overensstemmelse med de følgende standarder og normative dokumenter: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 og EN ISO 12100.

En kopi af den fuldstændige EU-Overensstemmelseserklæring kan rekvireres fra sales@ika.com.

Symbolforklaring

⚠ FARE (Ekstremt) farlig situation som kan have døden eller alvorlige personskader til følge, hvis sikkerhedshenvisningerne ikke følges.

⚠ ADVARSEL Farlig situation som kan have døden eller alvorlige personskader til følge, hvis sikkerhedshenvisningerne ikke følges.

⚠ FORSIGTIGT Farlig situation som kan have lettere personskader til følge, hvis sikkerhedshenvisningerne ikke følges.

⚠ BEMÆRK Henviser fx til handlinger, der kan føre til tingskader.

Sikkerhedshenvisninger

Beskyttelse af brugeren

⚠ BEMÆRK **Læs hele driftsvejledningen før ibrugtagningen og overhold sikkerhedshenvisningerne.**

- Driftsvejledningen skal opbevares tilgængeligt for alle.
- Sørg for, at kun skolet personale arbejder med apparatet.
- Overhold sikkerhedshenvisninger, direktiver og bestem-melser om arbejdsbeskyttelse og forebyggelse af uheld.

⚠ FARE **Brug personligt sikkerhedsudstyr svarende til fareklassen af det medium, der skal bearbejdes, ellers er der fare pga. sprøjtende væsker samt frisættelse af toksiske eller brandbare gasser!**

- Apparatet og alle dele af apparatet må ikke anvendes på mennesker eller dyr.
- Dele af menneskers eller dyrs kroppe må ikke udsættes for vakuummet.
- Apparatet skal stilles op i overensstemmelse med kapitlet „Ibrugtagning“, tilslut derefter tilslutningsledningerne og grænsefladerne som beskrevet.
- Der må aldrig arbejdes med et apparat, der er tilsluttet forkert eller defekt.
- Inhalering af hhv. kontakt med medier som giftige væsker, gasser, sprøjtetåge, damp, støv eller biologiske stoffer kan være sundhedsfarlig for brugeren. Sørg for, at alle tilslutninger er tætte og lækagefri, hvis der arbejdes med sådanne medier.
- Frisættelse af de ovennævnte stoffer skal forhindres. Opstilling af apparatet i egnede aftrækssystemer, f.eks. laboratorieaftræk, anbefales. Tag beskyttelsesforanstaltninger for personale og miljø.
- Pga. apparatets resterende lækagemængde kan der optræde frisættelse af medium.
- Vakuumstyreenheden VC 10 lite/pro er ikke beregnet til opstilling i områder med eksplosionsfare.
- Vakuumstyreenheden VC 10 lite/pro er ikke egnet til drift med selvantændelige stoffer, stoffer der er antændelige uden tilførsel af luft eller eksplosive stoffer.
- Forekomst af eksplosive blandinger skal forhindres, tilslut i givet fald inertgas for ventilation og/eller fortynding.
- Vær opmærksom på eventuelle vekselvirkninger eller mulig kemisk eller fysisk reaktion ved arbejder med medier under formindsket tryk eller forøget temperatur.
- Apparatet må ikke anvendes under vand eller underjordisk.
- Arbejder med apparatet må kun udføres i overvåget tilstand.
- Elektrostatiske processer kan forløbe mellem medium og apparat og medføre en direkte fare.
- Sikkert arbejde er kun garanteret med tilbehør, der beskrives i kapitlet „Tilbehør“.
- Apparatet kan kun kobles fra strømforsyningsnettet ved at net- hhv. apparatstikket trækkes ud.
- Stikdåsen for nettilslutningen skal kunne nås let og være let tilgængelig.
- Apparatet må ikke bruges med defekt stiknetdel.
- Driftsvejledningen til ekstraudstyr (f.eks. rotationsfordamper, vakuumpumpe), som vakuumstyreenheden VC 10 lite/pro drives med, skal overholdes nøje.
- Vakuumstyreenheden VC 10 lite/pro må kun drives under de betingelser, der er beskrevet i kapitlet „Tekniske data“.
- Trykket på gasindgangen og gasudgangen må udgøre højst 1100 mbar. Ved tryk på over 1100 mbar overskrides det samlede tilladte tryk, og apparatet viser ikke længere trykket præcist.
- Brug kun fleksible slangeledninger.
- Elastiske elementer kan trykkes sammen under vakuum.
- Ved strømsvigt ventilerer den integrerede ventilationsventil automatisk den tilsluttede modtager.
- Overhold nødforanstaltningerne ved strømsvigt og sørg for, at anlægget drives i en sikker tilstand.

- Brugerens sikkerhed kan ikke længere garanteres:
  - Hvis apparatet drives med tilbehør, der ikke leveres eller anbefales af producenten.
  - Hvis der foretages ændringer på apparatet eller dele af apparatet af tredje personer.

Beskyttelse af apparatet

⚠ FORSIGTIGT **Typeskiltets spændingsværdi skal stemme overens med netspændingen.**

- Afdækninger eller dele, der kan fjernes fra apparatet uden hjælpemidler, skal sættes på apparatet igen for at opnå sikker drift, såfremt der ikke foretages en tilslutning på dette sted. Dette forhindrer indtrængning af fremmedlegemer, væsker osv.
- Apparatet må kun drives med den originale stiknetdel, der er del af leveringsomfanget.
- Undgå stød eller slag på apparatet.
- Apparatet må kun åbnes af fagpersonale (autoriseret personale).
- For at garantere tilstrækkelig køling af vakuumstyreenheden VC 10 lite/pro må ventilationsslidser på huset ikke tildækkes.
- Brug kun originalreservedele til vedligeholdelse for at garantere pålidelig driftstilstand for apparatet.
- Vær opmærksom på vandkondensation indvendigt og udvendigt på apparatet. Apparatet skal først varmes op, hvis det blev hentet fra et koldt miljø.
- Vakuumstyreenheden må aldrig fastgøres over et varmebad.
- Vær opmærksom på, at pumpen ikke suger faststoffer og/eller væsker ind i vakuumstyreenheden VC 10 lite/pro. Det ville medføre beskadigelse af tryksensoren og ventilerne.

⚠ ADVARSEL **Sørg for kompatibilitet af de stoffer, der bruges med apparatet, med materialerne af de dele af apparatet, der kommer i kontakt med produktet, se kapitlet „Dele der kommer i kontakt med produkt".**

- Om muligt skal vakuumstyreenheden VC 10 lite/pro placeres højt, så der ikke kan akkumuleres kondensat på tryksensoren ved gentagne fejl.

Kildespråk: tysk

CE-Konformitetserklæring

NO

Vi erklærer under eneansvar at dette produktet samsvarer med bestemmelsene i retningslinjene 2014/35/EU, 2014/30/EU og 2011/65/EU og stemmer overens med følgende standarder og standardiserte dokumenter: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 og EN ISO 12100.

Kopi av den fullstendige CE-deklarasjonserklæringen kan fås fra sales@ika.com.

Symbolforklaring

⚠ FARE (Ekstremt) farlig situasjon der manglende overholdelse av denne sikkerhetsanvisningen kan føre til død eller alvorlig personskade.

⚠ ADVARSEL Farlig situasjon der unnlatelse av å følge denne sikkerhetsanvisningen kan føre til død eller alvorlig personskade.

⚠ FORSIKTIG Farlig situasjon der manglende overholdelse av denne sikkerhetsanvisningen kan føre til mindre personskader.

⚠ VARSEL Viser f.eks. til handlinger som kan føre til skade på eiendom

Sikkerhetsinformasjon

For din egen sikkerhet

⚠ VARSEL **Les hele bruksanvisningen før du tar enheten i bruk og følg sikkerhetsveiledningen.**

- Hold bruksanvisningen tilgjengelig for alle.
- Sørg for at kun opplært personale arbeider med utstyret.
- Følg sikkerhetsinstruksjonene og retningslinjene, samt re-gler for yrkesmessig sikkerhet og forebygging av ulykker.
- Apparatet og apparatets deler må ikke brukes på mennesker eller dyr.
- Ikke bruk vakuum på mennesker eller dyr.

⚠ FARE **Bruk personlig verneutstyr i henhold til fareklassen som mediumet som skal bearbeides tilhører. Hvis ikke, vil det være fare for sprutende væsker eller frigivelse av giftige eller brennbare gasser!**

- Sett opp apparatet i henhold til kapitlet «Ta i bruk», og koble til ledninger og grensesnitt som beskrevet.
- Arbeid aldri med et apparat som feil tilkoblet eller defekt.
- Innånding av eller kontakt med medier som giftige væsker, gasser, spraytåke, damp, støv eller biologiske stoffer kan være

helseskadelig for brukeren. Sørg for at alle tilkoblingspunkter er tette og uten lekkasjer, når slike medier bearbeides.

- Hindre at disse stoffene slipper ut. Det anbefales å sette opp apparatet i egnede avtrekkssystemer, f.eks. laboratorieavtrekk. Iverksett beskyttelsestiltak for personell og miljø.
- På grunn av apparatets konstante lekkasjehastighet kan medium frigjøres.
- Vakuumkontrollenheten VC 10 lite/pro er ikke beregnet for oppsett i eksplosjonsutsatte områder.
- Vakuumkontrollenheten VC 10 lite/pro er ikke beregnet for bruk med selvantennelige stoffer, stoffer som antennes uten lufttilførsel eller eksplosiver.
- Unngå at det oppstår eksplosjonsfarlige blandinger, eventuelt inertgass må kobles til ventilasjon og/eller fortynnes.
- Vær oppmerksom på eventuelle vekselvirkninger eller mulige kjemiske eller fysiske reaksjoner når det arbeides med medier under redusert trykk og økt temperatur.
- Ikke bruk apparatet under vann eller i flere dager.
- Arbeid med apparatet skal bare utføres under tilsyn.
- Det kan forekomme elektrostatiske prosesser mellom medium og apparat, noe som kan være en direkte fare.
- Trygt arbeide sikres bare med tilbehør angitt i kapitlet «Tilbehør».
- Koble apparatet fra strømnettet bare ved å trekke ut nett- eller apparatkontakten.
- Nettkontakten må være lett tilgjengelig.
- Ikke bruk apparatet med en defekt kontakt.
- Overhold nøye bruksanvisningen for tilbehørsutstyr (f.eks. rotasjonsfordamper, vakuumpumpe) som vakuumkontrollenheten VC 10 lite/pro drives med .
- Vakuumkontrollenheten VC 10 lite/pro skal bare brukes som beskrevet i kapitlet «Tekniske data».
- Trykket på gassinntaket og -uttaket skal være maks. 1100 mbar. Ved trykk over 1100 mbar overskrides tillatt totaltrykk, og apparatet viser ikke lenger trykket nøyaktig.
- Bruk bare fleksible slanger.
- Elastiske deler kan bli presset sammen når utsatt for vakuum.
- Ved strømsvikt sørger den integrerte lufteventilen automatisk for at tilkoblede mottakere luftes.
- Følg tiltakene for nødsituasjoner ved strømsvikt, og sørg for at anlegget settes i en sikker tilstand.
- Brukeren er ikke lenger sikret:
  - Når apparatet brukes med tilbehør som ikke er levert eller anbefalt av produsenten.
  - Når en tredjepart har foretatt endringer på apparatet eller apparatdeler.

For å beskytte enheten

FORSIKTIG **Spenningsangivelsen på typeskiltet må stemme overens med nettspenningen.**

- Deksler eller deler som kan fjernes fra apparatet uten hjelpemidler, må plasseres på apparatet igjen for å sørge for trygg bruk, med mindre annen tilkobling skal foretas på dette stedet. Dette hindrer at fremmedlegemer, væsker osv. trenger inn.
- Apparatet skal bare brukes med den originale nettkontakten som fulgte med leveransen.
- Apparatet må ikke utsettes for støt og slag.
- Apparatet skal bare åpnes av en fagperson (autorisert personell).
- For å sikre tilstrekkelig kjøling av vakuumkontrollenheten VC 10 lite/pro, må lufteslissene på huset ikke dekkes til.
- Bare originale reservedeler skal brukes ved service for å opprettholde apparatets driftssikkerhet.
- Vær oppmerksom på vannkondens innvendig og utvendig på apparatet. Varm opp apparatet hvis det har blitt tatt fra et kaldt sted.
- Vakuumkontrollenheten skal aldri festes over et varmebad.
- Pass på at pumpen ikke suger faste stoffer og/eller væsker inn i vakuumkontrollenheten VC 10 lite/pro. Dette vil føre til skade på trykksensoren samt ventilene.

ADVARSEL **Kontroller at stoffene som brukes i apparatet, er forenlig med materialet i de produktberørende delene av apparatet, se kapitlet «Produktberørende deler».**

- Plasser om mulig vakuumkontrollenheten VC 10 lite/pro på høyere sted, slik at det ikke samler seg kondens på trykksensoren ved gjentatt svikt.

Alkukieli: saksa

EU-Vaatimustenmukaisuusvakuutus

FI

Vakuutamme, että tämä tuote on direktiiveissä 2014/35/EU, 2014/30/EU ja 2011/65/EU esitettyjen säännösten mukainen ja vastaa seuraavia standardeja ja normatiivisia asiakirjoja: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 ja EN ISO 12100.

Täydellisen EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen kopion voi tilata osoitteesta sales@ika.com.

Merkkien selitykset

VAARA (Erittäin) Vaarallinen tilanne, jossa turvallisuusohjeen noudattamatta jättämisestä voi olla seurauksena kuolema tai vaikeita loukkaantumisia.

VAROITUS Vaarallinen tilanne, jossa turvallisuusohjeen noudattamatta jättämisestä voi olla seurauksena kuolema tai vaikeita loukkaantumisia.

VARO Vaarallinen tilanne, jossa turvallisuusohjeen noudattamatta jättämisestä voi olla seurauksena lieviä loukkaantumisia.

HUOMAUTUS Viittaa esimerkiksi toimenpiteisiin, joista voi olla seurauksena esinevaurioita.

Turvallisuusohjeet

Oman turvallisuutesi tähden

⚠ HUOMAUTUS **Lue käyttöohjeet ennen laitteen käyttöönottoa ja noudata turvallisuusohjeita.**

- Säilytä käyttöohjeet kaikkien käyttäjien saatavilla.
- Varmista, että laitetta käyttävät vain käyttöön koulutetut henkilöt.
- Noudata turvallisuusohjeita, määräyksiä sekä työturvalli-suus- ja tapaturmantorjuntaohjeita.

⚠ VAARA **Käytä käsiteltävän aineen vaaraluokitusta vastaavia henkilökohtaisia suojavarusteita. Muussa tapauksessa on olemassa ruiskuavista nesteistä tai vapautuvista myrkyllisistä tai syttyvistä kaasuista aiheutuva vaara!**

- Laitetta tai mitään sen osia ei saa käyttää ihmisiin tai eläimiin.
- Älä altista ihmisten tai eläinten ruumiinosia imulle.
- Pystytä laite luvun "Käyttöönotto" mukaisella tavalla ja liitä kaikki liitäntäjohdot ja liitännät kuvauksen mukaisesti.
- Älä milloinkaan työskentele väärin liitetyllä tai viallisella laitteella.
- Myrkyllisten nesteiden, kaasujen, suihkesumun, höyryjen, pölyjen tai biologisten aineiden hengittäminen tai niiden kanssa kosketuksiin joutuminen voi haitata käyttäjän terveyttä. Varmista, että kaikki liitännät ovat tiiviitä, eikä niissä ole vuotoja tällaisia aineita käsiteltäessä.
- Estä yllä mainittujen aineiden vapautuminen. Suosittelemme laitteen asennusta soveltuviin poistohormijärjestelmiin tai laboratoriohormeihin. Suorita vaadittavat toimenpiteet henkilöstön ja ympäristön suojelemiseksi.
- Laitteen jäljelle jäävästä vuotoasteesta riippuen voi käsiteltävää ainetta vapautua ympäristöön.
- Imun hallintalaitetta VC 10 lite/pro ei ole tarkoitettu räjähdysvaarallisille alueille pystytettäväksi.
- Imun hallintalaite VC 10 lite/pro ei sovellu käytettäväksi itsestään syttyville aineille tai aineille, jotka ovat syttyviä ilman vastaavaa ilmansyöttöä, eikä räjähtäville aineille.
- Estä räjähdysvaarallisten seosten syntyminen. Liitä järjestelmään tarvittaessa interttasu tuulettamista ja/tai laimentamista varten.
- Huomioi mahdolliset vuorovaikutukset tai kemialliset tai fysaliset reaktiot käsiteltäessä aineita alhaisemmalla paineella ja korkeammalla lämpötilalla.
- Älä käytä laitetta veden tai maan alla.
- Laitteella saa työskennellä ainoastaan valvonnan alaisena.
- Aineen ja laitteen välille voi ilmaantua sähköstaattisia tapahtumia, joista voi olla seurauksena suoria vaaroja.
- Turvallinen työskentely on taattu ainoastaan käytettäessä "Lisätarvikkeet" -kappaleessa kuvattuja tarvikkeita.
- Laite voidaan irrottaa sähköverkosta vain irrottamalla verkkojohto pistorasiasta tai laitteesta.
- Verkkoliitännän pistorasian pitää olla helposti ulottuvilla.
- Älä käytä laitetta verkkolaitteen pistorasian ollessa viallinen.
- Noudata tarkoin lisälaitteiden käyttöohjeita (esim. rotaatiohaihdutin, imupumppu), joiden kanssa imun hallintalaitetta VC 10 lite/pro käytetään.
- Imun hallintalaitetta VC 10 lite/pro saa käyttää ainoastaan luvussa "Tekniset tiedot" kuvatuissa olosuhteissa.
- Kaasun sisään- ja ulostulon paine saa olla korkeintaan 1 100 mbar. Jos paine on yli 1 100 mbar, suurin sallittu kokonaispaine ylittyy, eikä laite näytä painetta enää tarkkaan.
- Käytä ainoastaan joustavia letkuja.
- Elastiset elementit voivat painua kasaan alipaineen alaisina.
- Sähkökatkon yhteydessä integroitu tuuletusventtiili tuulettaa automaattisesti liitetyn vastaanottolaitteen.
- Huomioi hätätoimenpiteet sähkökatkon yhteydessä ja varmista, että laitteistoa käytetään turvallisessa tilassa.
- Käyttäjän turvallisuus ei ole enää taattuna:
  - Jos laitetta käytetään sellaisten varusteiden kanssa, jotka eivät ole valmistajan toimittamia tai suosittelemia.
  - Jos kolmannet osapuolet tekevät muutoksia laitteeseen tai laitteen osiin.

Laitteen suojaamiseksi

⚠ VARO **Tyyppikilven jännitemerkinnän on vastattava verkkojännitettä.**

- Suojukset tai osat, jotka voidaan irrottaa laitteesta ilman apuvälineitä, on kiinnitettävä takaisin laitteeseen turvallisen käytön takaamiseksi, jos näihin kohtiin ei liitetä jotain muuta. Näin vältytään vieraiden esineiden, nesteiden tms. tunkeutumiselta laitteen sisään.
- Laitetta saa käyttää ainoastaan toimitukseen sisältyvällä alkuperäisellä verkkojohdolla.
- Vältä laitteeseen kohdistuvia iskuja.
- Laitteen saa avata vain ammattimainen asentaja (valtuutettu henkilöstö).
- Imun hallintalaitteen VC 10 lite/pro tuuletusaukkoja ei saa peittää laitteen riittävän jäähdytyksen takaamiseksi.
- Käytä kunnossapitoon ainoastaan alkuperäisiä varaosia laitteen luotettavan käyttökunnon takaamiseksi.
- Huomioi mahdollinen veden kondensoituminen laitteen sisä- ja ulkopuolelle. Lämmitä laite ensin, jos se tuodaan sisään kylmästä ympäristöstä.
- Älä milloinkaan kiinnitä imun hallintalaitetta kuumahauteen yläpuolelle.
- Varmista, ettei imun hallintalaitteeseen VC 10 lite/pro kulkeudu kiinteitä aineita ja/tai nesteitä pumpun imutehon vaikutuksesta. Tästä olisi seurauksena paineanturin ja venttiileiden vaurioituminen.

⚠ VAROITUS **Varmista laitteessa käytettyjen aineiden yhteensopivuus laitteen tuotteen kanssa kosketuksiin joutuvien osien kanssa, katso luku "Tuotteen kanssa kosketuksiin joutuvat osat".**

- Mikäli mahdollista, sijoita imun hallintalaite VC 10 lite/pro hieman korkeammalle, jotta paineanturiin ei voi kerääntyä kondensaattia toistuvissa virhetapauksissa.

Idioma original: alemão

Declaração UE de conformidade

PT

Declaramos, sob responsabilidade exclusiva, que este produto cumpre as disposições das diretivas 2014/35/UE, 2014/30/UE e 2011/65/UE e está de acordo com as seguintes normas ou documentos normativos: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 e EN ISO 12100.

Uma cópia da Declaração de Conformidade UE completa pode ser solicitada junto à sales@ika.com.

Legenda

⚠ PERIGO	Situação (extremamente) perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança pode causar a morte ou ferimentos graves.
⚠ ALERTA	Situação perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança pode causar a morte ou ferimentos graves.
⚠ CUIDADO	Situação perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança pode causar ferimentos leves.
⚠ AVISO	Aponta, p.ex. para ações que podem causar danos materiais.

Instruções de segurança

Para a sua proteção

⚠ AVISO

Leia o manual de instruções na íntegra an-tes da colocação em funcionamento e ob-serve as indicações de segurança.

- Guarde o manual de instruções em local acessível para todos.
- Certifique-se de que somente pessoal treinado trabalhe com o aparelho.
- Observe as indicações de segurança, diretrizes, normas de proteção no trabalho e de prevenção de acidentes.

⚠ PERIGO

Use seu equipamento de proteção individual, de acordo com a classe de perigo do meio a ser processado, caso contrário há perigo devido a salpicos de líquidos e liberação de gases tóxicos ou inflamáveis!

- O dispositivo e todos os seus componentes não devem ser usados em pessoas ou animais.
- Não exponha partes de corpos humanos ou animais ao vácuo.
- Instale o dispositivo de acordo com as instruções no capítulo "Colocação em funcionamento" e conecte as linhas de alimentação e interfaces conforme descrito.
- Nunca trabalhe com o dispositivo defeituoso ou mal conectado.
- A inalação e/ou contato com meios, tais como líquidos, gases, névoas, vapores ou pós tóxicos ou materiais biológicos pode ser prejudiciais para a saúde do usuário. Certifique-se de que todas as conexões sejam estanques e livres de vazamentos ao trabalhar com esse tipo de meios.
- Evite a liberação dos materiais acima citados. É recomendável providenciar a instalação do dispositivo em sistemas de exaustão adequados, p. ex. exaustores de laboratório. Providencie as medidas de proteção para o pessoal e o meio ambiente.
- Devido à taxa de fugas residuais do dispositivo, é possível ocorrer a liberação dos meios.
- O controlador de vácuo VC 10 lite/pro não é indicado para instalação em áreas sujeitas a explosão.
- O controlador de vácuo VC 10 lite/pro não é indicado para a operação com matérias sujeitas a inflamação espontânea, matérias inflamáveis sem a alimentação de ar ou a matérias explosivas.
- Evite o surgimento de misturas explosivas, eventualmente conectar gás inerte para ventilação e/ou diluição.
- Observe eventuais interações ou possíveis reações químicas ou físicas ao trabalhar com os meios com a pressão reduzida e a temperatura aumentada.
- Não trabalhe com o dispositivo debaixo d´água ou de dia ou em trabalhos subterrâneos.
- A operação do dispositivo somente pode ser realizada sob supervisão.
- Cargas eletrostáticas podem ocorrer entre o meio e o dispositivo, resultando em perigo direto.
- A operação segura somente está garantida com acessórios conforme estão descritos no capítulo "Acessórios".
- O isolamento do aparelho da rede de alimentação elétrica somente é garantido mediante retirada da tomada ou do plugue do aparelho.
- A tomada para o cabo de conexão à rede deve ser de fácil acesso.
- Não use o dispositivo com a adaptador transformador defeituoso.
- Observe atentamente o manual de instruções dos dispositivos acessórios (p. ex. evaporador rotativo, bomba de vácuo), com os quais o controlador de vácuo VC 10 lite/pro é operado.
- O controlador de vácuo VC 10 lite/pro somente deve ser operado nas condições descritas no capítulo "Dados técnicos".
- A pressão na entrada e saída de gás não pode ultrapassar 1100 mbar, no máximo. Em caso de pressão acima de 1100 mbar, a pressão máxima admissível é ultrapassada e o dispositivo já não indica a pressão com precisão.
- Use apenas cabos flexíveis.
- Elementos elásticos podem ser comprimidos quando expostos ao vácuo.
- Em caso de queda de energia, a válvula de ventilação integra-

da automaticamente ventila o recipiente conectado.

- Observe suas medidas de emergência em caso de queda de energia e certifique-se de que o equipamento seja operado em condições seguras.
- A segurança do operador não estará garantida:
  - Se o aparelho for operado com acessórios que não sejam fornecidos ou recomendados pelo fabricante.
  - Se o aparelho ou a placa de circuito impresso forem submetidos a modificações por parte de terceiros.

Para a proteção do aparelho

⚠ CUIDADO **A indicação de tensão constante na placa de identificação deve estar de acordo com a tensão de rede.**

- Coberturas e/ou peças que podem ser removidas do dispositivo sem ferramentas auxiliares, devem ser recolocadas no dispositivo para garantir a operação segura, contanto que nenhuma conexão seja feita nesse local. Desta forma, evitase a penetração de corpos estranhos, líquidos, etc.
- O dispositivo somente pode ser operado com o adaptador transformador original, incluído no escopo de fornecimento.
- Evite golpes e impactos no dispositivo.
- O dispositivo somente pode ser aberto por um profissional especializado (pessoal autorizado).
- Para garantir a refrigeração adequada do controlador de vácuo VC 10 lite/pro, as aberturas de ventilação no dispositivo não devem ser obstruídas.
- Utilize apenas peças de reposição originais para a manutenção, para garantir o estado operacional confiável do dispositivo.
- Observar a formação de condensação dentro e fora do dispositivo. Caso o dispositivo seja proveniente de um ambiente frio, deve ser aquecido primeiro.
- Nunca instale o controlador de vácuo acima de um banho termostático.
- Certifique-se de que nenhum material sólido ou líquido seja introduzido no controlador de vácuo VC 10 lite/pro através da bomba de sucção. Isto poderia causar danos ao sensor de pressão e às válvulas.

⚠ ALERTA **Certifique-se da compatibilidade das substâncias utilizadas no dispositivo com os materiais das peças do dispositivo que entram em contanto com o produto, veja o capítulo "Peças em contato com o produto".**

- Dentro do possível, instalar o controlador de vácuo VC 10 lite/pro numa posição elevada para evitar a formação de condensado no sensor de pressão em caso de um erro repetido.

Język wyjściowy: niemiecki

Deklaracja zgodności UE

PL

Niniejszym deklarujemy na własną, wyłączną odpowiedzialność, że ten produkt spełnia wymogi dyrektyw 2014/35/UE, 2014/30/UE i 2011/65/UE a i jest zgodny z następującymi normami oraz dokumentami normatywnymi: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 i EN ISO 12100.

Prośbę o kopię kompletnej deklaracji zgodności UE można skierować na adres sales@ika.com.

Objaśnienie symboli

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO (Skrajnie) niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeganie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do śmierci lub poważnych urazów.

⚠ OSTRZEŻENIE Niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeganie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do śmierci lub poważnych urazów.

⚠ OSTROŻNIE Niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeganie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do lekkich urazów.

⚠ WSKAZÓWKA Wskazuje np. czynności, które mogą prowadzić do powstania szkód materialnych.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Dla Twojego bezpieczeństwa

⚠ WSKAZÓWKA **Przeczytać całą instrukcję eksploatacji przed uruchomieniem; przestrzegać wska-zówek bezpieczeństwa.**

- Instrukcję obsługi przechowywać w miejscu dostępnym dla wszystkich.
- Pamiętać, że praca przy urządzeniu dozwolona jest wy-łącznie dla przeszkolonego personelu.
- Przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, dyrektyw oraz przepisów BHP.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO **Stosować środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do klasy zagrożenia przypisanej używanemu medium. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo rozpryskujących cieczy, uwalniania toksycznych lub łatwopalnych gazów!**

- Urządzenia ani żadnej jego części nie wolno używać u ludzi lub zwierząt.
- Nie wystawiać części ciała człowieka lub zwierząt na działanie próżni.
- Ustawić urządzenie zgodnie z rozdziałem „Uruchomienie" i podłączyć przewody podłączeniowe i złącza zgodnie z opisem.
- Nigdy nie używać urządzenia niepoprawnie podłączonego lub uszkodzonego.
- Wdychanie lub kontakt z mediami, takimi jak toksyczne ciecze, gazy, rozpylona mgła, opary, pyły lub materiały biologiczne mogą być niebezpieczne dla zdrowia użytkown. Upewnić się, że wszystkie przyłącza są szczelne i nie wykazują wycieków podczas pracy z takimi mediami.
- Zapobiec uwalnianiu się wymienionych wyżej substancji. Zaleca się ustawienie urządzenia w odpowiednich systemach odciągowych, takich jak dygestoria laboratoryjne. Podjąć środki ochronne na rzecz ochrony pracowników i środowiska.
- Ze względu na pozostałą szybkość wycieku urządzenia może dojść do uwalniania się medium.
- Regulator próżni VC 10 lite/pro nie jest przeznaczony do ustawiania w obszarach zagrożonych wybuchem.
- Regulator próżni VC 10 lite/pro nie jest przeznaczony do eksploatacji z substancjami samozapalnymi lub substancjami łatwopalnymi bez dopływu powietrza bądź materiałami wybuchowymi.
- Zapobiec powstawaniu mieszanin wybuchowych. W razie potrzeby dodać gaz obojętny w celu wentylacji i/lub rozcieńczenia.
- Uwzględnić ewentualne interakcje lub możliwe reakcje chemiczne lub fizyczne podczas prac z mediami pod zmniejszonym ciśnieniem i w podwyższonej temperaturze.
- Nie wykorzystywać urządzenia pod wodą lub pod ziemią.
- Pracę z urządzeniem wykonać tylko w warunkach monitorowanych.
- Między medium i urządzeniem mogą przebiegać procesy elektrostatyczne i doprowadzić do bezpośredniego zagrożenia.
- Bezpieczna praca jest zagwarantowana tylko przy użyciu akcesoriów opisanych w rozdziale „Akcesoria".
- Urządzenie można odłączyć od sieci elektrycznej tylko poprzez wyjęcie wtyczki z gniazda lub wtyku z urządzenia.
- Gniazdo do podłączenia przewodu zasilającego musi być łatwo dostępne.
- Nie używać urządzenia z uszkodzonym zasilaczem z wtykiem.
- Stosować się starannie do instrukcji obsługi urządzeń dodatkowych (np. wyparki rotacyjnej, pompy próżniowej), z którymi jest eksploatowany regulator próżniowy VC 10 lite/pro.
- Regulator próżniowy VC 10 lite/pro można eksploatować tylko w warunkach opisanych w rozdziale „Dane techniczne".
- Ciśnienie gazu na wlocie i wylocie może wynosić maksymalnie 1100 mbar. W przypadku ciśnienia powyżej 1100 mbar dopuszczalne ciśnienie całkowite zostanie przekroczone i urządzenie nie wskazuje już dokładnie ciśnienia.
- Używać tylko elastycznych przewodów rurowych.
- Elastyczne elementy mogą ulec skompresowaniu w próżni.
- W przypadku awarii zasilania zintegrowany zawór napowietrzający automatycznie napowietrza połączone odbiorniki.
- Stosować się do obowiązujących środków awaryjnych w razie awarii zasilania i zapewnić, że instalacja zostanie doprowadzona do bezpiecznego stanu.
- Bezpieczeństwo użytkown nie jest zapewnione:
  - jeżeli urządzenie stosowane jest z akcesoriami niedostarczonymi lub niezalecanymi przez producenta,
  - jeżeli osoby trzecie dokonają zmian w obrębie urządzenia lub elementów urządzenia.

Do ochrony urządzenia

⚠ OSTROŻNIE **Dane napięcia podane na tabliczce znamionowej muszą być zgodne z napięciem sieciowym.**

- Pokrywy bądź części, które można zdjąć bez konieczności stosowania dodatkowych przyrządów pomocniczych, należy, w celu zapewnienia bezpiecznej pracy, ponownie założyć, jeśli nie jest przewidziane inne przyłącze w tym miejscu. Zapobiegnie to przedostawaniu się ciał obcych, cieczy itp.
- Urządzenie można eksploatować tylko z oryginalnym dołączonym przewodem zasilającym.
- Unć uderzeń w urządzenie.
- Urządzenie może otwierać tylko wykwalifikowany (autoryzowany) personel.
- Aby zapewnić wystarczające chłodzenie regulatora próżniowego VC 10 lite/pro, nie wolno zakrywać szczelin wentylacyjnych w urządzeniu.
- Do konserwacji używać tylko oryginalnych części zamiennych, aby zapewnić niezawodną pracę urządzenia.
- Zwrócić uwagę na skraplanie się wody wewnątrz i na zewnątrz urządzenia. Urządzenie pozostawić do ogrzania, jeśli zostało przyniesione z otoczenia, w którym panują niskie temperatury.
- Nie wolno nigdy mocować regulatora próżniowego nad łaźnią do ogrzewania.
- Zwrócić uwagę, aby w wyniku zasysania przez pompę do regulatora próżniowego VC 10 lite/pro nie dostały się ciała obce i/lub ciecze. Mogłoby to doprowadzić do uszkodzenia czujn ciśnienia i zaworów.

⚠ OSTRZEŻENIE **Sprawdzić zgodność substancji stosowanych z urządzeniem z materiałami, z których wykonane są części urządzenia stykające się z produktem, patrz rozdział „Części stykające się z produktem".**

- W miarę możliwości regulator próżniowy VC 10 lite/pro umieścić na podwyższeniu, aby w razie błędu w czujniku ciśnienia nie zbierały się skropliny.

EU Prohlášení o shodě

CS

Prohlašujeme se vší zodpovědností, že tento produkt odpovídá ustanovením směrnic 2014/35/EU, 2014/30/EU a 2011/65/EU a je v souladu s následujícími normami a normativními dokumenty: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 a EN ISO 12100.

Kopii plného znění EU prohlášení o shodě si je možné vyžádat na adrese sales@ika.com.

BezpeČnostní pokyny

⚠ NEBEZPEČÍ (Extrémně) nebezpečné situace, u nichž může nerespektování bezpečnostních pokynů vést k usmrcení nebo těžkému zranění.

⚠ VÝSTRAHA Nebezpečné situace, u nichž může nerespektování bezpečnostních pokynů vést k usmrcení nebo těžkému zranění.

⚠ POZOR Nebezpečné situace, u nichž může nerespektování bezpečnostních pokynů vést k lehkému zranění.

⚠ UPOZORNĚNÍ Upozorňuje např. na jednání, která mohou vést k způsobení věcných škod.

Bezpečnostní pokyny a informace

Pro vaši ochranu

⚠ UPOZORNĚNÍ **Před uvedením zařízení do provozu si pře-čtěte celý návod k provozu a respektujte bezpečnostní pokyny.**

- Návod k provozu uložte na místě dostupném všem.
- Respektujte, že se zařízením smí pracovat pouze vyškolený personál.
- Respektujte bezpečnostní upozornění, směrnice, předpisy na ochranu zdraví při práci a prevenci nehod..

⚠ NEBEZPEČÍ **Používejte své osobní ochranné pracovní pomůcky a vybavení podle třídy nebezpečnosti zpracovávaného média, jinak hrozí nebezpečí v důsledku stříkajících kapalin, uvolnění toxických nebo hořlavých plynů!**

- Zařízení ani žádné části zařízení se nesmí použít na člověka nebo zvířata.
- Nevystavujte části lidských nebo zvířecích těl vakuu.
- Zařízení nainstalujte v souladu s kapitolou „Uvedení do provozu" a připojte veškerá připojovací vedení a rozhraní podle příslušného popisu.
- Nikdy nepracujte na nesprávně připojeném nebo vadném zařízení.
- Může dojít k ohrožení zdraví uživatelů v důsledku vdechnutí resp. kontaktu s určitými médii, jako například jedovatými kapalinami, plyny, mlhou, párou, prachem nebo biologickými látkami. Když se pracuje s podobnými médii, ubezpečte se, že všechny přípojky bezvadně těsní.
- Zamezte uvolňování dříve uvedených látek. Doporučuje se nainstalovat zařízení do vhodných odtahových systémů, např. laboratorních odtahových zařízení. Přijměte opatření k ochraně personálu a životního prostředí.
- Z důvodu zbytkové míry netěsnosti zařízení může docházet k uvolňování média mimo zařízení.
- Regulátor vakua VC 10 lite/pro není určen k instalaci v oblastech ohrožených výbuchem.
- Regulátor vakua VC 10 lite/pro není vhodný pro provoz se samovznětlivými látkami nebo látkami, které jsou hořlavé bez přístupu vzduchu, nebo výbušnými látkami.
- Zamezte vzniku výbušných směsí, případně zajistěte přívod inertního plynu k provětrání nebo zředění koncentrace.
- Dbejte na případná vzájemná působení látek nebo možnou chemickou nebo fyzikální reakci při práci s médii za sníženého tlaku a zvýšené teploty.
- Nepracujte se zařízením pod vodou nebo v podzemí.
- Práce s tímto zařízením smí být vykonávána pouze ve stavu pod dohledem.
- Mezi médiem a zařízením mohou probíhat elektrostatické procesy a vést k přímému ohrožení.
- Bezpečná práce je zaručena pouze s příslušenstvím popsaným kapitole „Příslušenství".
- Odpojení zařízení od elektrické sítě se provádí pouze vytažením síťové zástrčky, resp. zástrčky zařízení.
- Zásuvka pro připojení k elektrické síti musí být snadno dosažitelná a přístupná.
- Zařízení nikdy nepoužívejte s vadnou síťovou přípojkou.
- Důsledně respektujte návod k provozu přídavných zařízení (např. rotační výparník, vývěva), se kterými se regulátor vakua VC 10 lite/pro při provozu používá.
- Regulátor vakua VC 10 lite/pro se smí provozovat pouze za podmínek popsaných v kapitole „Technické údaje".
- Tlak na vstupu a výstupu plynu smí činit maximálně 1100 mbar. Při tlaku přes 1100 mbar dojde k překročení celkového přípustného tlaku a zařízení již neukazuje tlak přesně.

- Používejte pouze flexibilní hadicová vedení.
- Elastické prvky se mohou ve vakuu stlačit.
- Při výpadku elektrického napájení zavzdušní integrovaný zavzdušňovací ventil automaticky připojenou jímku na plyn.
- Respektujte příslušná opatření pro případ nouze při výpadku elektrického napájení a dbejte na to, aby se zařízení uvedlo do bezpečného stavu.
- Ochrana obsluhy již není zaručena v těchto případech:
  - Zařízení se provozuje s příslušenstvím, které výrobce nedodává nebo nedoporučuje.
  - Na zařízení nebo částech zařízení byly provedeny změny jinými osobami než výrobcem.

Pro ochranu přístroje

⚠ POZOR **Údaj o napětí na typovém štítku musí odpovídat napětí v síti.**

- Kryty resp. díly, které lze ze zařízení sejmout bez použití dalších pomůcek, musí být k bezpečnému provozu opět upevněny na zařízení, jestliže se k tomuto místu nepřipojuje žádná další přípojka. Tím se zamezí vnikání cizích předmětů, tekutin atd. do zařízení.
- Zařízení se smí provozovat pouze s originální síťovou přípojkou, jež je součástí rozsahu dodávky.
- Zabraňte rázům a úderům na zařízení.
- Zařízení smí otevírat pouze kvalifikovaný pracovník (oprávněný personál).
- Aby bylo zaručeno dostatečné chlazení regulátoru vakua VC 10 lite/pro, nesmí se zakrývat větrací štěrbiny na plášti zařízení.
- Pro zajištění spolehlivého provozuschopného stavu zařízení používejte k údržbě pouze originální náhradní díly.
- Dbejte na možnost výskytu kondenzace vlhkosti uvnitř a vně zařízení. Pokud bylo zařízení přemístěno z chladného do teplejšího prostředí, ponechte je neprve ohřát.
- Regulátor vakua nikdy neupevňujte nad ohřevnou lázní.
- Dbejte na to, aby do regulátoru vakua VC 10 lite/pro nevnly žádné pevné látky nebo kapaliny přes sací vedení čerpadla. To by vedlo k poškození snímače tlaku a ventilů.

⚠ VÝSTRAHA **Ujistěte se o slučitelnosti látek, s nimiž je zařízení používáno, s materiály, z nichž jsou vyrobeny díly tohoto zařízení přicházející do kontaktu s produktem; viz kapitolu "Díly přicházející do kontaktu s produktem".**

- Regulátor vakua VC 10 lite/pro umisťujte pokud možno ve vyšší poloze, aby se v případě opakovaného výskytu chyby nemohl na snímači tlaku shromažďovat kondenzát.

Forrásnyelv: német

EU-Megfelelőségi nyilatkozat

HU

Kizárólagos felelősségünkben kijelentjük, hogy a termék megfele 2014/35/EU, 2014/30/EU és 2011/65/EU irányelv rendelkezéseinek, és összhangban van az alábbi szabványokkal és normatív dokumentumokkal: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 és EN ISO 12100.

Másolat a teljes EU-megfelelőségi nyilatkozatról a sales@ika.com e-mail címen igényelhető.

Jelmagyarázat

⚠ VESZÉLY (Extrém) veszélyes helyzet, amelynél a biztonsági óvintézkedések figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérüléshez vezethet.

⚠ FIGYELEM Veszélyes helyzet, amelynél a biztonsági óvintézkedések figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérüléshez vezethet.

⚠ VIGYÁZAT Veszélyes helyzet, amelynél a biztonsági óvintézkedések figyelmen kívül hagyása könnyű sérüléshez vezethet.

⚠ MEGJEGYZÉS Például olyan műveletekre hívja fel a figyelmet, amelyek anyagi kárhoz vezethetnek.

Biztonsági tudnivalók

Az Ön biztonsága érdekében

⚠ MEGJEGYZÉS **Az üzembe helyezés előtt olvassa el a ke-zelési útmutatót, és ügyeljen a biztonsági tudnivalókra.**

- A kezelési útmutatót mindenki számára könnyen elérhető helyen tárolja.
- Ügyeljen arra, hogy csak képzett munkatársak dolgozza-nak a készülékkel.
- Tartsa be a biztonsági tudnivalókat, irányelveket, munka-védelmi és balesetvédelmi előírásokat.

⚠ VESZÉLY

Viseljen a feldolgozandó anyag veszélyességi osztályának megfelelő személyi védőfelszerelést, ellenkező esetben a fröccsenő folyadékok, toxikus vagy éghető gázok felszabadulása által okozott veszély áll fenn!

- A készülék és a készülék egyes részei nem használhatók emberen vagy állaton.
- Az emberi vagy állati testrészeket ne tegye ki vákuumnak.
- Állítsa fel a készüléket az „Üzembe helyezés" c. fejezetnek megfelelően és csatlakoztassa a csatlakozóvezetékeket és interfészeket a leírtak szerint.
- Ne dolgozzon nem megfelelően csatlakoztatott vagy hibás készülékkel.
- Az olyan anyagok belégzése, illetve érintése, mint a mérgező folyadékok, gázok, porlasztott köd, gőzök, porok vagy biológiai anyagok veszélyeztetik a felhasználó egészségét. Győződjön meg arról, hogy a csatlakozások szivárgásmentesek és tömítenek, ha ilyen anyagokkal dolgozik.
- Akadályozza meg a fenti anyagok felszabadulását. Ajánlott, hogy a készüléket megfelelő elszívórendszerekben, pl. laboratóriumi elszívórendszerekben helyezze el. Tartsa be a személyi és környezeti óvintézkedéseket.
- A készülék meglévő szivárgási rátája alapján anyagok szabadulhatnak fel.
- Az VC 10 lite/pro vákuumszabályozót nem robbanásveszélyes területeken történő használatra tervezték.
- Az VC 10 lite/pro vákuumszabályozó nem alkalmas öngyulladó vagy levegőellátás nélkül gyúlékony anyagokkal vagy robbanóanyagokkal történő működtetésre.
- Akadályozza meg a robbanásbeszélyes keverékek keletkezését, kiáramlását, a szellőzéshez és / vagy hígításhoz szükség esetén csatlakoztasson inert gázt.
- Vegye figyelembe az esetleges kölcsönhatásokat vagy a lehetséges kémiai vagy fizi reakciót, ha az anyagokkal csökkentett nyomáson és megnövelt hőmérsékleten végez munkát.
- Ne dolgozzon a készülékkel víz vagy föld alatt.
- A készülékkel munkát végezni csak felügyelet alatti állapotban megengedett.
- Az anyag és a készülék között elektrosztatikus folyamatok zajlanak és közvetlen veszélyt okoznak.
- A biztonságos munkavégzés csak a „Tartozékok" c. fejezetben ismertetett tartozékokkal biztosítható.
- A készülék leválasztása az elektromos hálózatról csak a hálózati csatlakozódugó, ill. a készülék csatlakozódugója kihúzásával lehetséges.
- A hálózati csatlakozóaljzatnak könnyen elérhető és megközelíthető helyen kell lennie.
- Ne használja a készüléket hibás tápegységgel.
- Gondosan tartsa be azoknak a kiegészítő készülékeknek (pl. rotációs párologtató, vákuumszivattyú) a használati utasítását, melyekkel az VC 10 lite/pro vákuumszabályozó működik.
- A VC 10 lite/pro vákuumszabályozó csak a „Műszaki adatok" c. fejezetben ismertetett feltételek mellett működtethető.
- A nyomás a gáz be- és kiömlésnél max. 1100 mbar lehet. 1100 mbar-t meghaladó nyomásnál a rendszer túllépi a teljes megengedett nyomást és a készülék már nem pontosan mutatja a nyomást.
- Csak flexibilis tömlővezetékeket használjon.
- Az elasztikus elemek vákuum alatt összenyomódhatnak.
- Áramkimaradás esetén a beépített szellőzőszelep automatikusan átszellőzteti a csatlakoztatott fogadó helyeket.
- Áramkimaradás esetén tartsa be a vészhelyzeti intézkedéseket és gondoskodjon a berendezés biztonságos állapotáról.
- Az üzemeltető biztonsága már nem garantált:
  - ha a készüléket nem a készülék gyártója által szállított vagy ajánlott tartozékokkal működteti,
  - ha harmadik fél módosításokat végez a készüléken vagy a készülék egyes részein.

A készülék biztonsága érdekében

⚠ VIGYÁZAT

A típustáblán megadott feszültségnek meg kell egyeznie a hálózati feszültséggel.

- Azokat a burkolatokat, ill. alkatrészeket, amelyek segédeszköz nélkül leszerelhetők a készülékről, a biztonságos működés érdekében vissza kell helyezni a készülékre, ha ezen a helyen nincs más csatlakozás. Ezzel megakadályozható az idegen testek, folyadékok stb. készülékbe jutása.
- A készülék csak a szállítási terjedelem részeként szállított eredeti hálózati tápegységgel működtethető.
- Kerülje a készüléket érő lökéseket és ütéseket.
- A készüléket csak szakember (felhatalmazott személyzet) nyithatja fel.
- Az VC 10 lite/pro vákuumszabályozó megfelelő hűtésének biztosításához a házon elhelyezett szellőzőréseket ne fedje el.
- A készülék megbízható üzemállapotának biztosítása érdekében a karbantartáshoz csak eredeti alkatrészeket használjon.
- Figyeljen a vízkondenzációra a készüléken belül és kívül. Ha a készüléket hideg környezetből belső térbe helyezi, először melegítse fel.
- A vákuumszabályozót soha ne rögzítse fűtőfürdő felett.
- Ügyeljen arra, hogy a szivattyú szívóteljesítményével ne vigyen át szilárd anyagokat és / vagy folyadékokat az VC 10 lite/pro vákuumszabályozóba. Ellenkező esetben a nyomásszenzor és a szelepek károsodnának.

⚠ FIGYELEM

Győződjön meg a készülékkel használt anyagok és a készülék „anyaggal érintkező részeinek" kompatibilitásáról; lásd a „Műszaki adatok" c. fejezetet.

- Az VC 10 lite/pro vákuumszabályozót lehetőség szerint megemelve helyezze el, hogy ismételt hiba esetén a nyomásszenzoron ne gyűljön össze kondenzvíz.

Izvorni jezik: nemščina

Izjava EU o skladnosti

SL

S polno odgovornostjo izjavljamo, da izdelek ustreza določilom smernic 2014/35/EU, 2014/30/EU in 2011/65/EU ter je v skladu z zahtevami naslednjih standardov in normativnih predpisov: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 in EN ISO 12100.

Kopijo celotne izjave o skladnosti EU lahko dobite preko e-pošte na naslovu sales@ika.com.

Razlaga simbolov

⚠ NEVARNOST (Izjemno) nevarna situacija, pri kateri lahko zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov pride do smrti ali težkih poškodb.

⚠ OPOZORILO Nevarna situacija, pri kateri lahko zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov pride do smrti ali težkih poškodb.

⚠ PREVIDNO Nevarna situacija, pri kateri lahko zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov pride do lažjih poškodb.

⚠ NAPOTEK Opozarja denimo na dejanja, ki lahko privedejo do materialne škode.

Varnostna opozorila

Za vašo zaščito

⚠ NAPOTEK **Preden začnete napravo uporabljati, v celo-ti preberite navodila za uporabo in upošte-vajte varnostne napotke.**

- Navodila za uporabo shranite na vsem dostopnem mestu.
- Pazite, da napravo uporablja le za to usposobljeno osebje.
- Upoštevajte varnostne napotke, smernice in predpise za varstvo pri delu ter preprečevanje nesreč.

⚠ NEVARNOST **Osebno zaščitno opremo nosite skladno z razredom nevarnosti snovi, ki jo obdelujete, sicer obstaja nevarnost brizganja tekočin in sproščanja strupenih ali vnetljivih plinov!**

- Naprave ali delov naprave ni dovoljeno uporabljati na ljudeh ali živalih.
- Telesnih delov ljudi ali živali ne izpostavljajte vakuumu.
- Napravo postavite v skladu s poglavjem »Zagon« ter priključne vode in vmesnike priključite, kot je opisano.
- Nikoli ne delajte z napačno priključeno ali okvarjeno napravo.
- Vdihavanje oz. stik z mediji, kot so strupene tekočine, plini, razpršene meglice, para, prah ali biološke snovi, lahko ogroža zdravje uporabn. Ko delate s takšnimi mediji, se prepričajte, da vsi priključki tesnijo in ne puščajo.
- Preprečite sproščanje zgoraj navedenih snovi. Priporočamo postavitev naprave v ustreznih odzračevalnih sistemih, npr. v laboratorijskih odzračevalnih sistemih. Izvajajte varnostne ukrepe za osebje in okolje.
- Zaradi preostale stopnje puščanja naprave lahko pride do sproščanja medijev.
- Krmilnik vakuuma VC 10 lite/pro ni primeren za postavitev v eksplozivnih območjih.
- Krmilnik vakuuma VC 10 lite/pro ni primeren za uporabo s samovnetljivimi snovmi, snovmi, ki so vnetljive brez dovoda zraka, ali eksplozivnimi snovmi.
- Preprečite nastanek eksplozivnih mešanic, po potrebi priključite inertni plin za prezračevanje in/ali zgoščevanje.
- Pri delu z mediji pod zmanjšanim tlakom in ob povišani temperaturi upoštevajte morebitne interakcije ali morebitne kemične ali fizlne reakcije.
- Naprave ne uporabljajte pod vodo ali pod zemljo.
- Delo z napravo se lahko izvaja samo pod nadzorom.
- Med medijem in napravo lahko pride do elektrostatičnih postopkov, ki vodijo do neposredne ogroženosti.
- Varno delo je zagotovljeno samo, če uporabljate opremo, opisano v poglavju »Oprema«.
- Napravo izključite iz električnega omrežja samo, če izvlečete omrežni vtič oziroma vtič naprave.
- Vtičnica napajalnega kabla mora biti lahko dostopna in dosegljiva.
- Naprave ne uporabljajte z okvarjenim omrežnim kablom.
- Skrbno upoštevajte navodila za uporabo dodatnih naprav (npr. rotacijski uparjalnik, vakuumska črpalka), ki jih uporabljate skupaj s krmilnikom vakuuma VC 10 lite/pro.
- Krmilnik vakuuma VC 10 lite/pro lahko uporabljate samo pod pogoji, opisanimi v poglavju »Tehnični podatki«.
- Tlak na dovodu in izhodu za plin lahko znaša največ 1100 mbar. Če je tlak višji od 1100 mbar, je dovoljeni skupni tlak prekoračen in naprava ne przuje več točnega tlaka.
- Uporabljajte samo gibke cevne vode.
- Elektrostatične elemente lahko stisnete skupaj samo pod vakuumom.
- Pri izpadu električnega toka vgrajeni prezračevalni ventil samodejno prezračuje priključene prejemnike.
- Pri izpadu električnega toka upoštevajte vaše izredne ukrepe in poskrbite, da napravo preklopite v varno stanje.
- Zaščita za upravljavca ni več zagotovljena, če:
  - skupaj z napravo uporabljate opremo, ki je ni dobavil ali priporočil proizvajalec;
  - napravo ali dele naprave spreminjajo tretje osebe.

Za zaščito naprave

⚠ PREVIDNO **Nazivna napetost na tipski ploščici se mora ujemati z omrežno napetostjo.**

- Pokrove oz. dele, ki jih lahko iz naprave odstranite brez pripomočkov, morate za varno uporabo ponovno namestiti na napravo, če na tem mestu ne poteka drug priključek. S tem preprečite vdiranje tujkov, tekočin itd.
- Napravo lahko uporabljate samo z originalnim omrežnim vtičem, ki je vključen v obseg dobave.
- Preprečite sunke ali udarce ob napravo.
- Napravo lahko odpre samo strokovno osebje (pooblaščeno osebje).
- Za zagotavljanje zadostnega hlajenja krmiln vakuuma VC 10 lite/pro ne smete pokrivati prezračevalne reže na ohišju.
- Za vzdrževanje uporabljajte samo originalne nadomestne dele, da zagotovite zanesljivo delovanje naprave.
- Pazite na kondenzacijo vode znotraj in izven naprave. Če napravo prinesete iz hladnega okolja, jo najprej segrejte.

- Krmiln vakuuma nikoli ne pritrjujte prek grelne kopeli.
- Pazite, da pri črpanju črpalke v krmilnik vakuuma VC 10 lite/pro ne vdrejo trdne snovi in/ali tekočine. To bi povzročilo okvaro senzorja tlaka in ventilov.

⚠ OPOZORILO **Zagotovite združljivost snovi, ki jih uporabljate skupaj z napravo, in materialom delov naprave, ki se dotjo izdelkov, glejte poglavje »Deli, ki se dotjo izdelkov«.**

- Po možnosti postavite krmilnik vakuuma VC 10 lite/pro na višje mesto, da se pri ponavljajočih napakah na senzorju tlaka ne more nabirati kondenz.

Zdrojový jazyk: Nemčina

EÚ Vyhlásenie o zhode

SK

Vyhlasujeme na svoju výhradnú zodpovednosť, že výrobok je v súlade s ustanoveniami smerníc 2014/35/EÚ, 2014/30/EÚ a 2011/65/EÚ a spĺňa nasledujúce normy a normatívne dokumenty: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 a EN ISO 12100.

Kópiu úplného vyhlásenia o zhode EÚ si možno vyžiadať od sales@ika.com.

Vysvetlenie k obrázku

⚠ NEBEZPEČENSTVO (Extrémne) nebezpečná situácia, ktorá môže pri nerešpektovaní bezpečnostného upozornenia viesť k usmrteniu alebo závažnému poraneniu.

⚠ VÝSTRAHA Nebezpečná situácia, ktorá môže pri nerešpektovaní bezpečnostného upozornenia viesť k usmrteniu alebo závažnému poraneniu

⚠ POZOR Nebezpečná situácia, ktorá môže pri nerešpektovaní bezpečnostného upozornenia viesť k ľahšiemu poraneniu.

⚠ UPOZORNENIE Upozorňuje napríklad na úkony, ktoré môžu viesť ku vzniku vecných škôd.

Bezpečnostné pokyny

Vaša ochrana

⚠ UPOZORNENIE **Prečítajte si celý návod na obsluhu už pred uvedením zariadenia do prevádzky a reš-pektujte bezpečnostné pokyny.**

- Návod na obsluhu uložte tak, aby bol prístupný pre každého.
- Dbajte, aby so zariadením pracovali iba zaškolení pracovníci.
- Dodržiavajte bezpečnostné pokyny, smernice, predpisy na ochranu zdravia pri práci a prevenciu úrazov.

⚠ NEBEZPEČENSTVO **Používajte osobné ochranné pomôcky zodpovedajúce triede nebezpečenstva upravovaného média, inak hrozí nebezpečenstvo od odstrekujúcich kvapalín, uvoľňovania toxických alebo horľavých plynov!**

- Zariadenie a žiadne diely sa nesmú nasadzovať na ľudí ani na zvieratá.
- Časti tela človeka ani zvieraťa nesmú byť vystavené pôsobeniu podtlaku.
- Zariadenie nastavte podľa pokynov uvedených v kapitole „Uvedenie do prevádzky“ a prívodné vedenia a rozhrania pripojte podľa popisu.
- Nikdy nepracujte s chybne pripojeným alebo chybným zariadením.
- Vdýchnutie alebo kontakt s médiami, ako sú jedovaté kvapaliny, plyny, hmly, aerosóly, výpary, prach alebo biologické látky môže byť pre používateľa škodlivé. Ak sa pracuje s takýmito médiami, uistite sa, že všetky prípojky sú utesnené a bez únikov.
- Nedovoľte uvoľňovanie vyššie uvedených látok. Zariadenie odporúčame inštalovať vo vhodných odsávacích systémoch, napr. v laboratórnych digestoroch. Uplatňujte opatrenia na ochranu pracovníkov i životného prostredia.
- S ohľadom na zvyškový prietok úniku zariadenia môže dochádzať k uvoľneniu média.
- Regulátor podtlaku VC 10 lite/pro nie je určený na inštaláciu v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.
- Regulátor podtlaku VC 10 lite/pro nie je určený na prevádzku so samozápalnými materiálmi alebo látkami, ktoré sú horľavé bez prístupu vzduchu ani s výbušnými materiálmi.
- Zabráňte výskytu výbušných zmesí, podľa potreby pripojte inertný plyn na vetranie alebo na zriedenie.
- Prihliadajte na prípadné vzájomné interakcie alebo možné chemické alebo fyzikálne reakcie pri prácach s médiami pri zníženom tlaku a zvýšenej teplote.
- So zariadením nepracujte pod vodou alebo v podzemí.
- Práca so zariadením sa môže vykonávať len v monitorovanom režime.

- Medzi médiom môže dochádzať k elektrostatickým výbojom, ktoré môžu spôsobiť priame ohrozenie.
- Bezpečnosť práce je zaručená iba pri použití príslušenstva popisovaného v kapitole „Príslušenstvo".
- Odpojenie zariadenia od napájacej siete sa dosiahne iba vytiahnutím sieťovej alebo prístrojovej vidlice.
- Elektrická zásuvka sieťového pripojenia musí byť voľne prístupná.
- Zariadenie nepoužívajte s chybným zásuvným napájacím zdrojom.
- Striktne dodržiavajte návody na obsluhu prídavných zariadení (napr. rotačný destilačný prístroj, vývева), s ktorým sa regulátor podtlaku VC 10 lite/pro bude prevádzkovať.
- Regulátor podtlaku VC 10 lite/pro sa môže prevádzkovať len za podmienok popípaných v kapitole „Technické údaje".
- Tlak na vstupe a výstupe plynu nesmie prekročiť 1100 mbar. Pri tlaku vyššom ako 1100 mbar bude prekročený dovolený celkový tlak a zariadenie nebude naďalej zobrazovať tlak presne.
- Používajte iba pružné hadicové vedenia.
- Elastické prvky môžu byť pri podtlaku pritláčané k sebe.
- Pri výpadku napájania integrovaný zavzdušňovací ventil automaticky odvetrá pripojené zásobníky.
- Pri výpadku napájania rešpektujte núdzové opatrenia a postarajte sa, aby bolo zariadenie prestavené do bezpečného stavu.
- Ochrana prevádzkovateľa nemôže byť zaručená:
  - Ak je zariadenie prevádzkované s príslušenstvom, ktoré nebolo dodané alebo odporúčané výrobcom.
  - V prípade vykonania zmien na zariadení alebo na dieloch zariadenia inými osobami.

Ochrana zariadenia

⚠ POZOR **Údaj o napätí na typovom štítku sa musí zhodovať s napätím v elektrickej sieti.**

- Kryty a diely, ktoré je možné demontovať zo zariadenia bez použitia pomocných nástrojov, musia byť z hľadiska bezpečnosti znova nasadené na zariadenie, pokiaľ sa na tomto mieste už nič iné nepripája. Tým sa zabráni vniknutiu cudzích predmetov, kvapalín a pod.
- Zariadenie sa môže prevádzkovať len so sieťovým napájacím káblom, ktorý je súčasťou originálneho rozsahu dodávky.
- Chráňte pred nárazmi a údermi do zariadenia.
- Zariadenie môže otvárať iba kvalifikovaný odborník (autorizovaní pracovníci).
- Aby bolo zaistené dostatočné chladenie regulátora podtlaku VC 10 lite/pro, vetracie štrbiny na telese v skrini nesmú byť zakryté.
- Pri údržbe používajte len originálne náhradné diely, aby ste zaručili spoľahlivý prevádzkový stav zariadenia.
- Pozor na kondenzáciu vodu vnútri zariadenia i zvonka. Po prenesení zo studeného prostredia zariadenie najprv zahrejte.
- Regulátor podtlaku nikdy neupevňujte nad ohrievacím kúpeľom.
- Uistite sa, že pôsobením sacieho výkonu čerpadla sa do regulátora podtlaku VC 10 lite/pro nevtiahnu žiadne tuhé látky ani kvapaliny. Spôsobilo by to poškodenie tlakového snímača a ventilov.

⚠ VÝSTRAHA **Stanovte kompatibilitu látok používaných so zariadením s dielmi zariadenia, do kontaktu s ktorými prichádza produkt. Pozri kapitolu „Diely prichádzajúce do kontaktu s produktom".**

- Regulátor podtlaku VC 10 lite/pro umiestňujte podľa možnosti na zvýšenom mieste, aby sa pri opakovanej poruche nezberal na snímači tlaku žiadny kondenzát.

Lähtekeel: saksa

ELi Vastavusdeklaratsioon

ET

Kinnitame ainuvastutusel, et see toode vastab direktiivide 2014/35/EU, 2014/30/EU ja 2011/65/EU määrustele ning on kooskõlas järgmiste standardite ja normdokumentidega: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 ja EN ISO 12100.

Täielikku ELi vastavusdeklaratsiooni saate taotleda aadressil sales@ika.com.

Märkide selgitus

⚠ OHT (Ekstreemne) Ohtlik olukord, mil ohutusjuhtnööride eiramine võib põhjustada raskeid vigastusi või surma.

⚠ HOIATUS Ohtlik olukord, mil ohutusjuhtnööride eiramine võib põhjustada raskeid vigastusi või surma.

⚠ ETTEVAATUST Ohtlik olukord, mil ohutusjuhtnööride eiramine võib põhjustada kergemaid vigastusi.

⚠ JUHIS Viitab nt tegevustele, mis võivad põhjustada varalist kahju.

Ohutusjuhised

Teie kaitseks

⚠ JUHIS **Enne seadme kasutuselevõttu lugege kogu kasutusjuhend läbi ja järgige ohutusjuhiseid.**

- Hoidke kasutusjuhendit kõigile ligipääsetavas kohas.
- Jälgige, et seadmega töötaks vaid väljaõpetatud personal.
- Järgige ohutusjuhiseid, direktiive, töökaitse- ja õnnetuste ennetamise eeskirju.

⚠ OHT **Kandke töödeldava aine ohuklassile vastavat isikukaitsevarustust, vastasel juhul esineb pritsivatest vedelikest ning toksiliste ja põlevate gaaside vabanemisest tingitud oht!**

- Seadet ega selle osi ei tohi kasutada inimeste ega loomade peal.
- Ärge jätke inimeste ega loomade kehaosi vaakumi kätte.
- Seadke seade üles vastavalt peatükile „Kasutuselevõtt" ning ühendage ühendusjuhtmed ja liidesed kirjeldatu kohaselt.
- Ärge töötage kunagi valesti ühendatud ega katkise seadmega.
- Ainete nagu mürgised vedelikud, gaasid, pihustusaur, aurud, tolm või bioloogilised ained, sissehingamine või nendega kokkupuutumine võib ohustada kasutaja tervist. Taoliste ainetega töötades tuleb tagada, et kõik ühendused oleks tihedad ega lekiks.
- Tõkestage ülalnimetatud ainete vabanemine. Seade on soovitatav paigaldada sobivatesse äratõmbesüsteemidesse, nt laborite äratõmbesüsteemid. Võtke tarvitusele personali ja keskkonda kaitsvad meetmed.
- Seadme allesjäänud lekkemäära tõttu võib ainet vabaneda.
- Vaakumikontroller VC 10 lite/pro ei ole ette nähtud paigaldamiseks plahvatusohtlikele aladele.
- Vaakumikontroller VC 10 lite/pro ei ole ette nähtud tööks isesüttivate ainetega, õhu juurdevooluta süttivate ainetega ega plahvatusohtlike ainetega.
- Tõkestage plahvatuslike segude tekkimine, vajaduse korral ühendage ventilatsiooniks ja/või lahjendamiseks inertgaas.
- Alandatud rõhul või kõrgendatud temperatuuril olevate ainete korral pöörake tähelepanu vastastiktoimele või võimalikele keemilistele või füüslistele reaktsioonidele.
- Ärge töötage seadmega vee ega maa all.
- Seadet tohib käitada ainult järelvalve all.
- Aine ja seadme vahel võivad toimuda elektrostaatilised protsessid, mis võivad viia vahetu ohuni.
- Ohutu töö on tagatud vaid peatükis „Tarvikud" kirjeldatud tarvikutega.
- Seadme saab vooluvõrgust lahutada ainult toite- ehk seadmepistiku väljatõmbamisega.
- Seadme vooluvõrku ühendamiseks kasutatav pistikupesa peab olema kergesti ligipääsetav.
- Ärge kasutage seadet katkise toiteadapteri korral.
- Pöörake hoolt tähelepanu vaakumkontrolleriga VC 10 lite/pro koos kasutatavate lisaseadmete (nt rotatsioonaurusti, vaakumpump) kasutusjuhenditele.
- Vaakumkontrollerit VC 10 lite/pro tohib kasutada üksnes peatükis „Tehnilised andmed" toodud tingimustel.
- Gaasi sisend- ja väljundrõhk tohib olla maksimaalselt 1100 mbaari. Üle 1100 mbaarise rõhu korral on kogurõhk ületatud ja seade ei näita rõhku enam täpselt.
- Kasutage ainult paindlikke voolikuid.
- Vaakum võib elastsed elemendid kokku suruda.
- Voolukatkestuse korral õhutab integreeritud õhutusventiil ühendatud vastuvõtjat automaatselt.
- Pöörake tähelepanu oma avariimeetmetele voolukatkestuse korral ja hoolitsege selle eest, et süsteemi käitataks ohutus olekus.
- Käitaja kaitse ei ole enam tagatud:
  - kui seadet käitatakse tarvikutega, mida tootja ei ole tarninud ega soovitanud;
  - kui kolmandad isikud modifitseerivad seadet või selle osi.

Varustuse kaitseks

⚠ ETTEVAATUST **Tüübisildil märgitud pinge peab vastama võrgupingele.**

- Katted või osad, mida saab ilma abivahenditeta seadmelt eemaldada, tuleb ohutuks käitamiseks seadmele tagasi paigaldada, kui sellesse kohta ei tehta muud ühendust. Sellega väldite võõrkehade, vedelike jms sissetungimist.
- Seadet tohib kasutada ainult originaalse toiteadapteriga.
- Vältige põrkeid ja lööke vastu seadet.
- Seadet tohivad avada vaid spetsialistid (volitatud personal).
- Vaakumkontrolleri VC 10 lite/pro piisava jahutuse tagamiseks ei tohi korpuse õhutuspilusid kinni katta.
- Seadme usaldusväärse tööoleku tagamiseks kasutage remontimiseks ainult originaalseid varuosi.
- Pöörake tähelepanu kondensveele sees- ja väljaspool seadet. Seadme sissetoomisel külmast keskkonnast peab see kõigepealt soojenema.
- Ärge kinnitage vaakumkontrollerit kunagi kuumutusvanni kohale.
- Jälgige, et pumba imemisvõimsus ei kannaks vaakumkontrollerisse VC 10 lite/pro tahkeid aineid ja/ega vedelikke. Need kahjustaks rõhuandurit ja ventiile.

⚠ HOIATUS **Veenduge, et seadmega kasutatavad ained sobivad seadme tootega kokkupuutuvate osadega, vt peatükki „Tootega kokkupuutuvad osad".**

- Asetage vaakumkontroller VC 10 lite/pro võimaluse korral kõrgemale, et kondensaat ei saaks korduva vea korral rõhuandurile koguneda.

ES Atbilstības deklarācija

LV

Ar pilnu atbildību apliecinām, ka produkts atbilst direktīvu 2014/35/ES, 2014/30/ES un 2011/65/ES noteikumiem un ir izgatavots saskaņā ar šādām normām un normatīvajiem dokumentiem: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 un EN ISO 12100.

Pilnīgas ES atbilstības deklarācijas kopiju var pasūtīt pa e-pastu sales@ika.com.

Zīmju skaidrojums

⚠ BĪSTAMI (Ļoti bīstami) Bīstamas situācijas, kad netiek ievēroti drošības norādījumi, var izraisīt nāvi vai smagus ievainojumus.

⚠ BRĪDINĀJUMS Bīstamas situācijas, kad netiek ievēroti drošības norādījumi, var izraisīt nāvi vai smagus ievainojumus.

⚠ UZMANĪBU Bīstamas situācijas, kad netiek ievēroti drošības norādījumi, var izraisīt vieglus ievainojumus.

⚠ NORĀDE Piemēram, ir jāapzinās, kādas darbības var izraisīt mantas bojājumus.

Drošības norādījumi

Jūsu drošībai

⚠ NORĀDE **Pirms nodošanas ekspluatācijā pilnībā izla-siet lietošanas instrukciju un ievērojiet dro-šības norādījumus.**

- Glabājiet lietošanas instrukciju visiem pieejamā vietā.
- Uzraugiet, lai ti apmācīts personāls strādā ar ierīci.
- Ievērojiet drošības norādījumus, vadlīnijas, darba aizsardzī-bu un nelaimes gadījumu novēršanas noteikumus.

⚠ BĪSTAMI **Nēsājiet individuālās aizsardzības līdzekļus atbilstoši apstrādājamās vielas bīstamības klasei, pretējā gadījumā rodas apdraudējums izšļakstītu šķidrumu dēļ vai toksisku vai degošu gāzu izplūšanas dēļ!**

- Ierīci un tās daļas nedrīkst izmantot cilvēkiem vai dzīvniekiem.
- Nepakļaujiet cilvēku vai dzīvnieku ķermeņa daļas vakuuma iedarbībai.
- Uzstādiet ierīci, ievērojot norādījumus nodaļā "Ekspluatācijas sākšana", un pieslēdziet padeves līnijas un saskarnes, kā aprakstīts.
- Nekad nestrādājiet ar nepareizi pieslēgtu vai bojātu ierīci.
- Ieelpojot vai saskaroties ar tādām vielām kā indīgi šķidrumi, gāzes, aerosoli, tvaiki, putekļi vai bioloģiskas vielas, var rasties kaitējums lietotāja veselībai. Strādājot ar šādām vielām, visiem pieslēgumiem ir jābūt noblīvētiem un hermētiskiem.
- Nepieļaujiet iepriekš minēto vielu izplūšanu. Ieteicams uzstādīt ierīci piemērotās ventilācijas sistēmās, piem., laboratoriju ventilācijas sistēmās. Veiciet cilvēkiem un videi atbilstošus aizsardzības pasākumus.
- Atlikusī ierīces noplūdes intensitāte var izraisīt vielas izplūšanu.
- Vakuuma kontrolleris VC 10 lite/pro nav paredzēts uzstādīšanai sprādzienbīstamā vidē.
- Vakuuma kontrolleris VC 10 lite/pro nav paredzēts ekspluatācijai ar pašuzliesmojošām vielām vai vielām, kas var aizdegties bez gaisa padeves, kā arī sprādzienbīstamām vielām.
- Neļaujiet rasties sprādzienbīstamiem maisījumiem, nepieciešamības gadījumā ventilēšanas un/vai kliedēšanas nolūkā pievadiet inertu gāzi.
- Ņemiet vērā iespējamas mijiedarbības vai ķīmiskas vai fiziskas reakcijas, strādājot ar vielām pazeminātā spiedienā un paaugstinātā temperatūrā.
- Nestrādājiet ar ierīci zem ūdens un pazemē.
- Darbs ar ierīci vienmēr ir jāuzrauga.
- Starp vielu un ierīci var notikt elektrostatiskas reakcijas, kas var radīt tiešu apdraudējumu.
- Drošs darbs tiek garantēts ti tad, ja tiek izmantoti nodaļā "Piederumi" minētie piederumi.
- Ierīcei var pārtraukt energoapgādi, ti atvienojot tīkla vai ierīces kontaktdakšu.
- Tīkla pieslēguma kontaktligzdai ir jābūt viegli sasniedzamai un pieejamai.
- Neizmantojiet ierīci, ja kontaktdakša ir bojāta.
- Rūpīgi ievērojiet to papildierīču (piem., rotācijas iztvaikotāja, vakuumsūkņa) lietošanas instrukcijas, kas tiek izmantotas kopā ar vakuuma kontrolleri VC 10 lite/pro.
- Vakuuma kontrolleri VC 10 lite/pro drīkst ekspluatēt ti nodaļā "Tehniskie dati" aprakstītajos apstākļos.
- Gāzes padeves un izvades spiediens nedrīkst pārsniegt 1100 mbar. Ja spiediens pārsniedz 1100 mbar, tiek pārsniegts pieļaujamais kopējais spiediens, un ierīce vairs nerāda pareizu spiedienu.
- Izmantojiet ti elastīgas šļūtenes.
- Elastīgus elementus vakuuma ietekmē var saspiest.
- Strāvas padeves pārtraukuma gadījumā iebūvētais ventilācijas vārsts nodrošina automātisku pieslēgtā recipienta ventilēšanu.
- Strāvas padeves pārtraukuma gadījumā veiciet ārkārtas gadījumiem atbilstošos pasākumus un gādājiet, lai iekārtā tiktu panākts drošs stāvoklis.
- Lietotāja drošība vairs netiek garantēta, ja:
  - ierīce tiek izmantota ar piederumiem, kurus nav piegādājis vai ieteicis ražotājs;
  - trešā persona ir veikusi izmaiņas ierīcē vai tās daļās.

Aprīkojuma drošībai

⚠ UZMANĪBU **Datu plāksnītē norādītajam spriegumam ir jāatbilst tīkla spriegumam.**

- Lai darbs ar ierīci būtu drošs, pārsegi un detaļas, kuras no ierīces var noņemt bez palīgrīkiem, ir atkal jāuzliek, ja šajā vietā netiek pieslēgts nekas cits. Tādējādi tiek novērsta svešķermeņu, šķidrumu u.c. objektu iekļūšana.
- Ierīci drīkst darbināt ti ar komplektācijā iekļauto oriģinālo kontaktdakšu.
- Sargājiet ierīci no triecieniem un sitieniem.
- Ierīci drīkst atvērt ti profesionālis (pilnvarots personāls).
- Lai nodrošinātu vakuuma kontrollera VC 10 lite/pro pietiekamu dzesēšanu, korpusa ventilācijas atveres nedrīkst apsegt.
- Remontam izmantojiet ti oriģinālās rezerves daļas, lai nodrošinātu uzticamu ierīces darba stāvokli.
- Uzmanieties no ūdens kondensācijas ierīces iekšpusē un ārpusē. Ja ierīce ir ienesta no aukstas vides, vispirms uzsildiet to.
- Nekad nepiestipriniet vakuuma kontrolleri virs karsēšanas vannas.
- Gādājiet, lai caur sūkņa iesūkšanas atveri vakuuma kontrollerī VC 10 lite/pro neiekļūtu cietas vielas un/vai šķidrumi. Tādējādi var rasties spiediena sensora un vārstu bojājumus.

⚠ BRĪDINĀJUMS **Pārbaudiet ierīcē apstrādāto vielu saderību ar to ierīces daļu materiāliem, kas saskaras ar produktu. Skatiet nodaļu "Daļas, kas saskaras ar produktu".**

- Ja iespējams, uzstādiet vakuuma kontrolleri VC 10 lite/pro augstākā vietā, lai atkārtotu kļūdu gadījumā spiediena sensorā neveidotos kondensāts.

Originalo kalba: vokiečių

ES Atitikties deklaracija

LT

Atsakingai pareiškiame, kad šis produktas atitinka Direktyvų 2014/35/ES, 2014/30/ES ir 2011/65/ES nuostatas ir šių standartų bei normatyvų reikalavimus: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 ir EN ISO 12100.

Visos ES atitikties deklaracijos kopiją galite gauti pateikę užklausą adresu sales@ika.com.

Simbolių reikšmės

⚠ PAVOJUS (Labai) pavojinga situacija, kurioje nesilant saugos nurodymų galima mirti arba sunkiai susižaloti.

⚠ ĮSPĖJIMAS Pavojinga situacija, kurioje nesilant saugos nurodymų galima mirti arba sunkiai susižaloti.

⚠ PERSPĖJIMAS Pavojinga situacija, kurioje nesilant saugos nurodymų galima nesunkiai susižaloti.

⚠ PASTABA Perspėja apie veiksmus, kuriuos atliekant galima sugadinti prietaisą.

Saugos nuorodos

Jūsų apsauga

⚠ PASTABA **Prieš pradėdami naudoti prietaisą perskai-tykite visą naudojimo instrukciją ir laikyki-tės joje pateiktų saugos nurodymų.**

- Laikykite naudojimo instrukciją visiems lengvai pasiekia-moje vietoje.
- Pasirūpinkite, kad su prietaisu dirbtų tik išmokyti darbuotojai.
- Laikykitės saugos nurodymų, direktyvų bei darbų saugos ir nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių.

⚠ PAVOJUS **Naudokite asmenines apsaugos priemones, atsižvelgdami į apdorojamos medžiagos pavojingumo klasę, kitaip kyla pavojus dėl tykštančių skysčių, išsiskiriančių toksiškų arba degiųjų dujų!**

- Prietaisą ir visas jo dalis draudžiama naudoti atliekant veiksmus, kurių objektas yra žmonės ar gyvūnai.
- Neleiskite žmonių ar gyvūnų kūno dalims patekti į vakuumą.
- Pastatykite prietaisą, kaip nurodyta skyriuje „Eksploatacijos pradžia", ir prijunkite jungiamuosius laidus ir sąsajas, kaip aprašyta.
- Niekuomet nedirbkite su netinkamai prijungtu arba sugedusiu prietaisu.
- Įkvėpus ar prisilietus prie tam tikrų terpių, pavyzdžiui, nuodingų skysčių, dujų, aerozolio rūko, garų, dulkių ar biologinių medžiagų, gali kilti pavojus naudotojo svetai. Jei dirbama su tokiomis medžiagomis, užtikrinkite, kad visos jungtys būtų sandarios ir nebūtų jokio nuotėkio.
- Neleiskite anksčiau paminėtoms medžiagoms patekti į aplinką. Rekomenduojama prietaisus pastatyti ten, kur įrengtos tinkamos ištraukiamosios ventiliacijos sistemos, pvz., laboratorinės ventiliacijos sistemos. Imkitės priemonių personalui ir aplinkai apsaugoti.
- Dėl liekamojo prietaiso nuotėkio apdirbama terpė gali patekti į aplinką.

- Vakuumo valdiklis VC 10 lite/pro nėra skirtas statyti sprogioje aplinkoje.
- Vakuumo valdiklis VC 10 lite/pro nėra pritaikytas veikti su savaime užsiliepsnojančiomis medžiagomis arba su tokiomis medžiagomis, kurios gali užsiliepsnoti be oro, arba sprogiomis medžiagomis.
- Neleiskite susidaryti sprogiems mišiniams ir, jei reikia, vėdinkite ir (arba) sumažinkite koncentraciją, prijungdami inertines dujas.
- Atkreipkite dėmesį į galimas sąves ar chemines arba fizikines reakcijas, kurios gali įvykti dirbant su terpėmis sumažinto slėgio ir padidintos temperatūros sąlygomis.
- Nedirbkite su prietaisu po vandeniu arba požeminėse erdvėse.
- Darbus su prietaisu leidžiama atlikti tik stebint jo būseną.
- Tarp terpės ir prietaiso gali vykti elektrostatinė sąve ir sukelti tiesioginį pavojų.
- Saugus darbas užtikrinamas tik naudojant priedus, kurie aprašyti skyriuje „Priedai".
- Iš elektros srovės tiekimo tinklo prietaisas išjungiamas tik ištraukus tinklo arba prietaiso kištuką.
- Prijungimo prie tinklo laido kištukinis lizdas turi būti lengvai pasiekiamas ir prieinamas.
- Nenaudokite prietaiso su sugedusiu kištukiniu maitinimo bloku.
- Stropiai laikykitės papildomų prietaisų (pvz., rotacinio garintuvo, vakuumo siurblio), su kuriais naudojamas vakuumo valdiklis VC 10 lite/pro, naudojimo instrukcijų relavimų.
- Vakuumo valdiklį VC 10 lite/pro leidžiama naudoti tik sąlygomis, aprašytomis skyriuje „Techniniai duomenys".
- Slėgis dujų įleidimo ir išleidimo angose turi būti ne didesnis kaip 1100 mbar. Jei slėgis yra didesnis nei 1100 mbar, viršijamas leistinas bendrasis slėgis ir prietaisas pradeda rodyti slėgį netiksliai.
- Naudokite tik lanksčias vamzdžių linijas.
- Elastingi elementai, veikiant vakuumui, gali būti suspausti.
- Dingus elektros srovei, integruotas ventiliacinis vožtuvas aprūpina oru prijungtus gavėjus.
- Dingus elektros srovei, imkitės avariniams atvejams numatytų priemonių ir pasirūpinkite, kad sistema būtų perjungta į saugią būseną.
- Apsauga naudotojui nebeužtikrinama:
  - jei prietaisas naudojamas su priedais, kurių gamintojas netiekia ar nerekomenduoja naudoti;
  - jei prietaisas arba prietaiso dalys buvo modifikuoti trečiųjų šalių.

Įrangos apsauga

⚠ PERSPĖJIMAS **Specifcijų lentelėje nurodyta įtampa turi sutapti su maitinimo tinklo įtampa.**

- Siekiant užtikrinti darbų saugą, gaubtai arba dalys, kurias galima nuimti nuo prietaiso be įrankių, turi būti vėl uždėti ant prietaiso, jei toje vietoje nėra prijungiamos kitos jungtys. Taip apsaugoma, kad į prietaiso vidų nepatektų svetimkūniai, skysčiai ir kt.
- Prietaisą leidžiama naudoti tik su komplekto sudėtyje esančiu originaliu kištukiniu maitinimo bloku.
- Saugokite prietaisą nuo smūgių ir postūmių.
- Prietaisą leidžiama atidaryti tik specialistams (įgaliotam personalui).
- Norint užtikrinti pakankamą vakuumo valdiklio VC 10 lite/pro aušinimą, draudžiama uždengti korpuse esančius ventiliacinius plyšius.
- Tam, kad būtų užtikrintas patikimas prietaiso veikimas, taisant ir prižiūrint prietaisą būtina naudoti tik originalias atsargines dalis.
- Atkreipkite dėmesį, kad prietaiso viduje ir išorėje gali kondensuotis vanduo. Jei prietaisas buvo atneštas iš šaltos aplinkos, pirmiausia jį sušildykite.
- Jokiu būdu nepritvirtinkite vakuumo valdiklio virš kaitinamosios vonelės.
- Pasirūpinkite, kad dėl siurblio išvystomos siurbiamosios jėgos į vakuumo valdiklį VC 10 lite/pro nepatektų jokių kietų medžiagų ir (arba) skysčių. Jei taip atsitiktų, būtų pažeisti slėgio jutiklis ir vožtuvai.

⚠ ĮSPĖJIMAS **Užtikrinkite kartu su prietaisu naudojamų substancijų suderinamumą su medžiagomis, iš kurių pagamintos su produktais besiliečiančios prietaiso dalys, žr. skyrių „Su produktais besiliečiančios dalys".**

- Vakuumo valdiklį VC 10 lite/pro, jei įmanoma, patalpinkite aukštesnėje vietoje, kad, pakartotinai įvykus klaidai, ant slėgio jutiklio negalėtų kauptis kondensatas.

Изходен език: немски

ЕС Декларация за съответствие

BG

Декларираме на собствена отговорност, че този продукт отговаря на предписанията на Директиви 2014/35/ЕС, 2014/30/ЕС и 2011/65/ЕС и съответства на следните стандарти и нормативни документи: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 и EN ISO 12100.

Копие на пълната Декларация на ЕС за съответствие може да бъде изискано на sales@ika.com.

Легенда на символите

⚠ ОПАСНОСТ (Изключително) опасна ситуация, при която неспазването на указанията за безопасност може да доведе до смърт или тежко нараняване.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасна ситуация, при която неспазването на указанията за безопасност може да доведе до смърт или тежко нараняване.

⚠ ВНИМАНИЕ Опасна ситуация, при която неспазването на указанията за безопасност може да доведе до леко нараняване.

⚠ УКАЗАНИЕ Напр. указва действия, които могат да доведат до материални щети.

Инструкции за безопасност

За Вашата защита

⚠ УКАЗАНИЕ **Преди въвеждането в експлоатация про-четете внимателно ръководството за екс-плоатация и вземете предвид указанията за безопасност.**

- Съхранявайте ръководството за експлоатация достъп-но за всички.
- Имайте предвид, че с устройството може да работи само обучен персонал.
- Вземете предвид указанията за безопасност, регла-ментите и предписанията за безопасни условия та труд и за избягване на инциденти.

⚠ ОПАСНОСТ **Носете Вашите лични предпазни средства съгласно класа на опасност на агента, подлежащ на обработка, в противен случай съществува опасност от пръскащи течности, изпускане на токсични или възпламеними газове!**

- Уредът и всички негови части не трябва да се прилагат върху хора или животни.
- Не излагайте части на тялото на човек или животно на вакуум.
- Позиционирайте уреда съгласно глава „Въвеждане в експлоатация“ и свържете захранващите кабели и интерфейси, както е описано.
- Не работете никога с погрешно свързан или дефектен уред.
- Вдишването на или контактът с агенти, като отровни течности, газове, аерозол, пари, прахове или биологични вещества, може да застраши здравето на потребителя. Когато работите с такива агенти, се уверете, че всички свързващи тръбопроводи са херметични и без пробив.
- Предотвратете изпускането на гореспоменатите вещества в околната среда. Препоръчва се позиционирането на уреда под подходящи системи за аспирация, напр. лабораторни аспиратори. Вземете предпазни мерки за хората и околната среда.
- Остатъчната вероятност за изпускане на агент от уреда може да доведе до освобождаване на агент в околната среда.
- Вакуум контролерът VC 10 lite/pro не е предназначен за позициониране в застрашени от експлозия зони.
- Вакуум контролерът VC 10 lite/pro не е предназначен за работа със самовъзпламеними вещества, вещества, които са възпламеними без подаване на въздух, или експлозивни вещества.
- Предотвратете образуването на експлозивни смеси, респ. свържете инертен газ за проветрение и/или разреждане.
- Обърнете внимание на възможни взаимодействия или възможна химична или физична реакция при работа с агенти под ниско налягане и повишена температура.
- Не работете с уреда под вода или под земята.
- С уреда трябва да се работи само под наблюдение.
- Между агента и уреда могат да възникнат електростатични взаимодействия и да доведат до директна опасност.
- Безопасната работа е гарантирана само с принадлежностите, описани в глава „Принадлежности“.
- Изключването на уреда от електрическата мрежа се извършва само чрез издърпване на мрежовия щепсел, съотв. щепсела на уреда.
- Контактното гнездо за свързване към мрежата трябва да е лесно достъпно.
- Не използвайте уреда с дефектен щепсел.
- Съблюдавайте внимателно инструкцията за експлоатация на допълнителните уреди (напр. ротационен изпарител, вакуумната помпа), с които вакуум контролерът VC 10 lite/pro работи.
- Вакуум контролерът VC 10 lite/pro може да бъде използван само в условията, описани в глава „Технически данни“.
- Налягането на входа и изхода на свързването за газ може да е максимално 1100 mbar. При налягане над 1100 mbar допустимото общо налягане се надвишава и уредът вече не показва налягането с точност.
- Използвайте само гъвкави меки връзки.
- Във вакуум електрическите елементи могат да бъдат смачкани.
- При спиране на тока интегрираният аерационен вентил аерира автоматично свързания съд.
- Съблюдавайте при спиране на тока мерките при спешни случаи и се уверете, че инсталацията е приведена в безопасно състояние.
- Защитата на потребителя вече не е гарантирана:
  - когато уредът се използва с принадлежности, които не са доставени или препоръчани от производителя.
  - когато върху уреда или части на уреда са извършени промени от трети лица.

За Вашата защита

ВНИМАНИЕ **Данните за напрежението на фабричната табелка трябва да съответстват на мрежовото напрежение.**

- Капаци, съотв. части, които трябва да бъдат премахнати от устройството без помощни средства, трябва отново да бъдат монтирани към него с цел безопасна експлоатация, ако няма да се извършва друго свързване на това място. Така се предотвратява проникване на чужди тела, течности и др.
- Уредът трябва да се използва само с доставения оригинален мрежови кабел.
- Избягвайте блъскане и удари по уреда.
- Уредът може да се отваря само от специалист (оторизиран персонал).
- За да се гарантира необходимото охлаждане на вакуум контролера VC 10 lite/pro, вентилиращите отвори на корпуса не трябва да бъдат покривани.
- Използвайте само оригинални резервни части, за да поддържате уреда в изправно състояние и да гарантирате неговото надеждно функциониране.
- Следете за кондензирането на вода във вътрешността и върху външната част на уреда. Ако уредът е внесен от студена в по-топла среда, първо го затоплете.
- Никога не позиционирайте вакуум контролера над водна баня.
- Уверете се, че във вакуум контролера VC 10 lite/pro не попадат твърди тела и/или течности през смукателя на помпата. Това би довело до повреда на сензора за налягане и на вентилите.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Уверете се в съвместимостта на веществата, използвани с уреда, и в тази на материалите на частите от уреда, влизащи в досег с продукта, виж глава „Части на уреда, влизащи в досег с продукта".**

- При възможност позиционирайте вакуум контролера VC 10 lite/pro на по-високо място, за да не може да се събира кондензат върху сензора за налягане в случай на повтаряща се грешка.

Limba originală: germană

Declarație UE de conformitate

RO

Declarăm pe propria răspundere că acest produs corespunde prevederilor directivelor 2014/35/UE, 2014/30/UE și 2011/65/UE precum și următoarelor norme și documente normative: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 și EN ISO 12100.

Puteți solicita un exemplar al Declarației de conformitate UE integrale la adresa sales@ika.com.

Explicarea semnelor

PERICOL Situație (extrem) de periculoasă, în care nerespectarea instrucțiunilor de siguranță poate cauza moartea sau răni grave.

AVERTIZARE Situație periculoasă, în care nerespectarea instrucțiunilor de siguranță poate cauza moartea sau răni grave.

ATENȚIE Situație periculoasă, în care nerespectarea instrucțiunilor de siguranță poate cauza leziuni ușoare.

INDICAȚIE Atrage de exemplu atenția asupra unor acțiuni care ar putea duce la daune materiale.

Indicații de siguranță

Pentru protecția dumneavoastră

INDICAȚIE **Citiți cu atenție instrucțiunile de utilizare înainte de punerea în funcțiune și respectați indicațiile de siguranță.**

- Păstrați Instrucțiunile de utilizare într-un loc accesibil pen-tru întreg personalul.
- Asigurați-vă că numai personalul instruit lucrează cu apa-ratul.
- Respectați indicațiile de siguranță, directivele și prevederile pentru protecția muncii și prevenirea accidentelor.

PERICOL **Purtați echipamentul de protecție personală corespunzător clasei de pericol a materialului procesat, în caz contrar, pot exista pericole cauzate de stropirea cu lichide, eliberarea de gaze toxice sau inflamabile!**

- Aparatul și toate componentele aparatului nu trebuie utilizate pe oameni sau animale.
- Nu expuneți părți ale corpului uman sau ale corpului animalelor la vid.
- Instalați aparatul conform capitolului „Punerea în funcțiune" și conectați cablurile de conectare și interfețele conform descrierilor.
- Nu lucrați niciodată cu un echipament conectat greșit sau defect.
- Inhalarea sau contactul cu agenții de lucru, cum ar fi lichidele toxice, gazele, vaporii, aburii, suspensiile sau substanțele biologice, poate pune în pericol sănătatea operatorului. Atunci când se lucrează cu astfel de substanțe, asigurați-vă că toate conexiunile sunt etanșe și nu prezintă scurgeri.
- Preveniți eliberarea substanțelor susmențiionate. Se recomandă instalarea aparatului într-un sistem adecvat cu hote de ventilație, de ex., hote de laborator. Implementați măsuri de protecție pentru personal și mediul înconjurător.
- Ca urmare a ratei de scurgeri reziduale a aparatului, se poate produce eliberarea de agent de lucru.
- Controllerul de vid VC 10 lite/pro nu este conceput pentru instalarea în medii cu pericol de explozie.
- Controllerul de vid VC 10 lite/pro nu este conceput pentru operarea cu substanțe inflamabile sau substanțe care sunt inflamabile în lipsa alimentării cu aer sau cu substanțe explozibile.
- Preveniți formarea compușilor explozibili, eventual pentru aerisire sau diluare conectați o sursă de gaz inert.
- În timpul lucrului cu agenți sub presiune redusă și la temperatură crescută, monitorizați eventualele reacții adverse sau posibilele reacții chimice sau fizice.
- Nu folosiți aparatul sub apă sau în subteran.
- Lucrările cu aparatul trebuie să fie efectuate numai în regim supravegheat.
- Între agentul de lucru și aparat pot avea loc procese electrostatice, care pot cauza un pericol direct.
- Operarea sigură este garantată numai cu accesoriile descrise în capitolul „Accesorii".
- Separarea aparatului de la rețeaua de alimentare cu tensiune se realizează numai prin tragere de ștecherul de rețea sau ștecherul aparatului.
- Priza de alimentare a aparatului trebuie să fie ușor accesibilă.
- Nu utilizați aparatul cu fișa de alimentare defectă.
- Respectați cu strictețe manualul de utilizare al echipamentelor suplimentare (de ex., evaporatorul rotativ, pompa de vid) cu care este operat controllerul de vid VC 10 lite/pro.
- Controllerul de vid VC 10 lite/pro trebuie operat doar în condițiile descrise în capitolul „Date tehnice".
- Presiunea pe conducta de tur și retur a gazului nu trebuie să depășească 1100 mbar. Când presiunea crește peste 1100 mbar, se depășește presiunea totală admisă și aparatul nu mai indică presiunea cu precizie.
- Utilizați numai tubulatură flexibilă.
- Elementele elastice pot fi presate sub vid.
- În cazul unei pene de curent, supapa de aerisire integrată aerisește automat recipientele conectate.
- Respectați măsurile de urgență în cazul unei pene de curent și asigurați-vă că echipamentul este setat într-o stare sigură.
- Protecția utilizatorului nu mai este asigurată:
  - Dacă aparatul este utilizat cu accesorii care nu sunt livrate sau recomandate de producător.
  - dacă au fost efectuate modificări la aparat sau componentele aparatului de către terți.

Pentru protecția aparatului

⚠ ATENȚIE **Tensiunea indicată pe plăcuța de identificare trebuie să corespundă cu cea a rețelei de alimentare.**

- Capacele sau piesele care pot fi îndepărtate din aparat fără mijloace auxiliare trebuie remontate pe aparat, pentru siguranța funcționării, dacă în locul respectiv nu se efectuează o altă conexiune. Astfel se previne pătrunderea corpurilor străine, a lichidelor, etc.
- Aparatul poate fi operat numai cu fișa de alimentare originală inclusă în livrare.
- Evitați șocurile și loviturile aplicate asupra aparatului.
- Aparatul poate fi deschis numai de personal calificat (personal autorizat).
- Pentru a asigura o răcire suficientă a controllerului de vid VC 10 lite/pro, fantele de aerisire de la carcasă nu trebuie acoperite.
- Utilizați numai piese de schimb originale pentru întreținere, pentru a asigura starea de funcționare corespunzătoare a aparatului.
- Aveți grijă la condensul de pe interiorul și exteriorul aparatului. Lăsați aparatul mai întâi să se încălzească, în cazul în care a fost adus înăuntru dintr-un mediu mai rece.
- Nu fixați niciodată controllerul de vid deasupra unei băi de încălzire.
- Asigurați-vă prin conducta de aspirație a pompei nu sunt aspirate materiale solide și/sau lichide în controllerul de vid VC 10 lite/pro. Acestea ar cauza deteriorarea senzorului de presiune și a supapelor.

⚠ AVERTIZARE **Asigurați compatibilitatea substanțelor utilizate împreună cu aparatul, cu materialele pieselor aparatului care intră în contact cu substanțele; a se vedea capitolul „Componente care intră în contact cu produsul".**

- Dacă este posibil, amplasați controllerul de vid VC 10 lite/pro la înălțime, pentru ca în cazul unor erori repetate să nu de acumuleze condens la senzorul de presiune.

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

EL

Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη ότι το συγκεκριμένο προϊόν πληροί τις διατάξεις των οδηγιών 2014/35/EU, 2014/30/EU και 2011/65/EU καθώς και τα ακόλουθα πρότυπα και κανονιστικά έγγραφα: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 και EN ISO 12100.

Μπορείτε να ζητήσετε αντίγραφο της πλήρους δήλωσης συμμόρφωσης ΕΕ στη διεύθυνση sales@ika.com.

Επεξήγηση συμβόλων

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ (Εξαιρετικά) επικίνδυνη κατάσταση, όπου η αδυναμία τήρησης των υποδείξεων ασφαλείας ενδέχεται να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Επικίνδυνη κατάσταση, όπου η αδυναμία τήρησης των υποδείξεων ασφαλείας ενδέχεται να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ Επικίνδυνη κατάσταση, όπου η αδυναμία τήρησης των υποδείξεων ασφαλείας ενδέχεται να οδηγήσει σε ελαφρύ τραυματισμό.

⚠ ΥΠΟΔΕΙΞΗ Υποδεικνύει παραδείγματος χάρη χειρισμούς που ενδέχεται να προκαλέσουν υλικές βλάβες

Υποδείξεις ασφαλείας

Για τη δική σας προστασία

⚠ ΥΠΟΔΕΙΞΗ **Διαβάστε στο σύνολό τους τις οδηγίες χρήσεις, προτού θέσετε τη συσκευή σε λειτουργία και λά-βετε υπόψη τις υποδείξεις ασφάλειας.**

- Φυλάξτε τις οδηγίες χρήσης σε μέρος στο οποίο έχουν πρόσβα-ση όλοι.
- Διασφαλίστε ότι η λειτουργία της συσκευής διεξάγεται απο-κλει-στικά από εκπαιδευμένο προσωπικό.
- Λάβετε υπόψη τις υποδείξεις ασφαλείας, τις οδηγίες, καθώς επί-σης την πολιτική προστασίας των εργαζομένων και πρόληψης ατυχημάτων.

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ **Χρησιμοποιείτε μέσα ατομικής προστασίας ανάλογα τη σχετική κατηγορία επικινδυνότητας του υλικού προς επεξεργασία, αλλιώς υπάρχει κίνδυνος από εκτοξευόμενα υγρά, έκλυση τοξικών ή εύφλεκτων αερίων!**

- Απαγορεύεται η χρήση της συσκευής και όλων των εξαρτημάτων της σε ανθρώπους ή ζώα.
- Μην εκθέτετε μέλη του σώματος ανθρώπων ή ζώων σε κενό.
- Τοποθετείτε τη συσκευή σύμφωνα με το κεφάλαιο «Θέση σε λειτουργία» και συνδέετε τους αγωγούς σύνδεσης και τις διεπαφές όπως περιγράφεται.
- Μην εργάζεστε ποτέ με μια εσφαλμένα συνδεδεμένη ή ελαττωματική συσκευή.
- Η εισπνοή ή η επαφή με μέσα, όπως τοξικά υγρά, αέρια, εκνεφώματα ψεκασμού, ατμοί, σκόνες και βιολογικά υλικά, μπορεί να είναι επικίνδυνη για την υγεία του χρήστη. Βεβαιώνεστε ότι όλες οι συνδέσεις είναι στεγανές και δεν παρουσιάζουν διαρροές, όταν εργάζεστε με τέτοια μέσα.
- Αποτρέπετε τη έκλυση των προαναφερόμενων υλικών. Συνιστάται η τοποθέτηση της συσκευής σε κατάλληλα συστήματα απαγωγών, π.χ., εργαστηριακών απαγωγών. Λαμβάνετε μέτρα προστασίας για το προσωπικό και το περιβάλλον.
- Λόγω του υπολειμματικού ρυθμού διαρροής της συσκευής μπορεί να προκύψει έκλυση μέσου.
- Ο ελεγκτής κενού VC 10 lite/pro δεν είναι σχεδιασμένος για τοποθέτηση σε χώρους, όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Ο ελεγκτής κενού VC 10 lite/pro δεν ενδείκνυται για χρήση με αυταναφλεγόμενα υλικά ή υλικά, τα οποία είναι εύφλεκτα χωρίς παροχή αέρα ή με εκρηκτικές ύλες.
- Αποτρέπετε το σχηματισμό εκρήξιμων μειγμάτων. Κατά περίπτωση συνδέετε παροχή αδρανούς αερίου για αερισμό και/ή αραίωση.
- Λαμβάνετε υπόψη τυχόν αλληλεπιδράσεις ή πιθανή χημική ή φυσική αντίδραση κατά την εργασία με μέσα υπό μειωμένη πίεση και αυξημένη θερμοκρασία.
- Μην εργάζεστε με τη συσκευή υποβρυχίως ή υπογείως.
- Η εργασία με τη συσκευή επιτρέπεται να εκτελείται αποκλειστικά υπό επίβλεψη.
- Μεταξύ του μέσου και της συσκευής μπορούν να λαμβάνουν χώρα ηλεκτροστατικές διαδικασίες που μπορούν να εγκυμονούν άμεσο κίνδυνο.
- Η ασφαλής λειτουργία εξασφαλίζεται μόνο με τα παρελκόμενα που περιγράφονται στην ενότητα «Παρελκόμενα».
- Η αποσύνδεση της συσκευής από το δίκτυο παροχής ρεύματος εξασφαλίζεται μόνο με αποσύνδεση του ρευματολήπτη ηλεκτρικού καλωδίου ή του ρευματολήπτη της συσκευής.
- Ο ρευματολήπτης για τη σύνδεση με την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμος.
- Μην χρησιμοποιείτε τη συσκευή με ελαττωματικό βυσματωτό τροφοδοτικό.
- Τηρείτε σχολαστικά τις οδηγίες χρήσης των πρόσθετων συσκευών (π.χ., περιστροφικός εξατμιστήρας, αντλία κενού), με τις οποίες χρησιμοποιείται ο ελεγκτής κενού VC 10 lite/pro.
- Ο ελεγκτής κενού VC 10 lite/pro επιτρέπεται να χρησιμοποιείται αποκλειστικά υπό τις συνθήκες που περιγράφονται στο κεφάλαιο «Τεχνικά χαρακτηριστικά».
- Η πίεση στην είσοδο και στην έξοδο αερίου επιτρέπεται να

ανέρχεται το πολύ σε 1100 mbar. Με πίεση άνω των 1100 mbar προκύπτει υπέρβαση της επιτρεπτής συνολικής πίεσης και η συσκευή δεν σηματοδοτεί πλέον με ακρίβεια την πίεση.

- Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά εύκαμπτους σωλήνες.
- Τα ελαστικά στοιχεία μπορούν να συμπιεστούν υπό πίεση.
- Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, η ενσωματωμένη βαλβίδα αερισμού αερίζει αυτόματα το συνδεδεμένο παραλήπτη.
- Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος εφαρμόζετε τα δικά σας μέτρα έκτακτης ανάγκης και φροντίζετε ώστε η εγκατάσταση να τίθεται σε ασφαλή κατάσταση.
- Η προστασία του χρήστη παύει να διασφαλίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις:
  - όταν η συσκευή χρησιμοποιείται μαζί με παρελκόμενα που δεν έχουν παραδοθεί ή δεν συνιστώνται από τον κατασκευαστή.
  – σε περίπτωση τροποποιήσεων στη συσκευή ή στα εξαρτήματα της συσκευής από τρίτους.

Για την προστασία της συσκευής

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ **Η ένδειξη τάσης στην πινακίδα τύπου πρέπει να ταυτίζεται με την τάση δικτύου.**

- Τα καλύμματα ή τα εξαρτήματα που μπορούν να αφαιρεθούν από τη συσκευή χωρίς βοηθητικά μέσα, πρέπει να τοποθετηθούν και πάλι στη συσκευή, εφόσον δεν αποκατασταθεί άλλη σύνδεση σε αυτό το σημείο. Έτσι αποτρέπεται η διείσδυση ξένων σωμάτων, υγρών κλπ.
- Η συσκευή επιτρέπεται να λειτουργεί αποκλειστικά με το αυθεντικό βυσματωτό τροφοδοτικό που περιλαμβάνεται στον παραδιδόμενο εξοπλισμό.
- Αποφεύγετε τραντάγματα και κτυπήματα στη συσκευή.
- Η συσκευή μπορεί να ανοίγεται μόνο από ειδικό τεχνικό (εξουσιοδοτημένο προσωπικό).
- Για την εξασφάλιση επαρκούς ψύξης του ελεγκτή κενού VC 10 lite/pro δεν πρέπει να καλύπτονται οι θυρίδες αερισμού στο περίβλημα.
- Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά γνήσια ανταλλακτικά για τη συντήρηση ώστε να διασφαλίζετε την αξιόπιστη κατάσταση λειτουργίας της συσκευής.
- Προσέχετε τη συμπύκνωση νερού στο εσωτερικό και στο εξωτερικό της συσκευής. Θερμαίνετε προηγουμένως τη συσκευή, σε περίπτωση που την έχετε φέρει από ψυχρό περιβάλλον.
- Μην στερεώνετε ποτέ τον ελεγκτή κενού επάνω από λουτρό θέρμανσης.
- Φροντίζετε ώστε η αντλία να μην αναρροφά στερεά και/ή υγρά στο εσωτερικό του ελεγκτή κενού VC 10 lite/pro. Έτσι θα μπορούσαν να προκληθούν ζημίες στον αισθητήρα πίεσης και στις βαλβίδες.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ **Εξακριβώνετε τη συμβατότητα των ουσιών που χρησιμοποιούνται με τη συσκευή με τα υλικά κατασκευής των μερών της που έρχονται σε επαφή με το προϊόν, βλ. κεφάλαιο «Μέρη που έρχονται σε επαφή με το προϊόν».**

- Τοποθετείτε τον ελεγκτή κενού VC 10 lite/pro κατά το δυνατόν σε υπερυψωμένο σημείο, ώστε σε περίπτωση επαναλαμβανόμενων σφαλμάτων να μην μπορεί να συσσωρευτεί συμπύκνωμα στον αισθητήρα πίεσης.

TR Kaynak dil: Almanca

AB Uygunluk Beyanı

TR

Yegane sorumluluğumuz altında, bu ürünün 2014/35/AB, 2014/30/AB ve 2011/65/AB düzenlemelerine uygun olduğunu ve şu standartlara ve standartlaştırılmış belgelere uyduğunu beyan ederiz: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 ve EN ISO 12100.

AB Uygunluk Beyanı'nın eksiksiz bir kopyasını sales@ika.com adresinden isteyebilirsiniz.

İkaz sembollerinin açıklaması

⚠ TEHLİKE Kaçınılmadığı takdirde ağır yaralanma ve can kaybına yol açacak (çok) tehlikeli bir durum olduğunu gösterir.

⚠ İKAZ Kaçınılmadığı takdirde ağır yaralanma ve can kaybına yol açabilecek tehlikeli bir durum olduğunu gösterir.

⚠ UYARI Kaçınılmadığı takdirde yaralanmaya yol açabilecek potansiyel olarak tehlikeli bir durumun olduğunu gösterir.

⚠ BİLGİ Kaçınılmadığı takdirde ekipman hasarına yol açabilecek uygulamaları gösterir.

Güvenlik talimatları

Kendi güvenliğiniz için

⚠ BİLGİ

Cihazı başlatmadan önce kullanma talimat-larının tamamını okuyun ve güvenlik tali-matlarına uyun.

- Kullanma talimatlarını herkesin erişebileceği bir yerde sak-layın.
- Yalnızca eğitim almış personelin cihazla çalıştığından emin olun.
- Güvenlik talimatlarına, ana esaslara, işçi sağlığı ve güvenliği düzenlemelerine ve kaza önleme düzenlemelerine uyun.

⚠ TEHLİKE

İşlenecek ortamın tehlike sınıfına uygun olarak her zaman kişisel koruyucu ekipman kullanın; aksi takdirde sıvı sıçrama, toksik veya yanıcı gaz salınımı riskleri bulunur!

- Cihaz ve cihaz parçaları insan veya hayvanlar üzerinde kullanılmamalıdır.
- İnsan vücudunun uzuvları veya hayvanları vakuma maruz bırakmayın.
- Cihazı "Devreye alma" bölümünde belirtildiği şekilde konumlandırın ve bağlantı kablolarını ve arayüzleri açıklandığı gibi bağlayın.
- Yanlış bağlanmış veya arızalı bir cihazla kesinlikle çalışmayın.
- Zehirli sıvılar, gazlar, püskürtme buharı, buharlar, tozlar veya biyolojik ve mikrobiyolojik malzemeler gibi maddelerin solunması veya bu maddelere temas edilmesi kullanıcı için tehlikeli olabilir. Bu tür bir ortamla çalışırken tüm bağlantıların sıkı olduğundan ve sızdırmadığından emin olun.
- Yukarıda söz edilen maddelerin serbest bırakılmasını önleyin. Kurulumda uygun çrma sistemlerinin, örneğin duman dolaplarının kullanılması tavsiye edilir. Personel ve çevre için koruyucu önlemler alın.
- Cihazın artık sızdırma oranı, ortamın serbest bırakılmasına neden olabilir.
- VC 10 lite/pro vakum kontrol cihazı, potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanmamıştır.
- VC 10 lite/pro vakum kontrol cihazı, kendiliğinden yanabilen maddeler ve hava veya patlayıcı maddeler olmadan yanabilen maddelerle kullanılmak üzere tasarlanmamıştır.
- Herhangi bir tür patlayıcı karışımın oluşmasına izin vermeyin. Havalandırma ve/veya seyreltme için gerekiyorsa asal gazlar kullanın.
- Düşük basınç ve yüksek sıcaklıktaki ortamlarla çalışırken, etkileşimleri veya olası kimyasal veya fiziksel reaksiyonları göz önünde bulundurun.
- Cihaz ile hiçbir zaman su veya yer altında çalışmayın.
- Cihaz sadece denetim altında kullanılabilir.
- Ortam ve cihaz arasında elektrostatik olaylar meydana gelebilir ve doğrudan tehlike oluşturabilir.
- Güvenli çalışma ancak "Aksesuarlar" kısmında anlatılan aksesuarlar kullanıldığında garanti edilmektedir.
- Donanımın şebeke elektriğiyle bağlantısı sadece şebeke fişinin veya konektör fişinin çekilip çrılması suretiyle kesilmelidir.
- Şebeke elektrik kablosunun takılacağı priz kolay erişilir bir yerde olmalıdır.
- AC adaptörü arızalıysa cihazı kullanmayın.
- VC 10 lite/pro vakum kontrol cihazının birlikte kullanıldığı ek ekipmanların (örn. döner buharlaştırıcı, vakum pompası) kullanım talimatlarını dikkatli bir şekilde okuyun.
- VC 10 lite/pro vakum kontrol cihazı sadece "Teknik bilgiler" bölümünde açıklanan koşullar altında çalıştırılabilir.
- Gaz girişi ve gaz çıkışındaki basınç 1100 mbar değerini aşmamalıdır. 1100 mbar değerinin üzerindeki basınçta izin verilen toplam basınç aşılır ve cihaz bu noktadan sonra basıncı doğru olarak gösteremez.
- Sadece esnek hortum hatları kullanın.
- Esnek öğeler vakum altında ezilebilir.
- Elektrik kesintisi durumunda, entegre havalandırma valfi otomatik olarak bağlı alıcıyı havalandırır.
- Elektrik kesintisi durumunda acil durum önlemlerinin farkında olun ve sistemin güvenli bir yere alındığından emin olun.
- Cihaz, üretici tarafından tedarik edilmeyen veya tavsiye edilmeyen aksesuarlarla veya imalatçının teknik özelliklerine aykırı olarak kullanılır veya cihaz veya baskılı devre kartı üçüncü şahıslar tarafından modifiye edilirse, kullanıcının güvenliği garanti edilemez.

Cihazın korunması için

⚠ UYARI

Tip plakasının üstünde yazan gerilim, şebeke gerilimine uygun olmalıdır.

- Cihazdan aletsiz sökülebilen kapak veya parçalar, makinenin güvenli çalıştığından emin olmak için yeniden takılmalıdır ve bu noktadan sonra başka bağlantı yapılamaz. Böylece yabancı maddeler ve sıvıların girişi önlenecektir.
- Cihaz sadece, birlikte verilen orijinal soketli güç kaynağı ünitesiyle çalıştırılmalıdır.
- Cihaz sadece, teslimat kapsamına dahil edilen orijinal soketli güç kaynağı ünitesiyle çalıştırılmalıdır.
- Cihazı ve aksesuarları çarpma ve darbelerden koruyun.
- Cihaz yalnızca uzmanlar (yetkili personel) tarafından açılabilir.
- VC 10 lite/pro vakum kontrol cihazının yeteri kadar soğutulduğundan emin olmak için muhafaza üzerindeki havalandırma delikleri kapatılmamalıdır.
- Cihazın güvenilir çalışma koşullarını sağlamak amacıyla onarım ve bakım için sadece orijinal yedek parçalar kullanın.
- Cihazın içinde ve dışında su yoğuşumuna dikkat edin. Cihaz soğuk ortamdan getirildiğinde, ısınması için zaman tanıyın.
- Vakum kontrol cihazını hiçbir zaman ısıtma banyosunun üzerine takmayın.
- VC 10 lite/pro vakum kontrol cihazına, pompanın emme gücü nedeniyle hiçbir katı ve/veya sıvı maddenin girmediğinden emin olun. Bu, basınç sensörleri ve valflerde hasara neden olabilir.

⚠ İKAZ

Cihazla birlikte kullanılan maddelerin "Ürün temas parçaları" bölümünde listelenen malzemelerle uyumluluğunu kontrol edin; bkz. bölüm "Ürün temas parçaları".

- VC 10 lite/pro vakum kontrol cihazını mümkünse, bir arıza durumunda basınç sensöründe yoğuşma meydana gelmemesi için yüksek bir konuma yerleştirin.

경고 심볼에 대한 설명

KO

⚠ 위 험 사망, 심각한 부상을 초래할 수있는 절박한 위험 상황을 나타냅니다.

⚠ 경 고 사망, 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

⚠ 주의사항 지시를 준수하지 않을 경우, 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

⚠ 안내사항 장비가 손상될 수 있는 행위를 나타냅니다.

안전 지침

사용자 보호

⚠ 안내사항 **시작하기 전에 사용 설명서를 완전히 읽고 안전 지침을 따르십시오.**

- 모든 사용자들이 이용할 수 있는 장소에 사용 설명서를 보관해 두십시오.
- 훈련을 받은 담당자만이 장치를 사용하도록 하십시오.
- 안전 지침, 가이드 라인, 노동 위생 및 안전 그리고 사고 예방 규정을 준수하십시오.

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

- 본 장치와 장치 부품은 사람 또는 동물에게 사용해서는 안 됩니다.
- 사람의 신체 일부나 동물을 진공에 노출시키지 마십시오.
- "시운전" 섹션에 지정된 대로 장치를 위치시키고 설명대로 연결 케이블과 인터페이스를 연결하십시오.
- 절대 잘못 연결하거나 결함이 있는 장치를 사용하지 마십시오.
- 독성 액체, 가스, 스프레이 분무, 증기, 분진, 생물체 및 미생물과 같은 매체를 흡입하거나 접촉한 경우 사용자에게 위험할 수 있습니다. 그러한 매체를 사용할 때는 모든 연결부가 밀폐되고 누출이 없는지 확인하십시오.
- 상기 언급된 물질이 방출되지 않도록 주의하십시오. 설치 장소에 적합한 추출 시스템(예: 흄후드)의 사용이 권장됩니다. 개인 및 환경을 위한 보호 조치를 취하십시오.
- 장치의 잔여 누출율로 인해 매체가 방출될 수 있습니다.
- VC 10 lite/pro 진공 컨트롤러는 잠재적으로 폭발성 기체가 있는 곳에 설치하도록 설계되지 않았습니다.
- VC 10 lite/pro 진공 컨트롤러는 공기나 폭발성 물질 없이 연소할 수 있는 물질인 자가 인화성 물질과 함께 사용하도록 고안되지 않았습니다.
- 폭발성 혼합물이 형성되지 않도록 적합한 예방조치를 취하십시오. 필요하면 통풍 및/또는 희석을 위해 불활성 기체를 사용하십시오.
- 압력 감소 및 온도 상승 조건 하에서 매체를 사용할 경우, 상호 작용이나 가능한 화학적 및 물리적 반응을 고려하십시오.
- 절대 물 속이나 지하에서 장치를 사용하지 마십시오.
- 본 장치는 감독 하에서만 작동해야 합니다.
- 매체와 장치 사이에 정전기가 발생하여 직접적인 위험으로 이어질 수 있습니다.
- 안전 작동은 "부속품" 섹션에 나와 있는 부속품을 사용할 때만 보장됩니다.
- 본 장비는 메인 플러그나 커넥터 플러그를 뽑는 방법으로만 메인 전원 공급 장치에서 분리할 수 있어야 합니다.
- 메인 코드용 소켓에 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.
- AC 어댑터에 결함이 있을 경우에는 장치를 사용하지 마십시오.
- VC 10 lite/pro 진공 컨트롤러와 함께 작동하는 추가 장비(예: 회전증발기, 진공 펌프)의 사용 설명서를 주의해서 따르십시오.
- VC 10 lite/pro 진공 컨트롤러는 "기술 데이터" 장에 설명된 조건 하에서만 작동할 수 있습니다.
- 가스 흡입구 및 가스 배출구의 압력이 1100 mbar를 초과해서는 안 됩니다. 1100 mbar가 넘는 압력의 경우, 허용되는 총 압력이 초과되며 장치에 더 이상 압력이 정확하게 표시되지 않습니다.
- 연성 호스 라인만 사용하십시오.
- 연성 요소는 진공 하에서 압축될 수 있습니다.
- 정전 시, 통합 블리드 밸브가 연결된 수령부에 자동으로 공기를 공급합니다.
- 정전 시 긴급 조치를 숙지하고 시스템이 안전 상태로 설정되었는지 확인하십시오.
- 기기를 제조업체에서 공급하지 않았거나 권장하지 않은 부속품과 함께 작동할 경우, 기기를 제조업체 사양과 다르게 부적절하게 작동할 경우, 장비 또는 인쇄 회로 기판을 타사에서 개조한 경우 사용자의 안전이 보장되지 않습니다.

장비 보호

⚠ 주의사항 **유형판에 나와 있는 전압이 메인 전압과 일치해야 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 등의 침입을 방지해 줍니다.

- 제공된 정품 플러그인 전원 공급 장치를 사용해서만 장치를 작동해야 합니다.
- 배송 범위에 포함된 정품 플러그인 전원 공급 장치를 사용해서만 장치를 작동해야 합니다.
- 기기와 부속품을 충격과 충돌로부터 보호하십시오.
- 이 기기는 전문가(권한이 있는 직원)만이 개봉할 수 있습니다.
- VC 10 lite/pro 진공 컨트롤러의 충분한 냉각을 위해서는 하우징의 통풍 슬롯을 가리지 말아야 합니다.
- 장치의 안정적인 작동 조건을 보장하려면 수리 및 유지보수 시 정품 예비 부품만 사용하십시오.
- 장치 내/외부에 응축수가 생기지 않도록 주의하십시오. 추운 환경에서 장치를 가져온 경우, 충분한 시간을 두어 장치가 실온이 되게 하십시오.
- 절대 온수 배스 위에 진공 컨트롤러를 부착하지 마십시오.
- 펌프의 흡입력을 통해 VC 10 lite/pro 진공 컨트롤러 안에 고체나 액체가 유입되지 않도록 주의하십시오. 그렇지 않으면 압력 센서와 밸브가 손상됩니다.

⚠ 경 고

"제품 접촉 부품"에 나온 물질과 비교하여 장치에 사용되는 물질의 호환성을 확인하십시오. "제품 접촉 부품" 장을 참조하십시오.

- 장애 발생 시 압력 센서에 응축물이 생기지 않도록 가능하면 VC 10 lite/pro 진공 컨트롤러를 높은 위치에 두십시오.

ソース言語：ドイツ語

警告表示の説明

JA

⚠ 危 険 は、これを回避しないと、死亡または重傷を引き起こす恐れのある危険が差し迫った状況を示します。

⚠ 警 告 は、これを回避しないと、死亡または重傷を引き起こす恐れのある潜在的な危険性を示します。

⚠ 注 意 は、これを回避しないと、負傷を引き起こす恐れのある潜在的な危険性を示します。

⚠ 注 記 は、これを回避しないと、設備の故障や破損を引き起こす恐れのある操作を示します。

安全上のご注意

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。**

- 取扱説明書は全員がアクセスできる場所に保管してください。
- 本デバイスは、訓練を受けたスタッフのみが使用してください。
- 安全のための注意事項、ガイドライン、職業衛生・安全および事故防止規制に従ってください。

⚠ 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!**

- 本デバイスやデバイス部品は人間や動物に使用しないでください。
- 人体や動物の身体部位を真空にさらさないでください。
- 本デバイスは、「試運転」セクションの記述に従って配置し、記載された説明に従って接続ケーブルとインタフェースを接続してください。
- 正しくない接続で使用したり、欠陥のあるデバイスを使用することは絶対にしないでください。
- 有害な液体、気体、スプレー噴霧、蒸気、粉塵または生物および微生物物質などの媒体の吸入や接触は、ユーザーを危険にさらす恐れがあります。こうした媒体を使用する場合は、すべての接続が確実に行われており、漏れがないことを確認してください。
- 上記の物質が放出されないようにしてください。設置場所に、排煙戸棚などの適切な抽出システムを使用することをお勧めします。要員や環境に対して保護対策を講じてください。
- 本デバイスの残留物漏れ速度により、これは媒体の放出をもたらす可能性があります。
- VC 10 lite/pro バキュームコントローラーは、爆発の可能性がある環境に設置するよう設計されていません。
- VC 10 lite/pro バキュームコントローラーは、自己発火性の物質、空気なしで燃える物質、または爆発性の物質とともに使用するよう設計されていません。

- 適切な安全対策を講じて、爆発性混合物が形成されるのを防いでください。通気および/または希薄化には、必要に応じて不活性ガスを使用してください。
- 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を考慮してください。
- 水中や地下では、本デバイスを絶対に使用しないでください。
- 本デバイスは監視の下で稼働する必要があります。
- 媒体と本デバイスの間で静電気事象が発生し、直接的な危険が生じる可能性があります。
- 安全な稼働は、「アクセサリー」のセクションで説明されているアクセサリーによってのみ保証されます。
- 本装置は、電源プラグまたはコネクタープラグを抜くことによってのみ電源から切り離すことができます。
- 電源コードの差込口には簡単にアクセスできる必要があります。
- AC アダプターに問題がある場合は、本デバイスを使用しないでください。
- VC 10 lite/pro バキュームコントローラーと共に稼働する追加装置 (例えば、ロータリーエバポレーター、バキュームポンプなど) の取扱説明書に注意深く従ってください。
- VC 10 lite/pro バキュームコントローラーは、「テクニカルデータ」の章に記載された条件の下でのみ稼働することができます。
- 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。1100 mbar を超える圧力は、許容される総圧力を超えており、本デバイスは圧力を正確に表示できなくなります。
- フレキシブルホースのみを使用してください。
- フレキシブルエレメントはバキューム下で圧縮されることがあります。
- 停電が発生した場合は、統合された抽気弁が接続された装置を自動的に通気します。
- 停電の場合は、応急対策を思い起こして、システムが安全な状態にあることを確認してください。
- メーカーが供給していない、または推奨していないアクセサリーを使用して装置を運用した場合、または装置がメーカーの仕様に反して正しく運用されていない場合、あるいは装置やプリント基板が第三者によって改造された場合は、ユーザーの安全は保証されません。

装置を保護するために

⚠ 注 意

電源電圧は型式プレートに記載された電圧に一致している必要があります。

- 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、他の接続を行う必要がない場合には、安全を確保するために必ず再装着してください。これにより、異物や液体などの浸入を防ぐことができます。
- 本デバイスは供給された本来の差し込み式電源装置のみを使用して稼働する必要があります。
- 本デバイスは納品範囲に含まれる本来の差し込み式電源装置のみを使用して稼働する必要があります。
- 本装置やアクセサリーに衝突したり、衝撃を与えないでください。
- 本デバイスは、専門家 (承認されたスタッフ) のみが筐体を開くことができます。
- VC 10 lite/pro バキュームコントローラーが十分に冷却されるようにするため、筐体の通気口を塞がないでください。
- 本デバイスの信頼できる動作条件を確保するため、修理やメンテナンスには本来のスペアパーツのみを使用してください。
- 本デバイスの内側および外側に水滴が結露しないように注意を払ってください。本デバイスを寒冷環境から暖かい環境に移動する場合は、デバイスが暖まる時間を確保してください。
- 本バキュームコントローラーは、熱源の上に絶対に配置しないでください。
- ポンプの吸引力によって固形物および/または液体が VC 10 lite/pro バキュームコントローラーに入らないようにしてください。これが生じると、圧力センサやバルブが損傷を受けます。

⚠ 警 告

「製品接触パーツ」にリストされた材質により、本デバイスで使用する物質の適合性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。

- 障害が発生した場合に、圧力センサに結露が生じないようにするため、可能な場合は VC 10 lite/pro バキュームコントローラーを高い位置に配置してください。

เพื่อความปลอดภัยของคุณ

คำอธิบายสัญลักษณ์การเตือน

TH

⚠ อันตราย แสดงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย (อย่างมาก) หากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต หรือการบาดเจ็บอย่างรุนแรง

⚠ คำเตือน แสดงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย หากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต หรือการบาดเจ็บอย่างรุนแรง

⚠ ข้อควรระวัง แสดงสถานการณ์ที่อาจเกิดอันตรายขึ้นได้ หากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการบา เจ็บ

⚠ ข้อสังเกต แสดงแนวทางปฏิบัติ หากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้อุปกรณ์เกิดความเสียหายได้

คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย

เพื่อความปลอดภัยของคุณ

⚠ ข้อสังเกต **อ่านคำแนะนำการใช้งานให้ครบถ้วนก่อนที่จะ เปิ ดเครื่อง และปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับ ความปลอดภัย**

- เก็บรักษาคำแนะนำการใช้งานไว้ในบริเวณที่ทุกๆ คน สามารถหยิบมาใช้งานได้
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีเฉพาะพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมเท่านั้นที่จะทำงานกับอุปกรณ์
- ปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย แนวทาง กฎข้อบังคับเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการป้องกันอุบัติเหตุ

⚠ อันตราย **สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามระดับการเป็นอันตรายของสารละลายที่จะทำงานด้วยทุกครั้ง ไม่เช่นนั้นอาจเกิดความเสี่ยงจากการกระเซ็นของของเหลว การปล่อยก๊าซที่เป็นพิษหรือติดไฟได้ง่าย**

- อุปกรณ์และชิ้นส่วนของอุปกรณ์ต้องไม่ใช้งานกับคนหรือสัตว์
- อย่าให้อวัยวะของร่างกายคนหรือสัตว์สัมผัสกับสุญญากาศ
- วางตำแหน่งของอุปกรณ์ตามที่กำหนดไว้ในส่วน "การเริ่มใช้งาน" และต่อสายเคเบิลสำหรับเชื่อมต่อและอินเทอร์เฟซตามที่อธิบายไว้
- อย่าทำงานกับอุปกรณ์ที่บกพร่องหรือเชื่อมต่อไม่ถูกต้อง
- การสูดดมหรือการสัมผัสกับสารละลาย เช่น ของเหลวที่เป็นพิษ ก๊าซ ละอองฉีดพ่น ไอระเหย ฝุ่นผง หรือวัสดุทางชีววิทยาและจุลชีววิทยาสามารถเป็นอันตรายกับผู้ใช้ได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าจุดเชื่อมต่อทั้งหมดแน่นสนิทดีแล้วและไม่มีการรั่วออกมาเมื่อทำงานกับสารละลายนั้น
- ป้องกันการปล่อยสารเคมีที่กล่าวถึงข้างต้นออกมา ใช้ระบบการแยกที่เหมาะสม เช่น แนะนำให้ใช้ตู้ดูดควันในบริเวณที่ติดตั้งเครื่อง ใช้มาตรการป้องกันสำหรับบุคลากรและสิ่งแวดล้อม
- เนื่องจากอุปกรณ์มีอัตราการรั่วที่หลงเหลืออยู่ ซึ่งส่งผลให้มีการปล่อยสารละลายออกมาได้
- เครื่องควบคุมสุญญากาศ VC 10 lite/pro ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับติดตั้งในสภาพแวดล้อมที่อาจเกิดระเบิดได้
- เครื่องควบคุมสุญญากาศ VC 10 lite/pro ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับสารเคมีที่ติดไฟเองได้ง่าย สารเคมีที่ติดไฟได้ง่ายโดยไม่ต้องมีอากาศหรือสารที่ทำให้เกิดการระเบิด
- ปฏิบัติตามข้อควรระวังที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเกิดส่วนผสมที่เหมาะสมต่อการระเบิด ใช้ก๊าซเฉื่อยสำหรับการระบายอากาศและ/หรือการเจือจาง หากจำเป็น
- คำนึงถึงปฏิกิริยาระหว่างกันหรือการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีหรือทางกายภาพที่เป็นไปได้เมื่อทำงานกับสารละลายในสภาวะที่แรงดันลดลงและอุณหภูมิสูงขึ้น
- อย่าทำงานกับอุปกรณ์ขณะอยู่ใต้น้ำหรือชั้นใต้ดิน
- อุปกรณ์ต้องใช้งานโดยมีการควบคุมดูแลเท่านั้น
- อาจเกิดไฟฟ้าสถิตระหว่างสารละลายและอุปกรณ์จนทำให้เกิดอันตรายโดยตรงได้
- การรับประกันการใช้งานที่ปลอดภัยก็ต่อเมื่อใช้ร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่อธิบายในส่วน "อุปกรณ์เสริม" เท่านั้น
- อุปกรณ์สามารถตัดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายไฟหลักได้โดยการดึงปลั๊กไฟหลักหรือปลั๊กขั้วต่อออกเท่านั้น
- เต้ารับสำหรับสายไฟหลักจะต้องสามารถเข้าถึงได้ง่าย
- อย่าใช้อุปกรณ์หากอะแดปเตอร์ AC บกพร่อง
- ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้งานของอุปกรณ์เพิ่มเติม (เช่น เครื่องกลั้นระเหยแบบหมุน ปั๊มสุญญากาศ) ที่มีการใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมสุญญากาศ VC 10 lite/pro ด้วยความระมัดระวัง
- เครื่องควบคุมสุญญากาศ VC 10 lite/pro ต้องใช้งานในสภาวะตามที่อธิบายไว้ในบท "ข้อมูลทางเทคนิค" เท่านั้น
- แรงดันที่ช่องทางก๊าซเข้าและช่องทางก๊าซออกต้องไม่เกิน 1100 มิลลิบาร์ แรงดันที่มากกว่า 1100 มิลลิบาร์จะทำให้แรงดันรวมที่ยอมรับได้สูงเกินกำหนดและอุปกรณ์จะไม่แสดงแรงดันที่ถูกต้องอีกต่อไป
- ใช้ท่อชนิดยืดหยุ่นได้เท่านั้น
- ส่วนประกอบที่สามารถยืดหยุ่นได้สามารถรับแรงอัดภายใต้ภาวะสุญญากาศ
- หากเกิดไฟฟ้าขัดข้อง วาล์วไล่อากาศในตัวจะอัดอากาศเข้าไปยังตัวรับที่เชื่อมต่อไว้โดยอัตโนมัติ
- ทราบถึงมาตรการฉุกเฉินหากเกิดไฟฟ้าขัดข้องและตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบอยู่ในสถานะปลอดภัย
- ไม่สามารถรับประกันความปลอดภัยของผู้ใช้ได้หากเครื่องใช้งานกับอุปกรณ์เสริมที่ไม่ได้จัดหาให้หรือแนะนำโดยผู้ผลิต หรือหากใช้งานเครื่องอย่างไม่ถูกต้อง ขัดแย้งกับข้อกำหนดเฉพาะของผู้ผลิต หรือหากอุปกรณ์หรือแผงวงจรพิมพ์ได้รับการดัดแปลงโดยบุคคลที่สาม

เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์

⚠ ข้อควรระวัง **แรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายต้องสอดคล้องกับแรงดันไฟฟ้าหลัก**

- ฝาปิดหรือชิ้นส่วนใดๆ ที่สามารถถอดออกจากอุปกรณ์โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือต้องติดตั้งกลับเข้าที่ในภายหลัง เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องจะทำงานอย่างปลอดภัย ตราบเท่าที่ไม่มีการต่ออุปกรณ์เชื่อมต่ออื่นในตำแหน่งนี้ ซึ่งจะป้องกันไม่ให้มีสิ่งแปลกปลอม ของเหลว ฯลฯ เข้าไปในอุปกรณ์
- อุปกรณ์ต้องใช้งานร่วมกับชุดแหล่งจ่ายไฟแบบเสียบปลั๊กที่ให้มาพร้อมกับอุปกรณ์
- อุปกรณ์ต้องใช้งานร่วมกับชุดแหล่งจ่ายไฟแบบเสียบปลั๊กที่ให้มาพร้อมกับอุปกรณ์ ซึ่งอยู่ในส่วนประกอบที่มีการจัดส่ง
- ป้องกันเครื่องและอุปกรณ์เสริมจากการชนและการกระแทก
- เครื่องต้องเปิดโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น (พนักงานที่ได้รับอนุญาต)
- เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องควบคุมสุญญากาศ VC 10 lite/pro มีการระบายความร้อนเพียงพอ ช่องสำหรับการระบายอากาศบนตัวเรือนต้องไม่ถูกปิดหุ้มไว้
- ใช้เฉพาะชิ้นส่วนอะไหล่ที่ให้มาพร้อมกับอุปกรณ์ในการซ่อมแซมและการบำรุงรักษา เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์จะอยู่ในสภาวะการทำงานที่เชื่อถือได้
- ระมัดระวังการเกิดหยดน้ำภายในและภายนอกอุปกรณ์ หากนำอุปกรณ์ออกมาจากสภาพแวดล้อมที่หนาวเย็น ควรปล่อยให้อุปกรณ์อุ่นขึ้น
- อย่าต่อเครื่องควบคุมสุญญากาศด้านบนอ่างให้ความร้อน
- ตรวจสอบว่าไม่มีของแข็งและ/หรือของเหลวเข้าไปในเครื่องควบคุมสุญญากาศ VC 10 lite/pro ผ่านทางแรงดูดของปั๊ม ซึ่งจะส่งผลให้เซ็นเซอร์แรงดันและวาล์วเกิดความเสียหายได้

⚠ คำเตือน **ตรวจสอบความเข้ากันได้ของสารเคมีที่ใช้กับอุปกรณ์ที่มีวัสดุตามรายการที่แสดงอยู่ใน "ชิ้นส่วนที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์" ดูบท "ชิ้นส่วนที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์"**

- วางเครื่องควบคุมสุญญากาศ VC 10 lite/pro ไว้ในตำแหน่งยกสูงหากเป็นไปได้ เพื่อให้เมื่อเกิดข้อบกพร่อง จะได้ไม่มีหยดน้ำสะสมอยู่บนเซ็นเซอร์แรงดัน

Penjabaran simbol-simbol peringatan

ID

⚠ BAHAYA Menunjukkan adanya situasi (amat) berbahaya yang sebentar-sebentar timbul, yang, j tidak dihindari, akan berakibat kematian, cedera serius.

⚠ PERINGATAN Menunjukkan adanya situasi berbahaya, yang, j tidak dihindari, bisa berakibat kematian, cedera serius.

⚠ KEHATI-HATIAN Menunjukkan adanya potensi situasi berbahaya, yang, j tidak dihindari, bisa berakibat cedera.

⚠ PEMBERITAHUAN Menunjukkan praktik-praktik yang, j tidak dihindari, bisa menimbulkan kerusakan

Petunjuk keselamatan

Untuk perlindungan Anda

⚠ PEMBERITAHUAN **Baca instruksi pengoperasian secara lengkap sebelum menyalakan dan ikuti petunjuk keselamatan.**

- Simpan petunjuk operasi di tempat yang dapat diakses oleh siapa saja.
- Pastn bahwa hanya staf terlatih yang bekerja dengan perangkat.
- Ikuti instruksi keselamatan, panduan, peraturan kesehatan dan keselamatan serta pencegahan kecelakaan di tempat kerja.

⚠ BAHAYA **Selalu kenakan alat pelindung pribadi yang sesuai dengan kategori bahaya dari media yang harus diproses, atau kalau tidak, ada risiko cairan memercik, pelepasan racun atau gas yang mudah terbakar!**

- Perangkat dan suku cadang perangkat tidak boleh digunakan pada manusia atau binatang.
- Jangan paparkan anggota badan manusia atau binatang ke vakum.
- Tempatkan perangkat sebagaimana tercantum di bagian “Penugasan” dan sambungkan kabel sambungan dan antarmuka sebagaimana diuran.
- Jangan pernah bekerja dengan perangkat yang tidak tersambung dengan beanr atau rusak.
- Menghirup atau bersentuhan dengan media seperti cairan beracun, gas, semprotan, uap, debu atau bahan-bahan biologis maupun mikrobiologis bisa berbahaya bagi pengguna. Pastn semua sambungan kencang dan bebas dari kebocoran ket bekerja dengan media semacam ini.
- Cegah pelepasan bahan-bahan tersebut di atas. Penggunaan sistem ekstraksi yang tepat, mis. lemari asap direkomendasn di tempat pemasangan. Ambil tindakan protektif untuk personil dan lingkungan.
- Drenakan tingkat kebocoran residu pada perangkat, bisa menyebabkan pelepasan media.
- Kontroler vakum VC 10 lite/pro tidak dirancang untuk dipasang pada atmosfer yang berpotensi ledakan
- Kontroler vakum VC 10 lite/pro tidak dirancang untuk digunakan bersama bahan-bahan yang mudah terbakar sendiri, bahan-bahan yang mudah terbakar tanpa udara atau bahan peledak.
- Ambil tindakan pencegahan untuk mencegah terbentuknya senyawa peledak. Gunakan gas lembam untuk pengeluaran dan/atau pelarutan, bila perlu.
- Pertimbangkanlah interaksi atau kemungkinan reaksi kimia atau fis ket bekerja dengan media yang berada di bawah tekanan atau suhu dinaikkan.
- Jangan pernah bekerja dengan perangkat di bawah air atau di bawah tanah.
- Perangkat hanya boleh dioperasn dengan pengawasan.
- Peristiwa elektrostatis bisa terjadi antara media dan perangkat dan mengarah ke kerusakan langsung.
- Operasi aman hanya dijamin dengan aksesori yang diuran dalam bagian ”Aksesori”.
- Perangkat hanya bisa diputus sambungannya dari catu daya utama dengan cara menarik keluar steker sebelum memasang aksesori utama atau steker konektor.
- Soket untuk kabel utama harus dapat diakses dengan mudah.
- Jangan gunakan perangkat j adaptor AC rusak.
- Ikuti petunjuk pengoperasian perlengkapan tambahan secara saksama (mis. evaporator berputar, pompa vakum) yang dengannya kontroler vakum VC 10 lite/pro dioperasn.
- Kontroler vakum VC 10 lite/pro hanya boleh dioperasn sesuai ketentuan yang diuran pada bab “Data teknis”.
- Tekanan pada inlet gas dan outlet gas tidak boleh melebihi 1100 mbar. Untuk tekanan di atas 1100 mbar, total tekanan yang diperbolehkan dilebihkan dan perangkat tidak lagi menampilkan tekanan secara akurat.
- Hanya gunakan saluran selang yang fleksibel.
- Elemen-elemen yang fleksibel dapat dimampatkan dengan vakum.
- Sekiranya terjadi kerusakan daya, katup alir terpadu secara otomatis mengisi angin penerima yang tersambung.
- Waspadalah terhadap tindakan darurat Anda j terjadi kerusakan daya dan pastn bahwa sistem berada dalam keadaan aman.
- Keamanan pengguna tidak bisa dijamin j peralatan dioperasn bersama aksesori yang tidak disertakan atau direkomendasn oleh produsen atau j peralatan dioperasn secara tidak tepat, berbeda dengan spesifsi produsen atau j instrumen atau rangkaian sirkuit cetak dimodifsi oleh pihak ketiga.

Untuk perlindungan peralatan

⚠ KEHATI-HATIAN **Voltase yang tertera pada pelat jenis harus selaras dengan voltase utama.**

- Penutup atau komponen yang dapat dilepas dari perangkat tanpa alat nantinya harus dipasang kembali untuk memastn operasi yang aman, selama di situ tidak ada sambungan lain. Hal ini akan mencegah masuknya benda asing, cairan dll.
- Perangkat hanya boleh dioperasn dengan unit catu daya asli yang disertakan.
- Perangkat hanya boleh dioperasn dengan unit catu daya asli yang disertakan dalam lingkup pengiriman.
- Jaga peralatan dan aksesori dari tabrakan dan tumbukan.
- Peralatan hanya boleh dibuka oleh ahli (staf resmi).
- Untuk memastn pendinginan yang memadai dari kontroler vakum VC 10 lite/pro, slot-slot ventilasi pada rumahan harus ditutup.
- Hanya gunakan suku cadang asli untuk perban dan pemeliharaan untuk memastn kondisi operasi perangkat yang andal.
- Perhatn kondensasi air di dalam dan di luar perangkat. J perangkat dibawa dari lingkungan yang dingin, biarkan perangkat dipanaskan.
- Jangan pernah pasang kontroler vakum di atas bak pemanas.
- Pastn tidak ada benda padat dan/atau cairan yang masuk ke kontroler vakum VC 10 lite/pro melalui daya penyedot pompa. Ini akan menimbulkan kerusakan pada sensor tekanan dan katup.

⚠ PERINGATAN **Periksa kompatibilitas bahan-bahan yang digunakan bersama perangkat dengan bahan-bahan yang tercantum di “Suku cadang kontak produk”; lihat bab “Suku cadang kontak produk”.**

- Letakkan kontroler vakum VC 10 lite/pro pada posisi dinaikkan bila memungkinkan, sedemikian rupa sehingga sekiranya ada gangguan, tidak ada kondensasi yang terkumpul di sensor tekanan.

IKA

designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA
IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
eMail: sales@ika.net

KOREA
IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL
IKA Brazil
Phone: +55 19 3772 9600
eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA
IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
eMail: sales.lab@ika.my

CHINA
IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
eMail: info@ika.cn

POLAND
IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN
IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA
IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM
IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
eMail: sales.england@ika.com

VIETNAM
IKA Vietnam Company Limited
Phone: +84 28 38202142
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

THAILAND
IKA Works (Thailand) Co. Ltd.
Phone: +66 2059 4690
eMail: sales.lab-thailand@ika.com

TURKEY
IKA Turkey A.Ş.
Phone: +90 216 394 43 43
eMail: sales.turkey@ika.com

Discover and order the fascinating products of IKA online:
www.ika.com

20000040407_20114826_VC10 lite pro_112022

IKAworldwide

IKAworldwide /// #lookattheblue

@IKAworldwide

Technical specifications may be changed without prior notice.

IKA

designed for scientists

RC 2 lite

ENGLISH

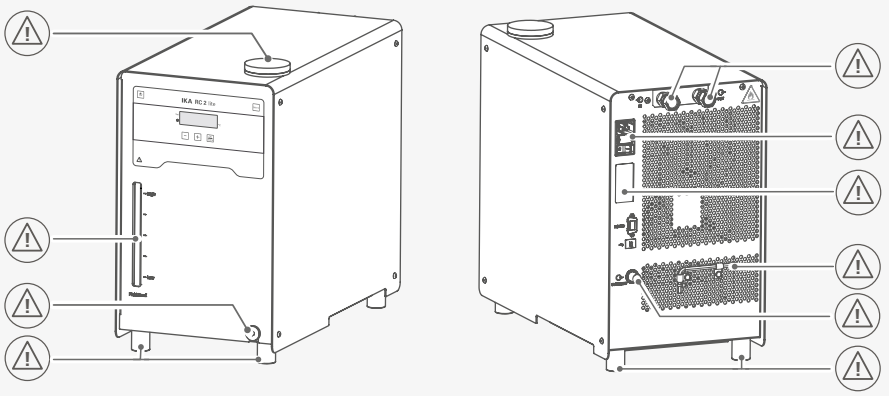


Fig. 1

EU Declaration of conformity 6

Explication of warning symbols 6

Safety instructions 7

Intended use 10

Unpacking 11

Operator panel and display 12

Installation 13

Operation 16

Menu navigation and structure 19

Transportation and storage 23

Fluids (Standard information for IKA fluid) 24

Interfaces and outputs 25

Maintenance and cleaning 28

Error codes 29

Accessories 30

Technical Data 31

Warranty 32

Pump performance curve 32

Source language: German

EU Declaration of conformity

We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the regulations 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU and 2011/65/EU and conforms with the standards or other normative documents: EN 61010-1, EN 61010-2-011, EN 61326-1, EN 60529, EN ISO 12100 and DIN 12876-1, -2, -3.

A copy of the complete declaration of conformity or further declarations of conformity can be requested at sales@ika.com.

Explication of warning symbols

/// Warning symbols

Danger! Indicates an (extremely) hazardous situation, which, if not avoided, will result in death, serious injury.

Warning! Indicates a hazardous situation, which, if not avoided, can result in death, serious injury.

Caution! Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in injury.

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

Warning! Indicates the risk of fire or explosion!

/// General Symbols

A— Position number

Correct / Result
Shows the correct execution or the result of an action step.

Wrong
Shows the incorrect execution of an action step.

Note
Displays action steps that require particular attention to detail.

Safety instructions

/// General information

› **Read the operating instructions completely before starting up and follow the safety instructions.**
› Keep the operating instructions in a place where it can be accessed by everyone.
› Ensure that only trained staff work with the device.
› Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations.
› The device must only be used in a technically perfect condition.

Notice!
› Pay attention to the marked sites in Fig. 1.

/// Device setup

Caution!
› The power switch of the device must be accessed immediately, directly and without risk at any time. If access to the power switch cannot be ensured, an additional emergency stop switch that can be easily accessed must be installed in the work area.

Notice!
› Set up the device in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
› Insufficient ventilation may result in the formation of explosive mixtures. Only use the device in well ventilated areas.

/// Working with the device

Danger!
› Do not use the device in explosive atmospheres, it is not EX-protected.
› With substances capable of forming an explosive mixture, appropriate safety measures must be applied, e.g. working under a fume hood.
› To avoid body injury and property damage, observe the relevant safety and accident prevention measures when processing hazardous materials.

Warning!
› Process pathogenic material only in closed vessels under a suitable fume hood. Please contact IKA application support if you have any question.
› When using critical or hazardous materials in your processes, IKA recommends to use additional appropriate measures to ensure safety in the experiment. For example, users can implement comprehensive monitoring equipment.

Caution!
› Do not start up the device if:
- It is damaged or leaking
- Cable (not only the power cable) is damaged.

Notice!

› Covers or parts that can be removed from the device without tools must later be refitted to ensure safe operation. This will prevent the infiltration of foreign objects, liquids and other contaminants.
› The feet of the device must be clean and undamaged.
› Always empty the bath if the unit is unused for long time.

› A laboratory circulator refrigerates and circulates fluid according to specified parameters. This involves hazards due to high and low temperatures and general hazards due to the device of electrical energy. The user safety can not be ensured simply with design requirements on the part of the device. Further hazard sources may arise due to the type of tempering fluid, e.g. by exceeding or undercutting certain temperature thresholds or by the breakage of the container and reaction with the carrier fluid. It is not possible to consider all eventualities. They remain largely subject to the judgment and responsibility of the operator. For this reason, it become necessary for user to take other precautionary safety measures.
› The device may only be used as prescribed and as described in these operating instructions. This includes operation by instructed specialist personnel.
› When device is used for external circulation, extra precaution must be taken for cold fluid leakage due to damaged hose.
  - Use suitable hoses for connection.
  - Secure hoses and tubes against slippage and avoid kinks.
  - Check hoses, tubes and bath at regular intervals for possible material fatigue (cracks/leaks).
› Do not transport or empty the bath while it is still cold.
› Always empty the bath before moving the unit.

/// Accessories

› Protect the device and accessories from bumping and impacting.
› Check the device and accessories beforehand for damage each time when you use them. Do not use damaged components.
› Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" section.

/// Power supply / switching off the device

› The voltage stated on the type plate must correspond to the power voltage.
› The device can only be disconnected from the power supply by pulling out the power plug or the connector plug.
› The device must only be operated with the original power cord set.
› The socket for the power cord must be easily accessible.
› Socket must be earthed (protective ground contact).
› After a power failure during operation, the device may start automatically (depending on operating mode).
› Disconnect the power plug before attaching or changing any accessories.
› Disconnect the power plug before cleaning, maintenance and transportation of the unit.

/// Maintenance

› The device must only be opened by trained specialists, even during repair. The device must be unplugged from the power supply before opening. Live parts inside the device may still be live for some time after unplugging from the power supply.

/// Disposal instructions

› The device, accessories and packaging must be disposed of in accordance with local and national regulations.

/// Fluid

Warning!

› Only use the fluids, which fulfill the requirements for safety, health and device compatibility. Be aware of the chemical hazards that may be associated with the bath fluid used. Observe all safety warning for the fluids.
› Depending on the bath fluid used and the type of operation or toxic can arise. Ensure suitable extraction.
› Do not use any fluid which may cause dangerous reactions during processing.

Notice!

› Only use recommended bath fluid. Only use non-acid and non corroding fluid.
› Never operate the device without sufficient fluid! Check the fluid level detection at a regular basis.

› Continuous monitoring of the filling level of the bath fluid is required.
› To ensure a sufficient fluid circulation, the viscosity of the bath fluid must not exceed of 50 mm^2/s at the lowest operating temperature.
› Untreated tap water is not recommended. It is recommended to use distilled water or high purity water (ion exchangers) and add 0.1 g soda (sodium carbonate Na_2CO_3) /liter, to reduce corrosive properties.
› Don't use following fluids:
  - Untreated tap water
  - Acids or bases
  - Solutions with halides: chlorides, fluorides, bromides, iodides or sulfur
  - Bleach (Sodium Hypochlorite)
  - Solution with chromates or chromium salts
  - Glycerine
  - Ferrous water.

/// Refrigerant

Warning!

› The device is not allowed to be used in an ATEX (Atmosphere Exlosible) zone.
› Flammable refrigerant used. Do not use mechanical devices or other means to accelerate the defrosting process, other than those recommended by the manufacturer.
› Do not damage the refrigerant circuit.

› Insufficient ventilation may result in the formation of explosive mixtures. Only use the device in well ventilated areas and keep all air vents open.
› Flammable refrigerant used. Only the manufacturer may open and repair the closed refrigeration system.
› The minimum room size is 9.5 m^3, so that in the event of an error (exit of the complete refrigerant filling quantity) no flammable refrigerant-air mixture can arise (R 290 max. 8 g/m^3 ambient air).
› The device has been constructed to the requirements of EU (European Union) and EFTA (European Free Trade Association) countries.

Intended use

/// Use

Use **RC 2 lite** for tempering and circulating fluids.

Intended use: Tabletop device

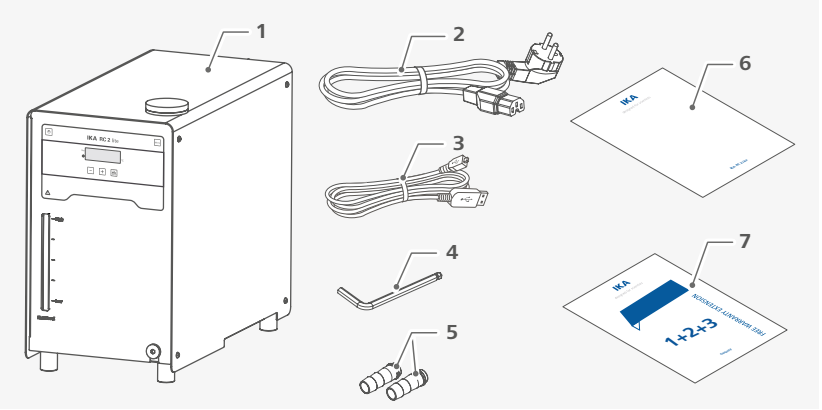
/// Range of use

Indoor environments similar to that a laboratory of research, teaching, trade or industry.

The safety of the user cannot be guaranteed:
› if the device is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer.
› if the device is operated improperly or contrary to the manufacture's specifications.
› if the device or the printed circuit board are modified by third parties.

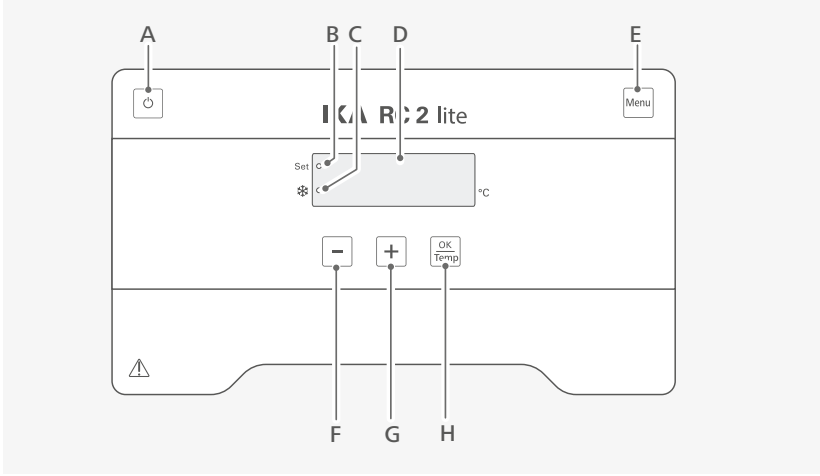
Unpacking

› Please unpack the device carefully.
› Any damage should be notified immediately to the shipping agent (post office, railway network or logistics company).



1	**RC 2 lite**	5	Hose olives DN 8 (2 x)
2	Power cord set	6	User guide
3	USB cable	7	Warranty card
4	Hexagon socket offset screw key		

Operator panel and display



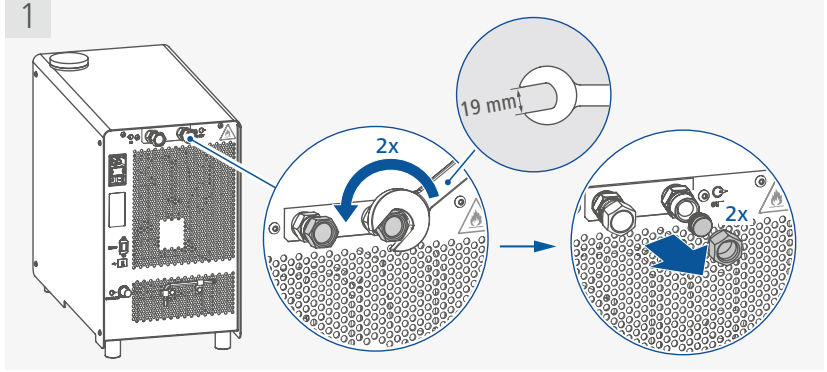
A	On/Off button	Switch on/off the device.
B	“Set” LED	The LED lights up at the same time as the set value is displayed.
C	Cooling LED	The light LED indicated the cooling function is activated.
D	LED display	Display the settings and actual temperature values.
E	“Menu” button	Press it once: menu option is display. Press it once again: back to working screen.
F	Minus (-) button	Decrease the temperature setting. Navigation, selecting the settings in the menu. Change the menu value setting.
G	Plus (+) button	Increase the temperature setting. Navigation, selecting the settings in the menu. Change the menu value setting.
H	“OK/Temp” button	Start/Stop the tempering function. Confirm the menu options.

Installation

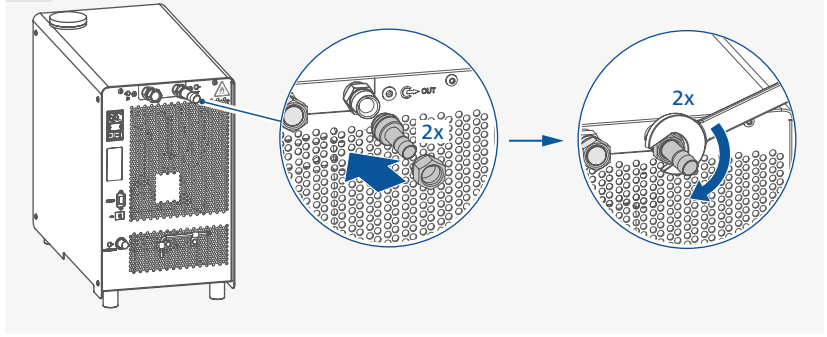
- Place the unit on an even, stable, clean, nonslip, dry and fireproof surface.
- Keep at least 20 cm of open space on the front and rear side.
- The place for installation should be large enough and provide sufficient air ventilation to ensure the room does not warm up excessively because of the heat from device radiates to the environment.
- Do not set up the device in the immediate vicinity of heat sources and do not expose to sun light.
- Cooling machine, pump motor and electronics produce intrinsic heat that is dissipated via the venting grids! Never cover these venting grids!

/// Connecting the tubings and external device

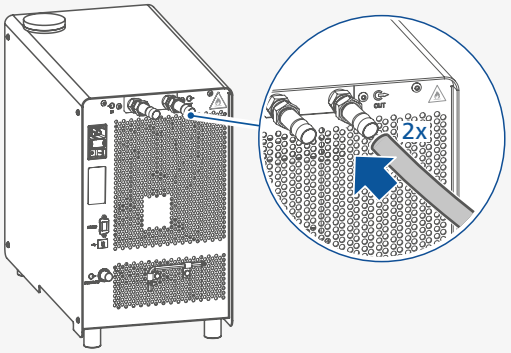
1

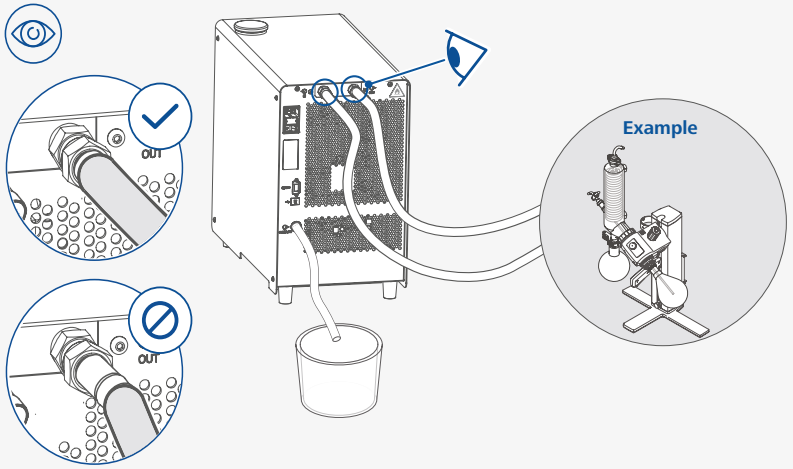


2



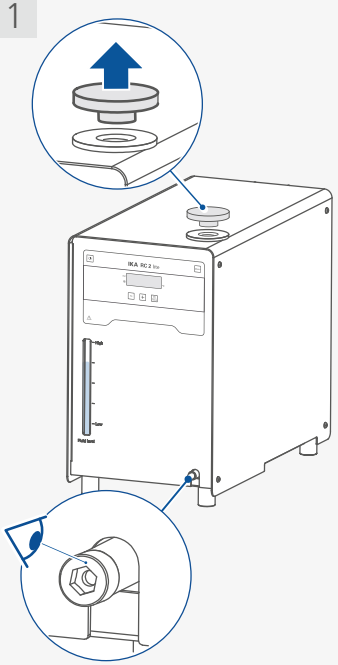
3



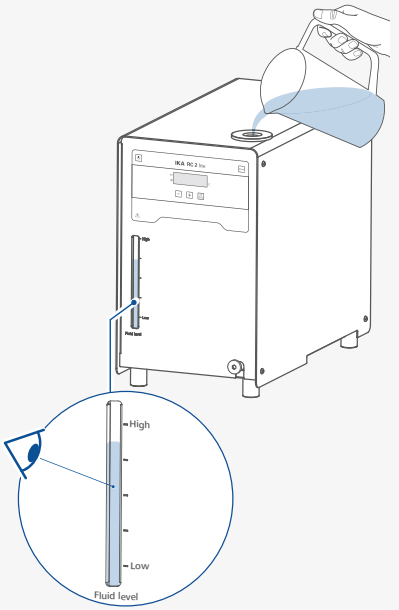


/// Filling the device

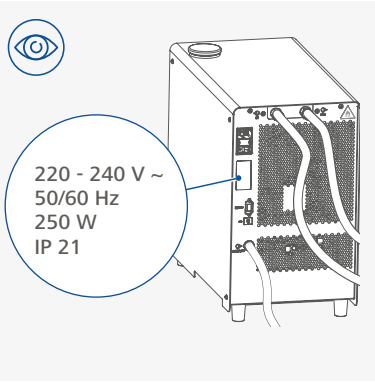
1



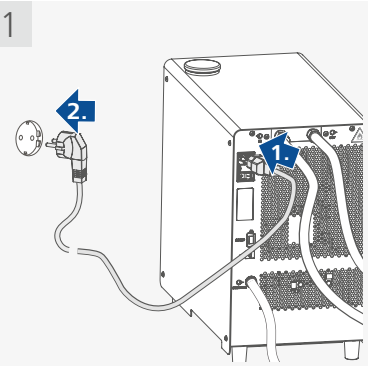
2



/// Connecting to power



1

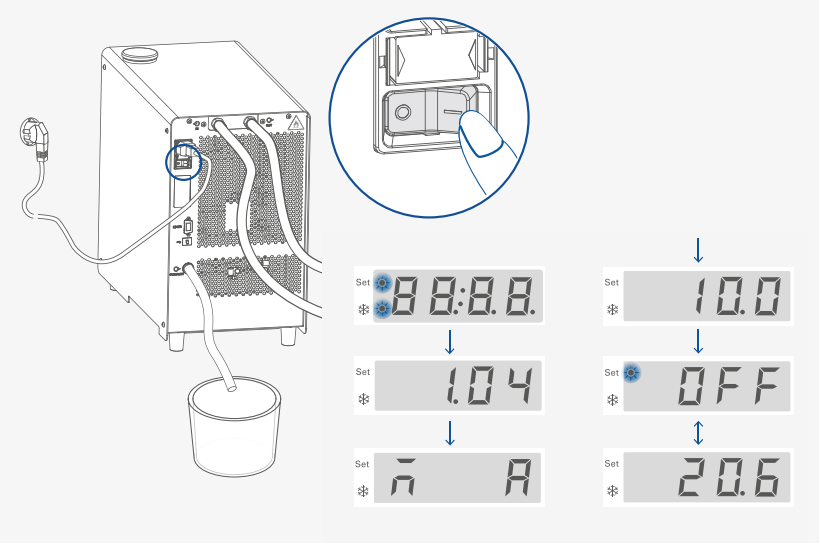


Operation

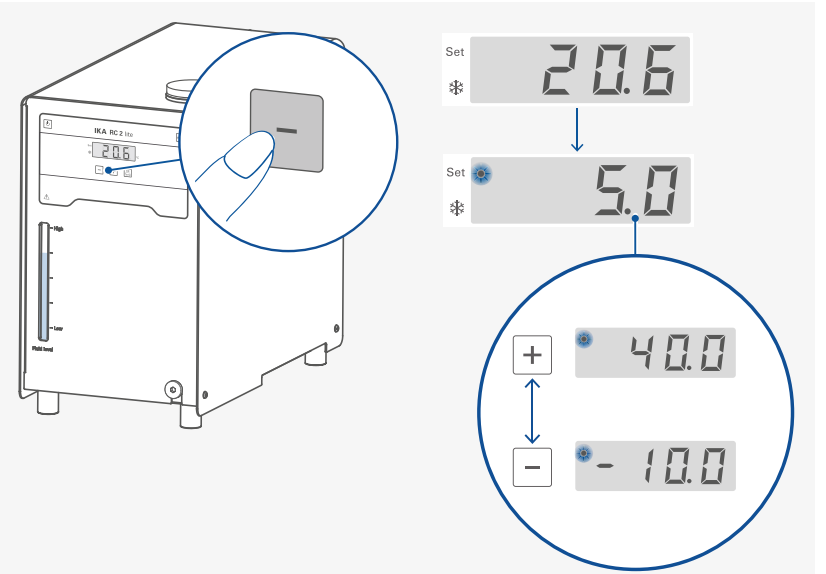
Notice!

Before commissioning, make sure that the device has not been moved in one hour.
The socket used must be earthed (fitted with earth contact).
Observe the ambient conditions (temperature, humidity etc.) listed under “Technical Data”.

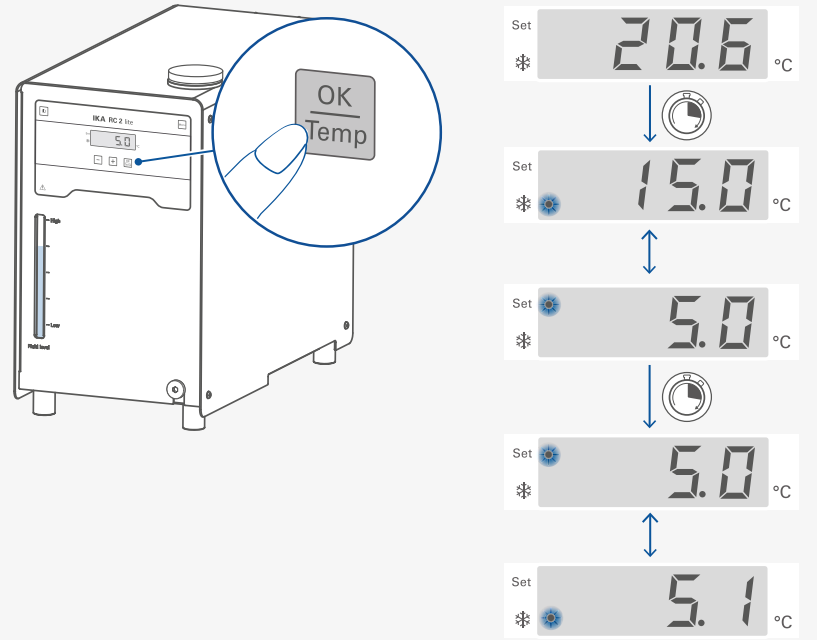
/// Switching on



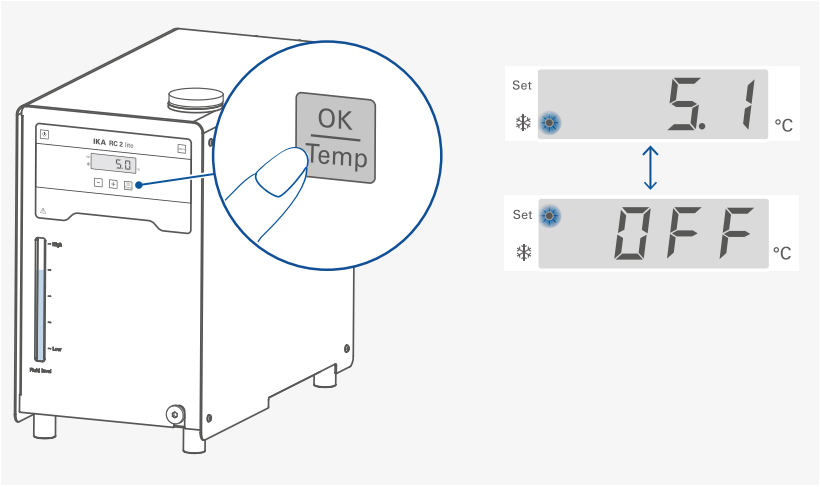
/// Setting temperature



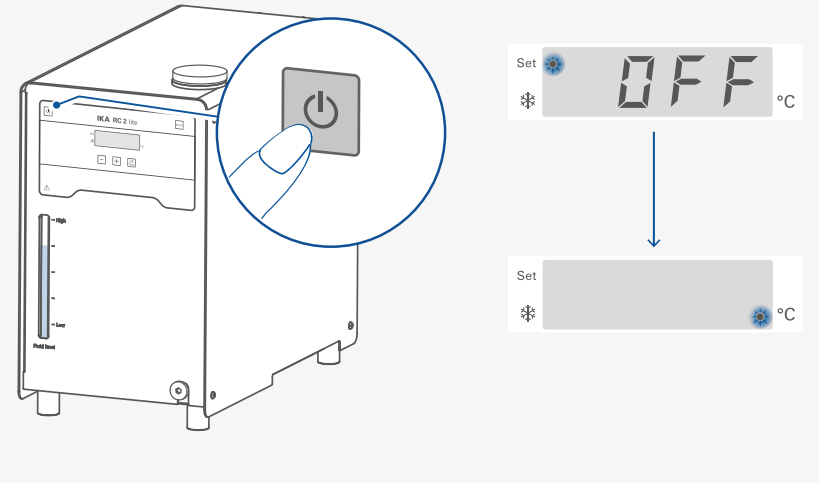
/// Starting tempering function



/// Stopping tempering function



/// Switching off



Menu navigation and structure

/// Menu navigation

› Enter the menu by pressing "Menu" button (E).
› Press the plus (+) button (G) or minus (-) button (F) to change the menu options.
› Press "OK/Temp" button (H) to enter the select menu option.
› Press the plus (+) button (G) or minus (-) button (F) to change the menu value settings.
› Confirm the menu settings by pressing the "OK/Temp" button (H).

/// Menu structure

				Default settings
Menu	MODE (**M**) nA	**A**		Activated
		B		-
		C		-
	Maximum temperature (**H**) H 40			**40** °C
	Minimum temperature (**L**) L -10			**-10** °C
	Fluid type (**F**) F 8			**8**
	The type of temperature PID control arithmetic (**A**) A 1	AUTO **1**		Activated
		AUTO 0	Kp 1(**P**) P 40	**40**
			Ti 1 (**i**) I 10.0	**10.0**
			Td 1 (**d**) d 3.0	**3.0**
	Alarm and key tone (**b**) b 1	0		-
		1		Activated
	Calibration (**C**) C 0	**0**		Activated
		2		-
		3		-
	Reset to factory settings (**r**) r 0			**0**

Operating mode (M):



Mode A: After power on / power failure no automatic restart of functions.

Mode B: After power on / power failure automatic restart of functions, depending on previous settings.

Mode C: Set values (set in mode A or B) cannot be changed. After power on/power failure automatic restart of functions, depending on previous settings.

Maximum temperature (H):



The maximum adjustable value: 40 °C.

Minimum temperature (L):



The minimum adjustable value: -10 °C.

Fluid type (F):



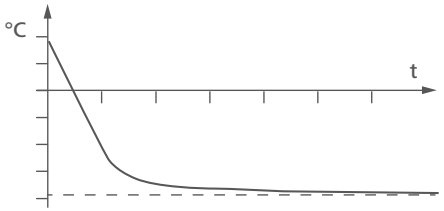
The chosen fluid (No.) limits the maximum and minimum temperature.
Customized fluid (No.: 8) enables the whole working temperature range. See Section “Fluids (Standard information for IKA fluid)”.

Temperature control type (A 1):



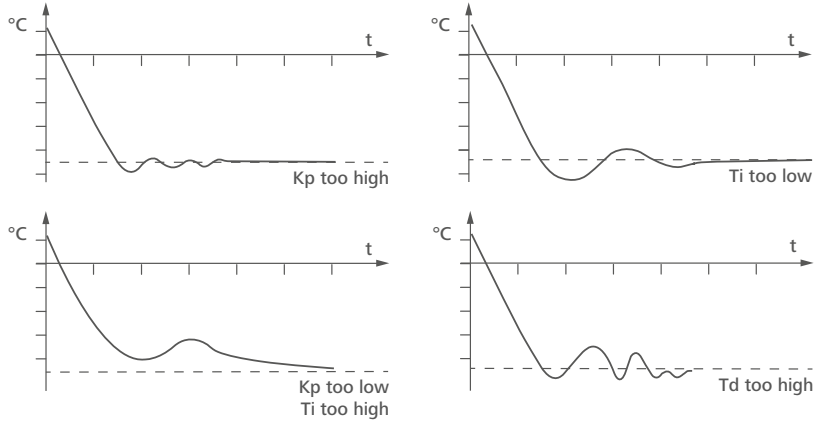
AUTO 1: AUTO 1 is the default setting. The default PID settings are used automatically.

Cooling down curve in AUTO 1 control (AUTO 1):



AUTO 0: For special requirements, AUTO 0 can be used with manual adjustment of the control parameters.
If the PID control (AUTO 0) option is selected, the following items including **Kp 1**, **Ti 1** and **Td 1** could be set. Otherwise they are not displayed in the menu list.

Note: Inappropriate settings may produce the following cooling down curves:



Proportional coefficient of PID (Kp 1):



The proportional coefficient **Kp** is the controller amplification and determines how strongly the control deviation (the difference between the target temperature and actual temperature) directly affects the control variable (cooling down time). **Kp** values that are too large can lead to the controller overshooting.

Integral time of PID (Ti 1):



The integral time **Ti (s)** is the correction time and determines how strongly the duration of the control deviation affects the control variable. **Ti** compensates an existing control deviation. A high **Ti** means a smaller and slower effect on the control variable. **Ti** values that are too small can lead to instability of the controller.

Differential time of PID (Td 1):



The differential time **Td (s)** is the derivative time and determines how strongly the rate of change of the control deviation affects the control variable. **Td** compensates for rapid control deviations. A high **Td** means a smaller and slower effect on the control variable. **Td** values that are too small can lead to instability of the controller.

Alarm and button tone (b):



b 0: no alarm and button tone
b 1: alarm and button tone is activated

Calibration and adjustment (C):



C 0: Reset calibration
C 2: 2-point calibration
C 3: 3-point calibration.

Example: 2-point calibration:
Dip the temperature sensor of the reference measuring instrument into the bath fluid.
Select 2-point calibration with plus (+) button / minus (-) button and "OK/Temp" button in the menu.



Press the "OK / Temp" button to start the 2-point calibration. The last calibration temperature value flashes.



Set the first point temperature (step 1, e.g. 10 °C) with plus (+) button / minus (-) button.



Confirm the setting by pressing "OK/Temp" button. The unit now starts and controls to the set value.
When the temperature has reached the set value and has become constant, the value in the screen changes from the set temperature value to "0.0" and flashes.



Input the calibration value from the reference measuring instrument (e.g. 10.3 °C) with plus (+) button / minus (-) button.

Note: the difference between the input calibration value from reference measuring instrument and set value is limited to less than +/-3 K.

Confirm the value by pressing the "OK/Temp" button. The first point calibration is finished now.
The screen displays the set value for the first point calibration and flashes.



Calibration of the other points is performed in the same way.

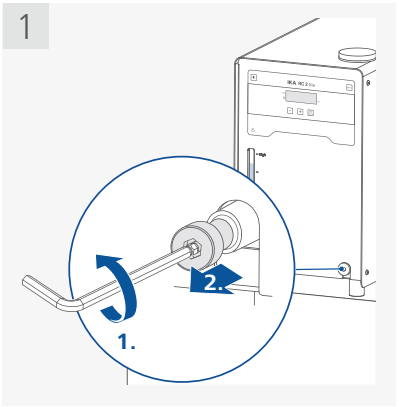
Reset to factory settings (r):

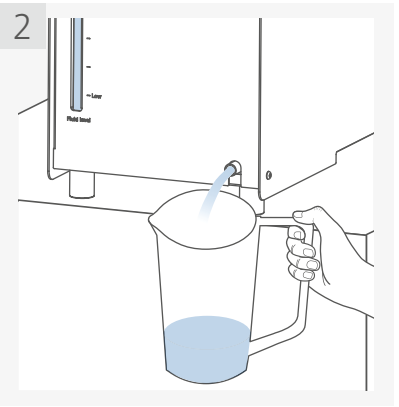


r 0: Without resetting to factory settings.
r 1: Resetting to factory settings.

Transportation and storage

› Remove the power cord before transporting the device.
› The device must be protected against mechanical impact, vibrations, dust deposits and corrosive ambient air during transportation and storage.
In addition, take care to ensure that the relative humidity does not exceed 80 %.
› The device must be completely emptied before transportation and storage.





› Beware of the high dead weight of the device when transporting.
› Ensure that your fingers do not get crushed when setting down the device.
› The device can be transported:
- by hand / unaided (2 to 4 persons).
- with a pallet truck.

Caution!
Beware of tipping over because of the high center of gravity when lift and move the device!

Fluids (Standard information for IKA fluid)

No.	IKA Designation	Operating temperature range for open bath application (°C)	Operating temperature range for closed bath applications (°C)	Safety temperature (°C)	Flash point (°C)
0	CF.EG28.N10.80.8	-10 ... 80	-10 … 80	90	115
1	CF.EG39.N20.80.16	-20 … 80	-20 … 80	90	115
2	CF.EG44.N25.80.19	-25 … 80	-25 … 80	90	115
3	CF.EG48.N30.80.22	-30 … 80	-30 … 80	90	115
4	UF.Si.N30.150.10LV	-30 … 130	-30 … 150	145 ❶	>170
5	HF.Si.20.200.50	20 … 200	20 … 200	255	>280
6	HF.Si.20.250.50A	20 … 200	20 … 250	255	>280
7	Water ❷	5 … 95	5 … 95	-	-
8	Customized ❸				

Check the suitability of the liquid according to your application.

Nomenclature for **IKA** fluids:

CF.EG28.N10.80.8 --

- (5) Addition information
- (4) Viscosity (8 mm²/s)
- (3) Temperature range (-10 – 80 °C)
- (2) Chemical composition (Ethylene Glycol 28%)
- (1) Classification (Cooling fluid)

(1) Classification:
HF: Heating Fluid
CF: Cooling Fluid
UF: Universal Fluid

(2) Chemical composition:
Si: Silicone oil
EG: Ethylene Glycol

(3) Temperature range: (Minimum temperature. Maximum temperature)
N: Negative Temperature

(4) Viscosiy:
Viscosiy at 25 °C for Heating Fluid (HF)
Viscosity at -20 °C for Cooling Fluid (CF)
Viscosity at 25 °C for Universal Fluid (UF)
Dynamic viscosity [mPa•s] is a product of kinematic viscosity [mm²/s] and density [kg/m³] of the fluid divided by 1000.

(5) Additional information:
A: Oil Additives
LV: Low Viscosity

❶ **Note:** for open bath application!

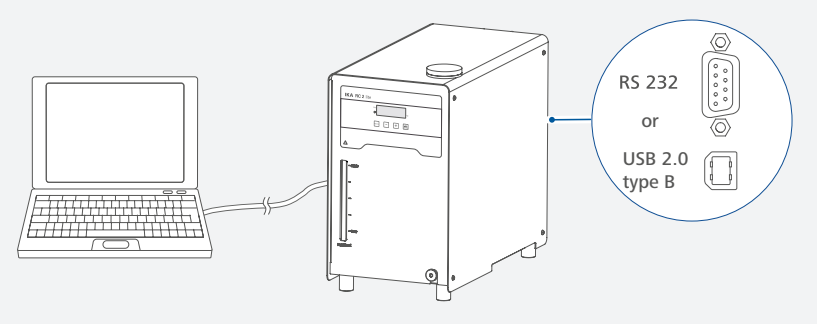
❷ **Note:** Tap water may be unsuitable for operation because the calcium carbonate content may cause calcification.
High purity water (from icon exchangers) and distilled or bi-distilled water are unsuitable for operation due to corrosive properties of these media. High purity water and distillates are suitable as a medium after adding 0.1 g soda (Na_2CO_3, sodium carbonate) per liter of water.

❸ **Note:** The temperature limit values are adjustable in accordance with the fluid used.

Interfaces and outputs

The device can be connected to a PC and operated with the laboratory software labworld*soft*® through USB or RS 232 interface.
The device software can also be updated with a PC via the RS 232 or USB port.

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



/// USB interface

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

/// USB device drivers

First, download the latest driver for IKA devices with USB interface from:
www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip.
Install the driver by running the setup file. Connect the IKA device through the USB data cable to the PC. The data communication is via a virtual COM port. Configuration, command syntax and commands of the virtual COM ports are as described in RS 232 interface.

Note: the USB driver is unnecessary for Windows 10 system. Don't install it for Windows 10 system!

/// RS 232 interface

Configuration:
- The functions of the interface connections between the device and the automation system are chosen from the signals specified in EIA standard RS 232 in accordance with DIN 66 020 Part 1.
- For the electrical characteristics of the interface and the allocation of signal status, standard RS 232 applies in accordance with DIN 66 259 Part 1.
- Transmission procedure: asynchronous character transmission in start-stop mode.
- Type of transmission: full duplex.
- Character format: character representation in accordance with data format in DIN 66 022 for start-stop mode. 1 start bit; 7 character bits; 1 parity bit (even); 1 stop bit.
- Transmission speed: 9600 bit/s.
- Data flow control: none
- Access procedure: data transfer from the device to the computer takes place only at the computer's request.

/// Command syntax and format

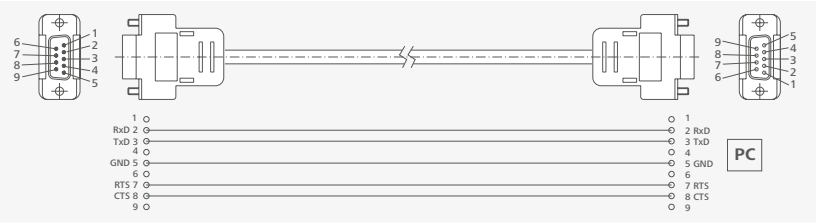
The following applies to the command set:
- Commands are generally sent from the computer (Master) to the lab device (Slave).
- The lab device only sends at the computer's request. Even fault indications cannot be sent spontaneously from the lab device to the computer (automation system).
- Commands are transmitted in capital letters.
- Commands and parameters including successive parameters are separated by at least one space (Code: hex 0x20).
- Each individual command (incl. parameters and data) and each response are terminated with CR LF (Code: hex 0x0d hex 0x0A) and have a maximum length of 80 characters.
- The decimal separator in a number is a dot (Code: hex 0x2E).

The above details correspond as far as possible to the recommendations of the NAMUR working party (NAMUR recommendations for the design of electrical plug connections for analogue and digital signal transmission on individual items of laboratory control equipment, rev. 1.1).
The NAMUR commands and the additional specific IKA commands serve only as low level commands for communication between the device and the PC. With a suitable terminal or communications program these commands can be transmitted directly to the device. The IKA software labworld*soft*®, provides a convenient tool for controlling the device and collecting data under MS Windows.

Commands	Function
IN_PV_2	Read the internal actual temperature
IN_SP_1	Read the internal setting temperature
OUT_SP_1 xxx	Set the internal setting temperature XXX
OUT_SP_12@n	Set the WD safety temperature with echo of the set (defined) value.
OUT_WD1@n	Start the watchdog mode 1 and set the time for the watchdog to n (20...1500) seconds. Echo of the Watchdog time. During a WD1-event, the tempering and pump functions are switched off. This command needs to be sent within the watchdog time.
OUT_WD2@n	Start the watchdog mode 2 and set the watchdog time to n (20...1500) seconds. Echo of the watchdog time. During a WD2-event, the set temperature is changed to the WD safety temperature and the pump set speed is set to the WD safety speed. This command needs to be sent within the watchdog time.
RESET	Reset the PC control and stop the device functions.
START_1	Start the tempering function.
STOP_1	Stop the tempering function.

/// Connections between device and external devices

PC 1.1 Cable:
This cable is required to connect RS 232 interface to a PC.



USB 2.0 Cable (A - B):
This cable is required to connect USB interface to a PC.



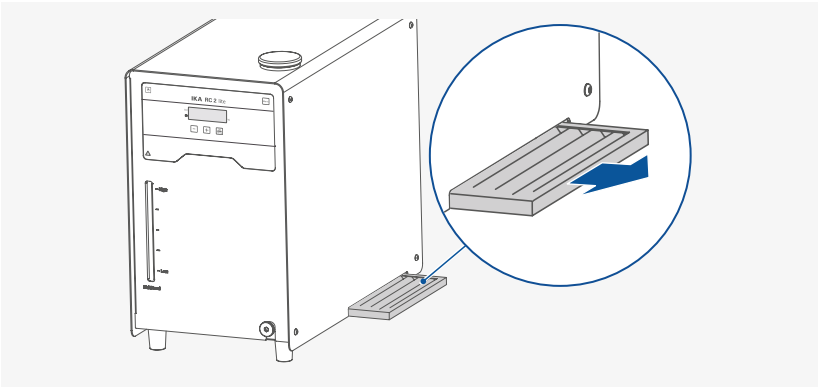
/// Device software update

Keep your device up-to-date with the IKA Firmware update tool.
The firmware update can be done with a computer connected through USB-Interface.
For this, you need register on our website MyIKA first.
After registering your device IKA will inform you about available updates for your devices.
Please download the software "FWUToolSetup.zip" from our IKA service website **www.ika.com**.

Maintenance and cleaning

To avoid contamination, it is essential to change the bath fluid regularly.
If water is used for bath fluid, we recommend to add Water bath protective media. The protective media stops the growth of algae, bacteria and other microorganisms.

To keep the full cooling performance, the dust filter of the cooler must be checked regularly and cleaned if necessary.
› Switch off the device and disconnect power cable.
› Take out the dust filter.



› Clean condenser dust protection sheet with a vacuum cleaner or wash the sheet in the water and dry the sheet before assembly.

Note: Don't touch the condenser surface with hard parts.

/// Cleaning

For cleaning disconnect the mains plug!
Use only cleaning agents which have been approved by IKA to clean the devices:
Water containing surfactant / isopropyl alcohol.

› Wear protective gloves during cleaning the devices.
› Electrical devices may not be placed in the cleansing agent for the purpose of cleaning.
› Do not allow moisture to get into the device when cleaning.
› Before using another than the recommended method for cleaning or decontamination, the user must ascertain with that this method does not destroy the device.

/// Ordering spare parts

When ordering spare parts, please indicate:
› Device type.
› Serial number, see type plate.
› Item and designation of the spare part, see: **www.ika.com**, spare parts diagram and spare parts list.
› Software version (briefly visible in the display when the device is switched on).

/// Repairs

Please send in device for repair only after it has been cleaned and is free from any materials which may constitute a health hazard.
For repair, please request the "Decontamination Certificate" from **IKA**, or download printout of it from the **IKA** website **www.ika.com**.
If you require servicing, return the device in its original packaging. Storage packaging is not sufficient. Please also use suitable transport packaging.

Error codes

Any malfunctions during operation will be identified by an error message on the display.

Proceed as follows in such cases:
› Turn off the device by using the power switch.
› Carry out corrective measures.
› Restart the device.

E 15	
Causes	› Safety shutdown of the compressor.
Effect	› Pump off › Tempering function off
Solutions	› Check operating conditions according to the "Technical data". › Wait until over-temperatures / -pressures are equilibrated. › Restart the device.

E 16	
Causes	› Compressor suction temperature fault.
Effect	› Pump off › Tempering function off
Solutions	› Check operating conditions according to the "Technical data". › Wait until over-temperatures / -pressures are equilibrated. › Restart the device.

E 17	
Causes	› Compressor discharge temperature fault.
Effect	› Pump off › Tempering function off
Solutions	› Check operating conditions according to the "Technical data". › Wait until over-temperatures / -pressures are equilibrated. › Clean the filter.

E 19	
Causes	› Fluid temperature too high.
Effect	› Pump off › Tempering function off
Solutions	› Check operating conditions according to the "Technical data". › Wait until over-temperatures / -pressures are equilibrated. › Switch the device off and let the fluid cool down.

E 22	
Causes	› Motor is not connected
Effect	› Pump off › Tempering function off
Solutions	› Send device for repair.

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

› contact the service department.
› send the device for repair, including a short description of the fault.

Accessories

/// Tubings, hoses and adapters

LT 5.20 Metal hose (isolated M16 x 1)
LT 5.21 PTFE hose (isolated M16 x 1)
H.PVC.8 PVC tube (nominal width 8 mm)
H.PVC.12 PVC tube (nominal width 12 mm)
H.SI.8 Silicone tube (nominal width 8 mm)
H.SI.12 Silicone tube (nominal width 12 mm)
H.PUR.8 PUR tube (nominal width 8 mm)
H.PUR.12 PUR tube (nominal width 12 mm)
H.FKM.8 FKM tube (nominal width 8 mm)
H.FKM.12 FKM tube (nominal width 12 mm)

Hose olive DN 6 (2 pieces)
Hose olive DN 8 (2 pieces)
Hose olive DN 10 (2 pieces)
Hose olive DN 12 (2 pieces)

/// Tubing insulations

ISO. 8 Insulation (8 mm)
ISO.12 Insulation (12 mm)

/// Additional accessories

PC 1.1 Cable (RS 232)
USB 2.0 cable (A - B)
Labworldsoft®

See more accessories on **www.ika.com**.

Technical data

Operating voltage	VAC	230 ± 10 % 100 ... 115 ± 10 %
Frequency	Hz	50/60
Max. input power	W	250
Fuse		T 10 A 250 V (2 x)
Working temperature range	°C	- 10 ... RT
Operating temperature range (with external heating)	°C	- 10 ... + 70
Temperature stability – internal temperature control, ethylene glycol (according to DIN 12876)	K	± 0.5
Temperature control		PID
Temperature measurement, absolute accuracy	K	± 0.5
Temperature setting		Buttons
Temperature setting resolution	K	0.1
Temperature display		LED
Temperature display resolution		0.1
Cooling capacity according to DIN 12876: + 20 °C + 10 °C 0 °C - 10 °C	W	 400 350 250 140
Refrigerant		R 290 ❶
Refrigerant quantity	g	76
Max. refrigerating system pressure	bar	21
Max. pump pressure / suction	bar	0.35/0.15
Max. flow rate (at 0 bar)	l/min	18
Bath volume	l	1 ... 3.5
Fluid maximum viscosity	mm^2/s	50
Low fluid level protection		Yes
Interface		USB, RS 232
Permitted on-time	**%**	100
IP code according to EN 60 529		IP 21
Protection class		I
Overvoltage category		II
Contamination level		2
Permissible ambient temperature	°C	+5 ... +32
Permissible relative humidity	%	80
Dimensions (W × D × H)	mm	225 x 430 x 385
Weight	kg	24.5
Operation at a terrestrial altitude	m	max. 2000

❶ **Note:** Refrigerant must be disposed of in accordance with local and national regulations.

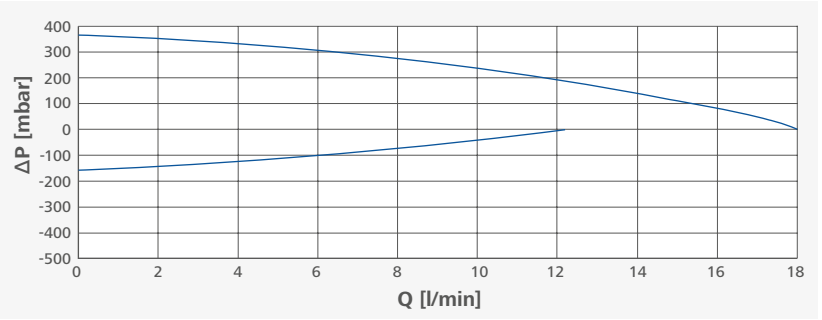
Subject to technical changes!

Warranty

In accordance with IKA warranty conditions, the warranty period is 24 months. For claims under the warranty please contact your local dealer. You may also send the machine direct to our factory, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim. You will be liable for freight costs. The warranty does not cover worn out parts, nor does it apply to faults resulting from improper use, insufficient care or maintenance not carried out in accordance with the instructions in this operating manual.

Pump performance curve

Pump performance curve measured with water:
(Measurements done according DIN 12876-2 with water at 20 °C; pump in a closed-loop circuit).



IKA

designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA
IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
sales@ika.net

KOREA
IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
sales-lab@ika.kr

BRASIL
IKA Brasil
Phone: +55 19 3772-9600
sales@ika.net.br

MALAYSIA
IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
sales.lab@ika.my

CHINA
IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
info@ika.cn

POLAND
IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
sales.poland@ika.com

JAPAN
IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
info_japan@ika.ne.jp

INDIA
IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
info@ika.in

UNITED KINGDOM
IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
sales.england@ika.com

VIETNAM
IKA Vietnam Company Limited
Phone: +84 28 38202142
sales.lab-vietnam@ika.com

THAILAND
IKA Works (Thailand) Co. Ltd.
Phone: +66 2059 4690
sales.lab-thailand@ika.com

TURKEY
IKA Turkey A.S
Phone: +90 216 394 43 43
sales.turkey@ika.com

KENYA
IKA Works Kenya Ltd.
Phone: +254 112 323 745
sales.kenya@ika.com

UGANDA
IKA Works Kampala Limited
Phone: +254 112 323 745
sales.uganda@ika.com

SPAIN
IKA Works Spain, S. L.
Barcelona
sales.spain@ika.com

Discover and order the fascinating products of IKA online:
www.ika.com

IKAworldwide

IKAworldwide /// #lookattheblue

@IKAworldwide

Technical specifications may be changed without prior notice.

20000031217c_EN_RC 2 lite_062024_web