ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

**Artisan Technology Group**
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

**Full-service, independent repair center**
with experienced engineers and technicians on staff.

**We buy your excess, underutilized, and idle equipment**
along with credit for buybacks and trade-ins.

**Custom engineering**
so your equipment works exactly as you specify.

- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

**Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction**

All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Find the *IKA RV 10* at our website: ***Click HERE***

# IKA® RV 10 basic



# IKA® RV 10 digital




| | | |
|---|---|---|
| Betriebsanleitung | DE | 5 |
| Operating instructions | EN | 12 |
| Mode d'emploi | FR | 19 |
| Instrucciones de manejo | ES | 26 |




Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG** **DE**
Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 89/336/EG und 73/23/EG entspricht und mit den folgenden Normen und norminativen Dokumenten übereinstimmt: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 und DIN EN IEC 61326-1.

**CE-DECLARATION OF CONFORMITY** **EN**
We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the regulations 89/336/EC and 73/23/EC and conforms with the standards or standardized documents DIN EN IEC 61010-1, -2-010 and DIN EN IEC 61326-1.

**DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE** **FR**
Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est conforme aux réglementations 89/336/CE et 73/23/CE et en conformité avec les normes ou documents normalisés suivant DIN EN IEC 61010-1, -2-010 et DIN EN IEC 61326-1.

**DECLARACION DE CONFORMIDAD DE CE** **ES**
Declaramos por nuestra responsabilidad propia que este producto corresponde a las directrices 89/336/CEE y 73/23/CEE y que cumple las normas o documentos normativos siguientes: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 y DIN EN IEC 61326-1.

**CE-CONFORMITEITSVERKLRING** **NL**
Wij verklaren in eigen verantwoordlijkheid, dat dit produkt voldoet ann de bepalingen van de richtlijnen 89/336/EG and 73/23/EG en met de volgende normen of normatieve dokumenten overeenstemt: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 and DIN EN IEC 61326-1.

**CE-DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ** **IT**
Dichiariamo, assumendone la piena responsabilità, che il prodotto è conforme alle seguenti direttive: 89/336/CE e 73/23/CE, in accordo ai seguenti regolamenti e documenti: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 e DIN EN IEC 61326-1.

**CE-KONFORMITETSFÖRKLARUNG** **SV**
Vi förklarar oss ensamt ansvariga för att denna produkt motsvarar bestämmelserna i riktlinjerna 89/336/EG och 73/23/EG och att den överensstämmer med följande normer eller normativa dokument: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 och DIN EN IEC 61326-1.

**CE-KONFORMITETSERKLÆRING** **DA**
Vi erklærer, at dette produkt öpfylder bestemmelserne i direktiverne 89/336/EF og 73/23/EF og at det er overensstemmende med følgende normer eller normgivende dokumenter: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 og DIN EN IEC 61326-1.

**CE-KONFORMITETSERKLÆRING** **NO**
Vi erklærer på helt og holdent eget ansvar at dette produktet er i samsvar med bestemmelsene i forskriftene 89/336/EF og 73/23/EF, og at de er i overensstemmelse med følgende normer eller normative dokumenter: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 og DIN EN IEC 61326-1.

**CE-STANDARDINMUKAISUUSTODISTUS** **FI**
Ilmoitamme täysin omalla vastuullamme, että tämä tuote vastaa EU-direktiivejä 89/336/EY sekä 73/23/EY ja on seuraavien normien tai ohjeasiakirjojen mukainen: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 sekä DIN EN IEC 61326-1.

**ΔΗΛΩΣΗ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΕΕ** **EL**
Με την παρούσα δήλωση βεβαιώνουνε με αποκλειστική μας ευθύνη ότι το παρόν προϊόν ανταποκρίνεται στους κανονισμούς των οδηγιών 89/336/EU και 73/23/EU, και ότι αντιστοιχεί στις ακόλουθες προδιαγραφές και στα ακόλουθα νομοκανονιστικά έγγραφα DIN EN IEC 61 010-1, -2-010 και DIN EN IEC 61 326-1.

**DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DA CE** **PT**
Declaramos sob nossa responsabilidade exclusiva que este produto corresponde às determinações estabelecidas nas directivas 89/336/CE e 73/23/CE do Conselho e que está de acordo com as seguintes normas e documentos normativos: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 e DIN EN IEC 61326-1.

**DEKLARACJA PRODUCENTA CE** **PL**
Oświadczamy z pe nà odpowiedzialnością, że produkt ten spe nia wymagania dyrektyw: 73/23/WE i 89/336/WE i jest zgodny z nast´pujàcymi normami i dokumentami normatywnymi: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 i DIN EN IEC 61326-1.

**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ CE** **CS**
Prohlašujeme se vší zodpovědností, že tento produkt odpovídá ustanovením směrnic 73/23/ES a 89/336 ES a je v souladu s následujícími normami a normativními dokumenty: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 a DIN EN IEC 61326-1.

**CE MEGFELELŒSÉGI NYILATKOZAT** **HU**
Felelősségünk teljes tudatában kijelentjük, hogy ez a termék megfelel a 73/23/EK és 89/336/EK irányelvek rendelkezéseinek, és összhangban van a következő szabványokkal és normatív dokumentumokkal: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 és DIN EN IEC 61326-1.

**IZJAVA O SKLADNOSTI IN CE-ZNAK** **SL**
Pod izključno odgovornostjo izjavljamo, da ta izdelek ustreza doloäilom direktiv 73/23/ES in 89/336/ES ter naslednjim standardom in standardizacijskim dokumentom: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 in DIN EN IEC 61326-1.

**VYHLÁSENIE O ZHODE S NORMAMI EÚ** **SK**
Vyhlasujeme na svoju zodpovednosť, Ïe tento v˘robok zodpovedá poÏiadavkám 73/23/ES a 89/336/ES a nasledujúcich noriem a normatívnych dokumentov: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 a DIN EN IEC 61326-1.

**CE-VASTAVUSDEKLARATSIOON** **ET**
Kinnitame täielikult vastutades, et käesolev toode vastab direktiivide 73/23/EL ja 89/336/EL sätetele ning järgmistele standarditele ja normdokumentidele: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 ja DIN EN IEC 61326-1.

**CE ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJA** **LV**
Ar pilnu atbildību apliecinām, ka produkts atbilst direktīvu 73/23/ES un 89/336/ES noteikumiem un ir saskaņā ar šādām normām un normatīvajiem dokumentiem: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 un DIN EN IEC 61326-1.

**EB ATITIKTIES DEKLARACIJA** **LT**
Prisiimdami atsakomybę pareiškiame, kad šis gaminys atitinka direktyvų 73/23/ES ir 89/336/ES ir šių normų bei normatyvinių dokumentų reikalavimus: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 ir DIN EN IEC 61326-1.

**DECLARAŢIE DE CONFORMITATE CE** **RO**
Declarăm pe propria răspundere că acest produs corespunde prevederilor directivelor 89/336/CE şi 73/23/CE precum şi următoarelor norme şi documente normative: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 şi DIN EN IEC 61326-1.

**ЕО ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ** **BG**
Декларираме на собствена отговорност, че този продукт съответства на разпоредбите на директиви 89/336/ЕИО и 73/23/ЕИО и отговаря на следните стандарти и нормативни документи: DIN EN IEC 61010-1, -2-010 и DIN EN IEC 61326-1.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

# RV 10 basic/ digital

Komplettaufbau mit Zubehör Schutzschild HB 10.1 und Schutzhaube HB 10.2
Device complete, incl. accessories HB 10.1 spray guard and HB 10.2 cover
L'appareil complet, incl. les accessoires HB 10.1 bouclier anti-projections et HB 10.2 capot de protection

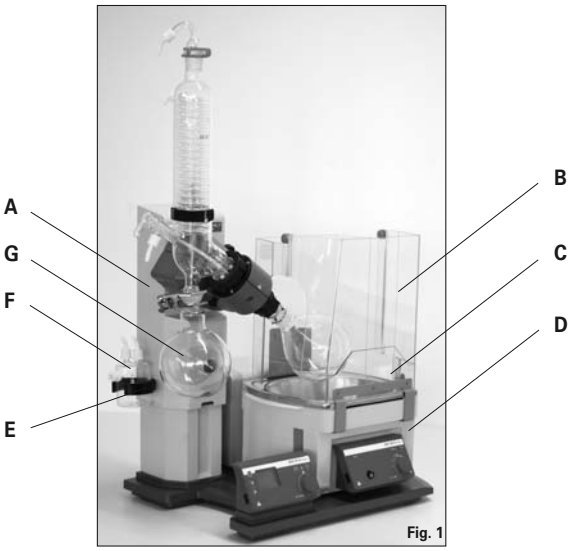


Fig. 1

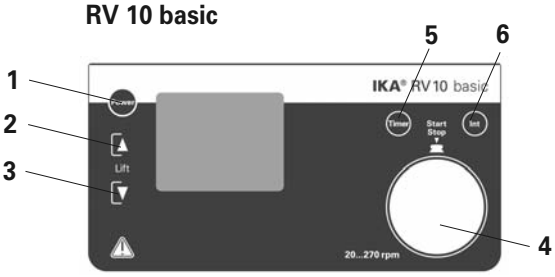
| Pos. | Bezeichung |
|---|---|
| A | RV 10 Antrieb basic / digital |
| B | HB 10.2 Schutzhaube |
| C | HB 10.1 Schutzschild |
| D | HB 10 Heizbad basic / digital |
| E | Halter |
| F | Woulff'sche Flasche |
| G | Glassatz |

| Item | Designation |
|---|---|
| A | RV 10 Drive basic / digital |
| B | HB 10.2 Cover |
| C | HB 10.1 Spray guard |
| D | HB 10 Heating bath basic / digital |
| E | Bracket |
| F | Woulff bottle |
| G | Glassware |

| Pos | Désignation |
|---|---|
| A | RV 10 Entraînement basic / digital |
| B | HB 10.2 Capot de protection |
| C | HB 10.1 Bouclier anti-projections |
| D | HB 10 Bain chauffant basic / digital |
| E | Support |
| F | Flacon de Woulfe |
| G | Verrerie |

## Funktionstasten / Function keys / Touches de fonction

### RV 10 basic




### RV 10 digital

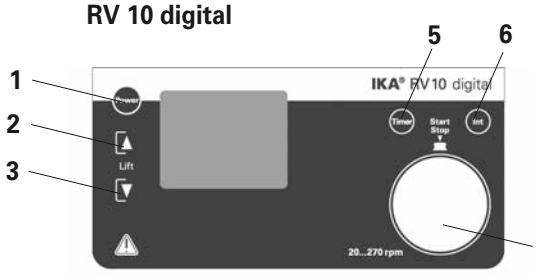


Fig. 2

| 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 | Rotating knob speed / Rotation drive |
| 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 / entraînement de rotation |
| 5 | Touche "Timer" |
| 6 | Touche "Int" |

## Display / Display / Ecran RV 10 basic/ digital



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" |



062008

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

# Inhaltsverzeichnis

DE


| | Seite |
|---|---|
| CE-Erklärung | 3 |
| Sicherheitshinweise | 5 |
| Bestimmungsgemäßer Gebrauch | 6 |
| Auspacken | 6 |
| Wissenswertes | 6 |
| Aufstellung | 7 |
| Antrieb RV 10 basic/ digital | |
| Heizbad | |
| Glassatz | |
| Verschlauchung | |
| Schnittstellen und Ausgänge | 8 |
| Inbetriebnahme | 9 |
| Wartung und Reinigung | 10 |
| Zubehör | 10 |
| Fehlercodes | 10 |
| Technische Daten | 11 |
| Lösemitteltabelle (Auswahl) | 11 |
| Gewährleistung | 11 |
| Ersatzteilliste | 33 |
| Ersatzteilbild | 34 |


# 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 immmer mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes des verwendeten Mediums liegen.
- 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.
- 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 Zubehör, das im Kapitel "Zubehör" beschrieben ist, gewährleistet.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Heizbades HB 10 basic/ digital.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Zubehörs.
- Verwenden Sie die Schutzhaube HB 10.2 bzw. das Spritzschutzschild HB 10.1.
- 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 10 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!
- Durch Abschalten des Gerätes oder durch Trennen der Stromversorgung tritt die interne Sicherheitsanhebung in Kraft und hebt den Verdampferkolben aus dem Heizbad. Die maximale Zuladung (Verdampferkolben und Inhalt) beträgt 1,5 kg für eine zuverlässige Sicherheitsanhebung im stromlosen Zustand.
- **ACHTUNG!** Betreiben Sie das Gerät niemals mit rotierendem Verdampferkolben und angehobenem Lift. Senken Sie immer erst den Verdampferkolben in das Heizbad ab und starten Sie danach den Rotationsantrieb. 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 be-



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

schädigt oder zerstört werden. Schalten Sie das Gerät bei Unwucht oder außergewöhnlichen Geräuschen sofort aus oder reduzieren Sie die Drehzahl.
- Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr läuft das Gerät nicht von selbst wieder an.
- Eine Trennung vom Stromversorgungsnetz erfolgt bei dem Gerät nur über das Betätigen des Geräteschalters bzw. das Ziehen des Netz - bzw. Gerätesteckers.
- Die Steckdose für die Netzanschlussleitung muss leicht erreichbar und zugänglich sein.

*Zum Schutz des Gerätes*
- Spannungsangabe des Typenschildes muss mit der Netzspannung übereinstimmen.
- Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).
- 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.
- Das Gerät darf nur von einer Fachkraft geöffnet werden.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- **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**
  - Laboratorien
  - Apotheken
  - Schulen
  - Universitäten

Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird oder das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird.

## 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 10 basic | Heizbad HB 10 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. | Betriebsanleitung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RV 10 basic V | x | | x | | x | | | | x | x | x | x |
| RV 10 basic VC | x | | x | | | x | | | x | x | x | x |
| RV 10 basic D | x | | x | | | | x | | x | x | x | x |
| RV 10 basic DC | x | | x | | | | | x | x | x | x | x |
| RV 10 digital V | | x | | x | x | | | | x | x | x | x |
| RV 10 digital VC | | x | | x | | x | | | x | x | x | x |
| RV 10 digital D | | x | | x | | | x | | x | x | x | x |
| RV 10 digital DC | | 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 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. Bei Stromausfall wird der Verdampferkolben durch eine integrierte Gasdruckfeder automatisch aus dem Heizbad angehoben.

**ACHTUNG!** Die maximale Zuladung (Verdampferkolben und Inhalt) beträgt 1,5 kg für eine zuverlässige Sicherheitsanhebung im stromlosen Zustand bei Glasaufbauten mit diagonalem oder vertikalem Kühler.
Bei Verwendung anderer Kühlerarten wie z.B. Trockeneis- oder Intensivkühler, sowie bei Verwendung von Rückflussdestillation-Verteilerstücken mit Aufsteckkühler kann die max. Zuladung entsprechend dem Mehrgewicht dieser Glasaufbauten reduziert sein. Überprüfen Sie deshalb vor Destillationsbeginn, ob der mit Glas und Destillationsgut bestückte Lift im stromlosen Zustand nach oben fährt.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Antrieb RV 10 basic/ digital

**ACHTUNG**! Transportsicherung lösen! (Fig. 4a)

☞ Halten Sie den Lift mit der Hand auf der Höhenposition und entfernen Sie die Rändelschraube auf der Geräterückseite (A).

➢ Der Lift fährt nach Entfernen der Transportsicherung langsam in seine obere Endlage. Der Hub beträgt ca. 140 mm.

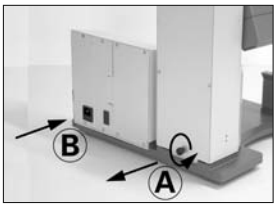


Fig. 4a

☞ Schließen Sie das Gerät mit der mitgelieferten Netzanschlussleitung an die Spannungsversorgung an (B).

Einstellbarer Gerätefuß (Fig. 4b)

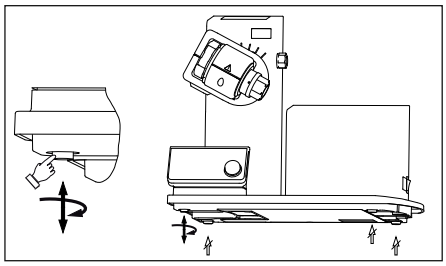
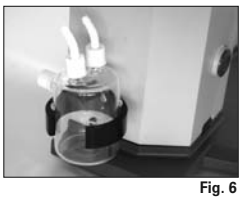

Fig. 4b


Fig. 5


Fig. 6

☞ Montieren Sie den Halter für die Woulff'sche Flasche an die linke Liftseite (Fig. 5).

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

☞ Lösen Sie die Klemmvorrichtung zur Winkeleinstellung des Rotationsantriebes auf der rechten Liftseite durch Drehen der Griffschraube gegen den Uhrzeigersinn (durch leichtes Drücken und gleichzeitiges Drehen lässt sich die Griffschraube weiter ausfahren).

☞ Stellen Sie den Antrieb auf einen Winkel von ca. 30° (Fig. 7).

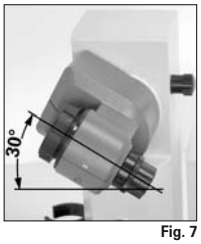


Fig. 7

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

## Heizbad HB 10 basic / digital

**ACHTUNG!** Beachten Sie die Betriebsanleitung des Heizbades, Kapitel "Inbetriebnahme"!

☞ Stellen Sie das Heizbad auf die Stellfläche des Rotationsantriebes und schieben sie es in die linke Position (Fig. 8).


Fig. 8

## Glassatz

☞ Öffnen Sie die Arretierung des Antriebkopfes durch Drehung um 60° gegen den Uhrzeigersinn (D), (Fig. 9).

☞ Führen Sie das Dampfdurchführungsrohr bis auf Anschlag ein.

☞ Verriegeln Sie anschließend diese Arretierung durch Drehen um 60° im Uhrzeigersinn (Fig. 10).

☞ Überprüfen Sie die axiale Arretierung des Dampfdurchführungsrohres.

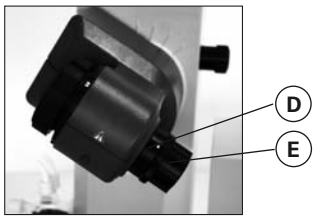


Fig. 9


Fig. 10

☞ Setzen Sie die Kühlerdichtung RV 06.15 bzw. RV 06.13 in die Kühleraufnahme und montieren Sie nun den Glassatz entsprechend seiner Montageanleitung an das Gerät (Fig. 11 a und b).


Fig. 11a

Erstinbetriebnahme - Montage der Dichtung RV 06.15

☞ Dampfdurchführungsrohr einsetzen (1).

☞ Dichtung RV 06.15 einsetzen (2).

☞ Kühler aufsetzen (3a).

☞ Überwurfmutter handfest anziehen. Gerät 20 min bei 120 rpm betreiben. Danach Überwurfmutter fest anziehen (3b).

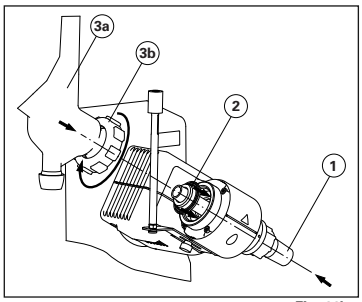


Fig. 11b

Abdrückvorrichtung

☞ Die Kunststoffmutter (E) dient als Abdrückhilfe für festsitzende Kolbenschliffverbindungen (Fig. 9).

☞ Halten Sie hierzu den festsitzenden Verdampferkolben und drehen Sie die Kunststoffmutter (E) bis zum Verdampferkolbenhals.

*Hinweis: Ziehen Sie vor Inbetriebnahme die Kunststoffmutter (E) linksbündig handfest an.*

Montage Kühlersicherung des vertikalen Glassatzes

☞ Montieren Sie die Kühlersicherung gemäß der Abbildung (Fig. 12).

- Montieren Sie das Blech mit der Rändelschraube.
- Stecken Sie den Stativstab auf das Blech und fixieren Sie es mit der Mutter.
- Bringen Sie den Gummischutz an.
- Befestigen Sie das Klettband am Stativstab

☞ Sichern Sie den vertikalen Glassatz mit dem Klettband.


Fig. 12

## Verschlauchung

☞ Schließen Sie die Wasserschläuche nach dem Gegenstromprinzip am Kühler an (Fig. 13).

☞ 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).

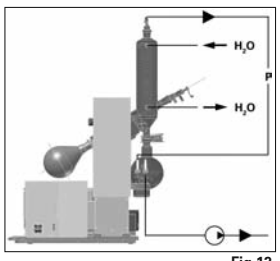


Fig.13



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Datenübertragung**



Fig.14

**HB 10 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. 14)!

**RV10 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 RS232 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 (1-99 Sekunden, 1 <= m >=99) |
| 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<br>X = 4 | Lesen des Ist-Wertes |
| IN_SOFTWARE | Anforderung der Software Identnummer, Datum, Vers. |
| IN_SP_X<br>X = 4 | Lesen des gesetzten Soll-Wertes |
| OUT_SP_X m<br>X = 1,60,61,62 | Setzen des Soll-Wertes auf m |
| RESET | Umschalten auf Normalbetrieb. |
| START_X<br>X = 4,60,61,62 | Einschalten der Geräte -(Remote) Funktion |
| STATUS | Ausgabe des Status<br>0:Manueller Betrieb ohne Störung<br>1:Automatischer Betrieb Start (o.Störung)<br>ERROR z (z Fehlernummer siehe Tabelle) |
| STOP_X<br>X = 1,60, 61, 62 | Ausschalten der Gerätefunktion. Die mit OUT_SP_X gesetzte Variable bleibt erhalten. |

**PC 1.1 Kabel (Fig. 15)**

Erforderlich zur Verbindung der 9poligen Buchse mit einem PC.

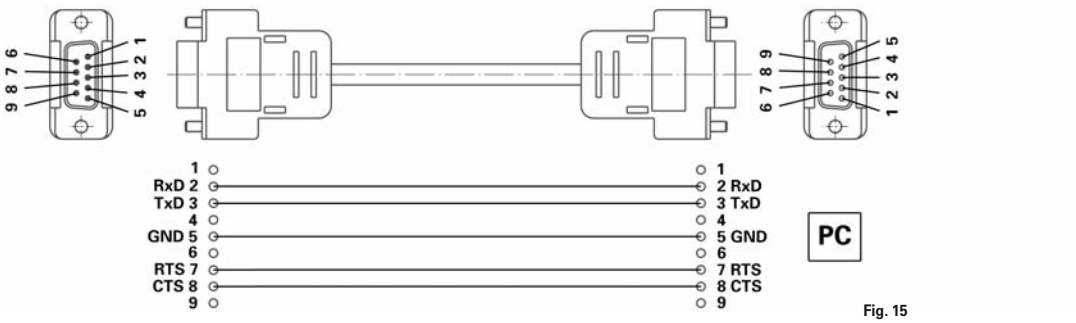



Fig. 15



062008

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



Das Gerät ist nach Einstecken des Netzsteckers betriebsbereit.

Netzschalter (Fig. 16)
☞ Schalten Sie das Gerät auf der rechten Geräteseite ein.
➢ Gerätefunktionen aktiviert



Fig.16

**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 20-270 rpm
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 drücken Sie den zentralen Knopf an der Liftvorderseite (Fig. 17).
☞ Schieben Sie den Anschlag in die gewünschte Position (Fig. 18).
☞ Drücken Sie die Taste "▲" bis der Lift den oberen Endanschlag erreicht.

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



Fig.17



Fig.18

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.

**Befüllen des Verdampferkolbens**

Vor Befüllen des Verdampferkolbens wird mittels Vakuumsteuerung (-Controller) 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.*



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Aufstellung Heizbad**

**Beachten Sie auch die Betriebsanleitung des Heizbad HB 10 basic /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 steigern Sie die Drehzahl langsam.

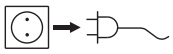
*Hinweis: Vermeiden Sie Wellenbildung.*

☞ 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!*

## Wartung und Reinigung

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



Ziehen Sie zum Reinigen den Netzstecker.

Für die Reinigung des Antriebes ist ausschließlich Wasser mit einem tensidhaltigen Waschmittelzusatz oder bei stärkerer Verschmutzung Isopropylalkohol zu verwenden.

Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:
- Gerätetyp
- Fabrikationsnummer des Gerätes, siehe Typenschild
- Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteiles, siehe Ersatzteilbild und –liste.

Reparaturfall

Im Reparaturfall muss das Gerät gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sein.
Senden Sie das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.

## Zubehör

IKAVAC VC2 Vakuumcontroller
VC1.1 Wasserstrahlpumpe
VC1.3 Vakuummagnetventil
VC2.4 Pumpensteuerung
RV 10.1 Glassatz vertikal
RV 10.10 Glassatz vertikal ,beschichtet
RV 10.2 Glasatz diagonal
RV 10.20 Glasatz diagonal, beschichtet
RV 10.3 Glassatz Intensivkühler
RV 10.30 Glassatz Intensivkühler, beschichtet
RV 10.4 Glassatz Trockeneiskühler
RV 10.40 Glassatz Trockeneiskühler, beschichtet
RV 10.5 Glassatz Rückflussdestillation
RV 10.50 Glassatz Rückflussdestillation, beschichtet
RV 10.6 Glassatz Rückflussdestillation, Intensivkühler
RV 10.60 Glassatz Rückflussdestillation, Intensivkühler, beschichtet
HB 10.1 Schutzschild (für Heizbad HB10 basic/ digital/ control)
HB 10.2 Schutzhaube (für Heizbad HB10 basic/ digital/ control)
NS 29/32 Verdampferkolben 100 ml
NS 29/32 Verdampferkolben 1000 ml
NS 29/32 Verdampferkolben 2000 ml
NS 29/32 Verdampferkolben 3000 ml
NS 29/32 Pulverkolben 1000 ml
NS 29/32 Verdampfungszylinder 1500 ml
NS 29/32 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen 20 ml
NS 29/32 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen 20 ml
NS 29/32 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen 20 ml
NS 29/32 Destillationsspinne mit 5 Kolben 100 ml
S35/20 Auffangkolben 1000 ml
S35/20 Auffangkolben 1000 ml, beschichtet
S35/20 Auffangkolben 2000 ml
S35/20 Auffangkolben 2000 ml, beschichtet
NS 29/32 Dampfdurchführungsrohr
NS 24/29 Dampfdurchführungsrohr
NS 24/29 Verdampferkolben 100 ml
NS 24/29 Verdampferkolben 1000ml
NS 24/29 Verdampferkolben 2000ml
NS 24/29 Verdampferkolben 3000ml
NS 24/29 Pulverkolben 1000 ml
NS 24/29 Verdampfungszylinder 1500 ml
NS 24/29 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen 20 ml
NS 24/29 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen 20 ml
NS 24/29 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen 20 ml
NS 24/29 Destillationsspinne mit 5 Kolben 100 ml
RV 06.13 Dichtung; Werkstoff FKM
RV 06.15 Dichtung ; Werkstoff PTFE
PC 1.1 Kabel

## Fehlercodes

Eine Störung während des Betriebes wird durch eine Fehlermeldung im Display angezeigt.
Nach Anzeigen einer 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

| Fehlercode | Folge | Ursache | Korrektur |
|---|---|---|---|
| **E01** | Keine oder zu geringe Rotation | - Kabelbruch<br>- Last zu groß<br>- 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 wird ein anderer Fehlercode angezeigt
- wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung
- senden Sie das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ein.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Technische Daten

| | | RV 10 basic | RV 10 digital |
|---|---|---|---|
| Betriebsspannungsbereich | Vac | 100 - 230 ± 10% | |
| Nennspannung | Vac | 100 - 230, 50/60 Hz | |
| Frequenz | Hz | 50 / 60 | |
| Anschlussleistung ohne Heizbad | W | 75 | |
| Anschlussleistung im Stand by-Betrieb | W | 3,3 | |
| Drehzahl | rpm | 20-270 | |
| 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 | | 1-199 Minuten | |
| Intervall | | 1-60 sec | |
| Vakuumcontroller integriert | | - | |
| Schnittstelle | | - | RS 232 |
| Rampenprogrammierung | | - | mit Zubehör labworld*soft* |
| Destillationsabläufe programmierbar | | - | mit Zubehör labworld*soft* |
| Fernbedienung | | - | mit Zubehör labworld*soft* |
| Kühlfläche | $cm^2$ | 1200 | |
| Sicherung | | 2xT1 ; 6A 250V 6,35x19,05 | |
| 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 | 17,5 |
| Abmessung (B x T x H) | mm | 500 x 410 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 | C2H3N | 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 | $C_4H_{10}$ | 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 | $CHCl_3$ | 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 |

## Gewährleistung

Entsprechend den **IKA**® - Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungszeit 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.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

# Contents

EN


| | Page |
|---|---|
| CE-Declaration of conformity | 3 |
| Safety instructions | 12 |
| Correct use | 13 |
| Unpacking | 13 |
| Useful information | 13 |
| Setting up | 14 |
| Drive RV 10 basic/ digital | |
| Heating bath | |
| Glassware | |
| Hose system | |
| Interfaces and outputs | 15 |
| Commissioning | 16 |
| Maintenance and cleaning | 17 |
| Accessories | 17 |
| Error codes | 17 |
| Technical data | 18 |
| Solvent table (excerpt) | 18 |
| Warranty | 18 |
| Spare parts list | 33 |
| Spare parts diagram | 34 |


# Safety instructions



For your protection

- **Read the operating instructions in full before starting up and follow the safety instructions.**
- Keep the operating instructions in a place where they can be accessed by everyone.
- Ensure that only trained staff work with the 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 unbelance.
- Beware of hazards due to:
  - flammable materials,
  - combustible media with a low boiling temperature,
  - glass breakage.
- 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.
- 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.
- 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 only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" chapter.
- Refer to the operating instructions for the HB 10 basic/ digital heating bath.
- Refer to the operating instructions for the accessories.
- Use the HB 10.2 cover or the HB 10.1 spray guard.
- 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 10 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!
- When the device is switched off or the power supply disconnected, the internal safety lift removes the evaporator piston from the heating bath. The maximum load (evaporator piston and contents) is 1.5 kg for a permissible safety lift with no power.
- **CAUTION!** Never operate the device when the evaporator piston is rotating and the lift is raised. Always lower the evaporator piston into the heating bath first before starting the rotation drive. 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.
- The appliance does not start up again automatically following a cut in the power supply.



062008

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

- The device is only disconnected from the power supply network if the device power switch is off or the plug is pulled out.
- The socket for the mains cord must be easily accessible.

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).
- 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.
- The appliance may only be opened by experts.

## Correct 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

**• Range of use**

- Laboratories
- Pharmacies
- Schools
- Universities

The protection for the user is not ensured no more, if the equipment with accessories is operated, which are supplied or are not recommended not by the manufacturer or if the equipment in not correct use is operated against the manufacturer default.

## Unpacking

**• Unpacking**

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

**• Delivery scope**

see table

| | Drive RV 10 basic | Drive RV 10 digital | Heating bath HB 10 basic | Heating bath HB 10 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. | Operating instructions |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RV 10 basic V | x | | x | | x | | | | x | x | x | x |
| RV 10 basic VC | x | | x | | | x | | | x | x | x | x |
| RV 10 basic D | x | | x | | | | x | | x | x | x | x |
| RV 10 basic DC | x | | x | | | | | x | x | x | x | x |
| RV 10 digital V | | x | | x | x | | | | x | x | x | x |
| RV 10 digital VC | | x | | x | | x | | | x | x | x | x |
| RV 10 digital D | | x | | x | | | x | | x | x | x | x |
| RV 10 digital DC | | 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.
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. If the power cuts out, the evaporator piston is automatically lifted out of the heating bath by an integrated gas spring.

**CAUTION!** The maximum load (evaporator piston and contents) is 1.5 kg for a permissible safety lift with no power for glass apparatus with diagonal or vertical condenser.
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, the max. load can be reduced by the added weight of the glass apparatus. Thus, prior to distillation, check whether the lift goes up without power when laden with the glass and distillation material.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Drive RV 10 basic/ digital

**CAUTION!** Loosen transportation lock (fig. 4a)!

☞ Hold the lift with your hand on the height position 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.

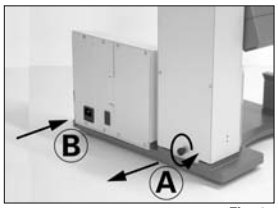
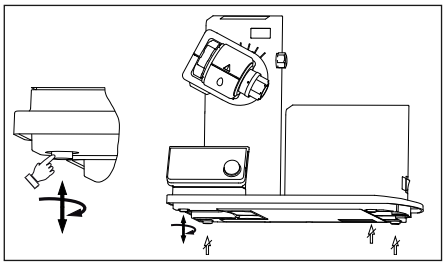


Fig. 4a

☞ Connect the device to the power supply (B) using the supplied power cord (B).

Adjustable base (Fig. 4b)


Fig. 4b

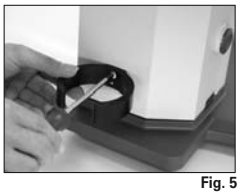

Fig. 5


Fig. 6

☞ Attach the bracket for the Woulff bottle to the left side of the lift (fig. 5).

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

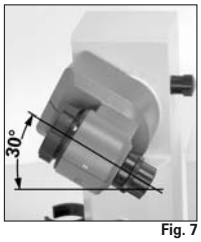


Fig. 7

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

## Heating bath HB 10 basic / digital

**CAUTION!** Refer to the chapter entitled "Commissioning" 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

## Glassware

☞ Open the locking device on the drive head by turning it 60° counter clockwise (D), (fig. 9).

☞ Feed the steam pipe in until it stops.

☞ Then lock the locking device by turning it clockwise by 60° (fig. 10).

☞ Check the axial locking device on the steam pipe.

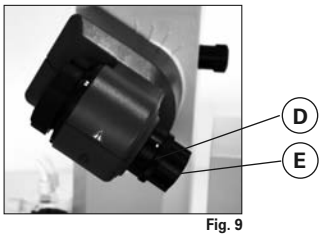
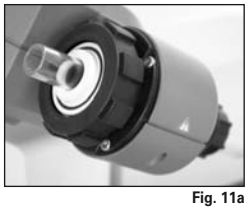


Fig. 9


Fig. 10

☞ Place the RV 06.15 or RV 06.13 condenser seal in the condenser receptacle and fit the glassware to the device according to the assembly instructions (Fig. 11 a and b).


Fig. 11a

Prior to commissioning - Mounting the seal RV 06.15

☞ Insert vapour tube (1).

☞ Insert seal RV 06.15 (2).

☞ Mount the cooler (3a).

☞ Tighten the cap nut hand-screwed. Start the device at 120 rpm for 20 minutes. Then tighten the cap nut firmly (3b).

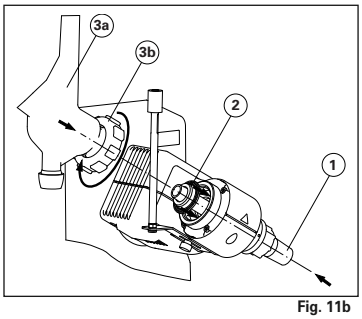


Fig. 11b

Push-off mechanism

☞ The plastic screw nut (E) helps loosen tight-fitting piston ground-in connections (Fig. 9).

☞ To do so, hold the tight-fitting evaporator piston and turn the plastic screw nut (E) until the evaporator piston neck.

*Note: Prior to commissioning, hand-tighten the plastic screw nut (E) left-aligned.*

Assembling the vertical glassware cooler locking device

☞ Assemble the condenser locking device according to the diagram (fig. 12).

- Mount the plate using the thumb screw.
- Put the support rod on the plate and attach it with the screw nut.
- Attach the rubber protector.
- Fasten the Velcro band to the support rod.

☞ Secure the vertical glassware with the Velcro band.


Fig. 12

## Hose system

☞ Connect the water hoses to the condenser according to the counter-flow principle (fig. 13).

☞ - 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.

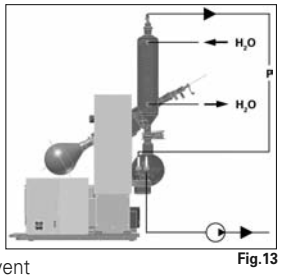


Fig.13

☞ Use typical laboratory vacuum hoses with an inside diameter of 8 mm and a wall thickness of 5 mm (see accessories).





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Data transfer



Fig.14

**HB 10 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. 14)!

**RV10 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 "labworldsoft", 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 RS232 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 (1-99 seconds, 1 <= m >=99) |
| 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<br>X = 4 | Read actual value |
| IN_SOFTWARE | Request software Id-number, date and version |
| IN_SP_X<br>X = 4 | Read target value input |
| OUT_SP_X m<br>X = 1,60,61,62 | Set target value to m |
| RESET | Switch to normal operation |
| START_X<br>X = 4,60,61,62 | Switch on appliance (remote) function |
| STATUS | Status output<br>0:Manual operation without interruption<br>1:automatic operation Start (without interruption)<br>ERROR z (z error number see table) |
| STOP_X<br>X = 1,60, 61, 62 | Switch off appliance function. The variable set with OUT_SP_X remains. |

**PC 1.1 Cable (Fig. 15)**
This cable is required to connect the 9-pin connector to a PC.

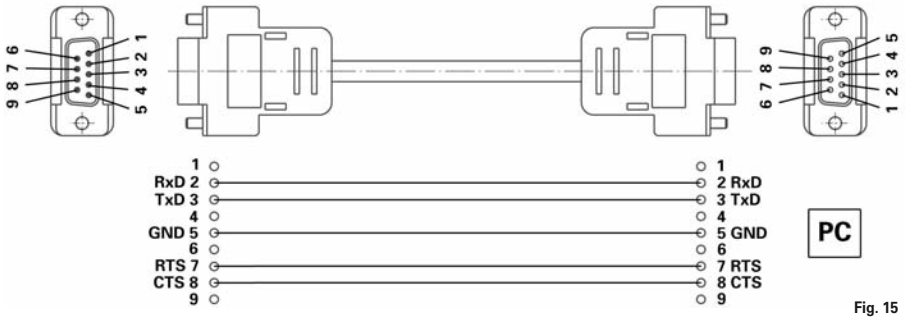



Fig. 15



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

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

On/Off switch (Fig. 16)
☞ Switch on the device on the right side of the device.
➢ Device functions activated.


Fig.16

**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
➢ Speed setting accuracy: ± 5 rpm,
Speed range 20-270 rpm
Note: When you select the speed > 100 rpm, smooth start is automatically activated.

Start / Stop Rotation drive
☞ Press the rotating knob
➢ Rotation 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 for 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. Risk of glass breakage!
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, press the centre button on the front of the lift (fig. 17).
☞ Move the stop to the desired position (fig. 18).
☞ Press the "▲" key until the lift has reached the upper end stop.
*Note: The path is limited from 0 – 6 cm.*


Fig.17


Fig.18

**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.

**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.*



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Setting up the heating bath**

**Refer also to the operating instructions for the HB 10 basic /digital heating bath!**

☞ 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!*

## 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.



For cleaning disconnect the main plug.

To clean the drive use only water with a detergent that contains tensides, or use isopropylalcohol for stubborn soiling.

Spare parts order

When ordering spare parts, please give:

- Machine type
- Manufacturing number, see type plate
- Item and designation of the spare part, see spare parts diagram and spare parts list

Repair

In case of repair the device has to be cleaned and free from any materials which may constitute a health hazard.

If you require servicing, return the appliance in its original packaging. Storage packaging is not sufficient. Please also use suitable transport packaging.

## Accessories

| | |
|---|---|
| IKAVAC VC2 | Vacuum controller |
| VC1.1 | Jet pump |
| VC1.3 | Electric vacuum valve |
| VC2.4 | Pump control |
| RV 10.1 | Vertical glassware |
| RV 10.10 | Vertical glassware ,coated |
| RV 10.2 | Diagonal glassware |
| RV 10.20 | Diagonal glassware, coated |
| RV 10.3 | Intensive condenser glassware |
| RV 10.30 | Intensive condenser glassware, coated |
| RV 10.4 | Dry ice condenser glassware |
| RV 10.40 | Dry ice condenser glassware, coated |
| RV 10.5 | Reflux distillation glassware |
| RV 10.50 | Reflux distillation glassware, coated |
| RV 10.6 | Reflux distillation glassware, intensive condenser |
| RV 10.60 | Reflux distillation glassware, intensive condenser, coated |
| HB 10.1 | Spray guard (for heating bath HB10 basic/ digital/ control) |
| HB 10.2 | Cover (for heating bath HB10 basic/ digital/ control) |
| NS 29/32 | Evaporator piston 100 ml |
| NS 29/32 | Evaporator piston 1000 ml |
| NS 29/32 | Evaporator piston 2000 ml |
| NS 29/32 | Evaporator piston 3000 ml |
| NS 29/32 | Powder piston 1000 ml |
| NS 29/32 | Evaporator cylinder 1500 ml |
| NS 29/32 | Distillation spider with 6 sleeves 20 ml |
| NS 29/32 | Distillation spider with 12 sleeves 20 ml |
| NS 29/32 | Distillation spider with 20 sleeves 20 ml |
| NS 29/32 | Distillation spider with 5 pistons 100 ml |
| S35/20 | Receiving flask 1000 ml |
| S35/20 | Receiving flask 1000 ml, coated |
| S35/20 | Receiving flask 2000 ml |
| S35/20 | Receiving flask 2000 ml, coated |
| NS 29/32 | Steam pipe |
| NS 24/29 | Steam pipe |
| NS 24/29 | Evaporator piston 100 ml |
| NS 24/29 | Evaporator piston 1000 ml |
| NS 24/29 | Evaporator piston 2000 ml |
| NS 24/29 | Evaporator piston 3000 ml |
| NS 24/29 | Powder piston 1000 ml |
| NS 24/29 | Evaporator cylinder 1500ml |
| NS 24/29 | Distillation spider with 6 sleeves 20 ml |
| NS 24/29 | Distillation spider with 12 sleeves 20 ml |
| NS 24/29 | Distillation spider with 20 sleeves 20 ml |
| NS 24/29 | Distillation spider with 5 pistons 100 ml |
| RV 06.13 | Seal: FKM material |
| RV 06.15 | Seal; PTFE material |
| PC 1.1 | Cable |

## Error codes

Any malfunctions during operation will be identified by an error message on the display (only for RV 10 digital).
Once an 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 (A)
☞ Carry out corrective measures
☞ Restart device

| Error code | Effect | Cause | Correction |
|---|---|---|---|
| **E01** | No or too little rotation | - Cable break<br>- Load too large<br>- 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 service department
- Send the device for repair, including a short description of the fault.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Technical Data

| | | RV 10 basic | RV 10 digital |
|---|---|---|---|
| Operating voltage range | Vac | 100 - 230 ± 10% | |
| Rated voltage | Vac | 100 - 230, 50/60 Hz | |
| Frequence | Hz | 50 / 60 | |
| Power input without heating bath | W | 75 | |
| Power input in operation "stand by" | W | 3,3 | |
| Speed | rpm | 20-270 | |
| 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 | | ja | |
| Lift | | automatic | |
| Lifting speed | mm/s | 50 | |
| Stroke | mm | 140 | |
| Setting of lower end stop | | 60 mm, contactless | |
| Head angle adjustable | | 0° - 45° | |
| Timer | | 1-199 Minuten | |
| Interval | | 1-60 sec | |
| 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 | $cm^2$ | 1200 | |
| Fuse | | 2xT1 ; 6A 250V 6,35x19,05 | |
| Perm. On- time | % | 100 | |
| Perm. ambient temperature | °C | 5-40 | |
| Perm. humidity | % | 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 | 17,5 |
| Dimensions (W x D x H) | mm | 500 x 410 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 |
|---|---|---|
| Acetic acid | $C_2H_4O_2$ | 44 |
| Acetone | $C_3H_6O$ | 556 |
| Acetonitrile | C2H3N | 226 |
| N-Amylalcohol, n-Pentanol | $C_5H_{12}O$ | 11 |
| n-Butanol | $C_4H_{10}$ | 25 |
| tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol | $C_4H_{10}O$ | 130 |
| Butylacetate | $C_6H_{12}O_2$ | 39 |
| Chlorobenzene | $C_6H_5Cl$ | 36 |
| Chloroform | $CHCl_3$ | 474 |
| Cyclohexane | $C_6H_{12}$ | 235 |
| Dichloromethane, Methylenechloride | $CH_2Cl_2$ | atm.press. |
| Diethylether | $C_4H_{10}O$ | atm.press. |
| 1,2,-Dichloroethylene (trans) | $C_2H_2Cl_2$ | 751 |
| Diisopropylether | $C_6H_{14}O$ | 375 |
| Dioxane | $C_4H_8O_2$ | 107 |
| Dimethylformamide (DMF) | $C_3H_7NO$ | 11 |
| Ethanol | $C_2H_6O$ | 175 |
| Ethylacetate | $C_4H_8O_2$ | 240 |
| Ethylmethylketone | $C_4H_8O$ | 243 |
| Heptane | $C_7H_{16}$ | 120 |
| Hexane | $C_6H_{14}$ | 335 |
| Isopropylalcohol | $C_3H_8O$ | 137 |
| Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol | $C_5H_{12}O$ | 14 |
| Methanol | $CH_4O$ | 337 |
| Pentane | $C_5H_{12}$ | atm.press. |
| n-Propylalcohol | $C_3H_8O$ | 67 |
| Pentachloroethane | $C_2HCl_5$ | 13 |
| 1,1,2,2,-Tetrachloroethane | $C_2H_2Cl_4$ | 35 |
| 1,1,1,-Trichloroethane | $C_2H_3Cl_3$ | 300 |
| Tetrachloroethylene | $C_2Cl_4$ | 53 |
| Tetrachloromethane | $CCl_4$ | 271 |
| Tetrahydrofurane (THF) | $C_4H_8O$ | 357 |
| Toluene | $C_7H_8$ | 77 |
| Trichloroethylene | $C_2HCl_3$ | 183 |
| Water | $H_2O$ | 72 |
| Xylene | $C_8H_{10}$ | 25 |

## 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.





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

# Sommaire

FR


| | Page |
|---|---|
| Déclaration de conformité CE | 3 |
| Conseils de sécurité | 19 |
| Utilisation selon des directives | 20 |
| Déballage | 20 |
| Conseils pratiques | 20 |
| Installation | 21 |
| Entraînement RV 10 basic/ digital | |
| Bain chauffant | |
| Verrerie | |
| Gainage | |
| Interfaces et sorties | 22 |
| Mise en service | 23 |
| Entretien et nettoyage | 24 |
| Accessoires | 24 |
| Messages d'erreurs | 24 |
| Caractéristiques techniques | 25 |
| Tableau des solvants (sélection) | 25 |
| Garantie | 25 |
| Catalogue de pièces de rechange | 33 |
| Tableau des pièces de rechange | 34 |


# Conseils de sécurité



Pour votre protection

- **Lisez intégralement la notice d'utilisation avant la mise en service et respectez 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.
- **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 !
- 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 de l'appareil n'est assurée qu'avec les accessoires décrits dans le chapitre "Accessoires".
- Suivez le mode d'emploi du bain chauffant du HB 10 basic/digital.
- Respectez le mode d'emploi des accessoires !
- Utilisez le capot de protection HB 10.2 ou le bouclier anti-projections HB 10 1.
- 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 10 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 !
- 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. La charge maximale (ballon d'évaporation et contenu) est de 1,5 kg pour un dispositif de levage de sécurité fiable sans courant.
- **ATTENTION !** Ne faites jamais fonctionner l'appareil avec le ballon d'évaporation en rotation et le dispositif de levage levé. Abaissez toujours d'abord le ballon d'évaporation dans le bain chauffant avant de démarrer la rotation. 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



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

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.
- Après une coupure de l'alimentation électrique, l'appareil ne redémarre pas seul.
- La coupure de l'alimentation au niveau de l'appareil a lieu uniquement en actionnant l'interrupteur ou en débranchant la fiche du secteur ou de l'appareil.
- La prise de courant utilisée pour le branchement sur secteur doit être facile d'accès.

Pour la protection de l'appareil
- L'indication de tension de la plaque d'identification doit correspondre avec la tension du réseau.
- La prise de courant utilisée doit être mise à la terre (contact de la masse mécanique).
- 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.
- Seules les personnes spécialisées sont autorisées à ouvrir l'appareil.

## Utilisation selon des directives

**• Application**

▸ 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

**• Secteur d'utilisation**

- Laboratoires
- Pharmacies
- Écoles
- Universités

La protection de l'utilisateur n'est plus garantie si l'appareil est utilisé avec un accessoire n'ayant pas été fourni ou conseillé par le fabricant ou si l'appareil est utilisé de manière non conforme aux prescriptions du fabricant.

## 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 10 basic | Bain chauffant HB 10 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. | Mode d'emploi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RV 10 basic V | x | | x | | x | | | | x | x | x | x |
| RV 10 basic VC | x | | x | | | x | | | x | x | x | x |
| RV 10 basic D | x | | x | | | | x | | x | x | x | x |
| RV 10 basic DC | x | | x | | | | | x | x | x | x | x |
| RV 10 digital V | | x | | x | x | | | | x | x | x | x |
| RV 10 digital VC | | x | | x | | x | | | x | x | x | x |
| RV 10 digital D | | x | | x | | | x | | x | x | x | x |
| RV 10 digital DC | | 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.
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. En cas de panne, le ballon d'évaporation est retiré automatiquement du bain chauffant grâce à un amortisseur à gaz intégré.

**ATTENTION !** La charge maximale (ballon d'évaporation et contenu) est de 1,5 kg pour un dispositif de levage de sécurité fiable sans courant sur les structures en verre avec condenseur diagonal ou vertical.
En cas d'utilisation d'autres types de condenseurs, par ex. à neige carbonique ou intensif, et en cas d'utilisation de répartiteurs pour distillation à reflux avec condenseur à rapporter, la charge maximale peut être réduite 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 courant.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Entraînement RV 10 basic/ digital**

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

☞ Tenez le dispositif de levage en position haute 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.

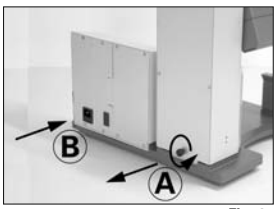
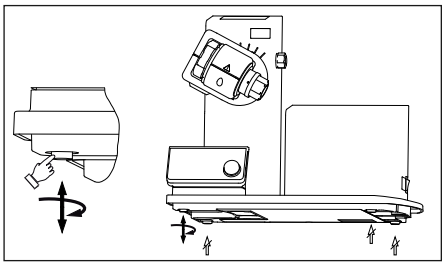
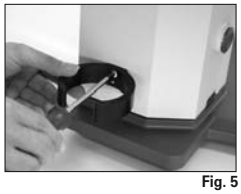


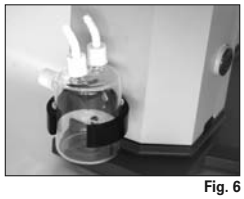
Fig. 4a

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

Pied réglable (Fig. 4b)


Fig. 4b


Fig. 5


Fig. 6

☞ Montez le support pour le flacon de Woulfe sur le côté gauche du dispositif de levage (fig. 5).

☞ Placez le flacon et montez les raccords de flexibles fournis sur le flacon (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 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (en appuyant légèrement et en tournant simultanément, la vis à poignée peut être sortie encore plus loin).

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

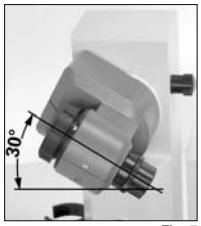


Fig. 7

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

**Bain chauffant HB 10 basic / digital**

**ATTENTION !** Suivez le mode d'emploi du bain chauffant, chapitre "Mise en service" !

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


Fig. 8

**Verrerie**

☞ Ouvrez le dispositif d'arrêt de la tête d'entraînement en tournant à 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (D), (Fig. 9).

☞ 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 (Fig. 10).

☞ Contrôlez le dispositif d'arrêt axial de la traversée de vapeur.

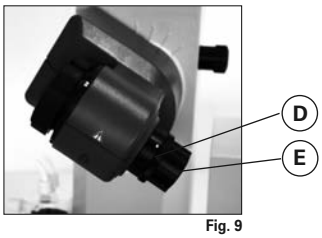


Fig. 9


Fig. 10

☞ Placez le joint du condenseur RV 06.15 ou RV 06.13 dans le logement du condenseur et montez la verrerie sur l'appareil en suivant les instructions de montage correspondantes (fig. 11 a et b).


Fig. 11a

Avant la mise en service - Montage du joint RV 06.15

☞ Montez le conduit de vapeur (1).

☞ Montez le joint RV 06.15 (2).

☞ Montez le refroidisseur (3a).

☞ Serrez l'écrou de serrage à la main. Mettez l'appareil en service à 120 rpm pour 20 minutes. Serrez l'ecrou de serrage fermement (3b).

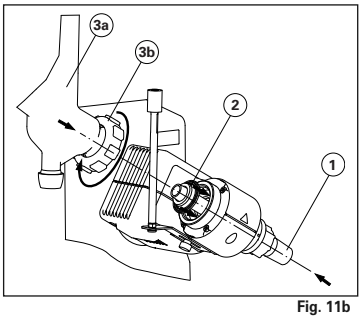


Fig. 11b

Dispositif de déblocage

☞ L'écrou en plastique (E) sert d'aide au déblocage des joints rodés de ballon coincés (fig. 9).

☞ Pour ce faire, maintenez le ballon d'évaporation coincé et tournez l'écrou en plastique (E) jusqu'au col du ballon d'évaporation.

*Remarque : avant la mise en service, serrez à la main l'écrou en plastique (E) en butée gauche.*

Montage de la fixation de condenseur de la verrerie verticale

☞ Montez la fixation de condenseur comme illustré (fig. 12).

- Montez la tôle avec la vis moletée.
- Insérez la tige du statif sur la tôle et fixez-la avec l'écrou.
- Posez la protection en caoutchouc.
- Fixez la bande Velcro sur la tige du statif.

☞ Bloquez la verrerie verticale avec la bande Velcro.


Fig. 12

Gainage

☞ Raccordez les flexibles d'eau au condenseur selon le principe du courant contraire (fig. 13).

☞ 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”).

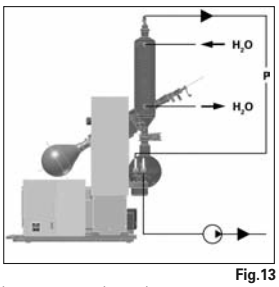


Fig.13



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Transmission des données**



Fig.14

**HB 10 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. 14) !

**RV10 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 RS232 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. Auch 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'agitateur et le PC. Avec un programme adapté de terminal ou de communication, ces instructions peuvent être transmises directement à l'agitateur. 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<br>X = 4 | Lecture de la valeur réelle |
| IN_SOFTWARE | Demande du référence du logiciel, date, version |
| IN_SP_X<br>X = 4 | Lecture de la valeur de consigne réglée |
| OUT_SP_X m<br>X = 1,60,61,62 | Réglage de la valeur de consigne à m |
| RESET | Passage au fonctionnement normal |
| START_X<br>X = 4,60,61,62 | Démarrage du fonctionnement (remote) d'appareil |
| STATUS | Edition de l'état<br>0:Fonctionnement manueller sans panne<br>1:Fonctionnement automatique début (sans panne)<br>ERROR z (z numéro d'erreur voir tableau) |
| STOP_X<br>X = 1,60, 61, 62 | Arrêt du fonctionnement d'appareil. La variable fixée par OUT_SP_X reste inchangée. |

**PC 1.1 Câble (fig. 15)**

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

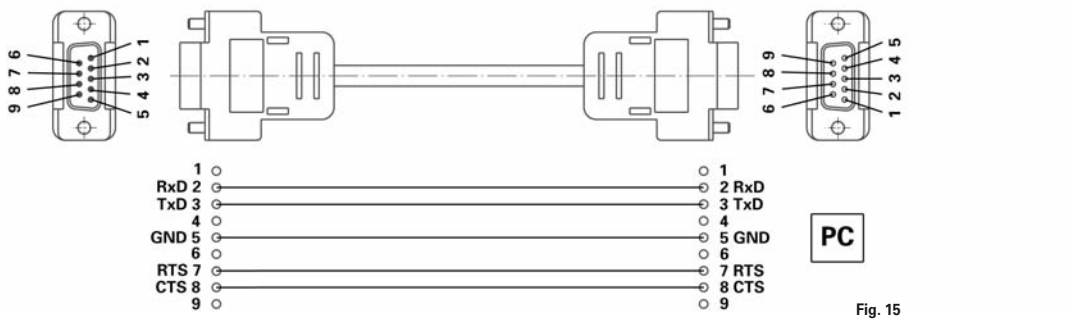



Fig. 15





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



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

Interrupteur (fig. 16)
☞ Allumez l'appareil du côté droit.
➢ Fonctions de l'appareil activées.



Fig.16

**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 à 270 rpm
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
- Démarrer 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".
➢ - Le bloc d'intervalle s'affiche, l'affichage "INT" clignote.
☞ 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".

**Ecran** ***(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, appuyez sur le bouton central à l'avant du dispositif de levage (fig. 17).
☞ Poussez la butée dans la position souhaitée (fig. 18).



Fig.17



Fig.18

☞ 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.*

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.

**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.
➢ 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.*



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Installation du bain chauffant**

**Lisez également le mode d'emploi du bain chauffant HB 10 basic /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.

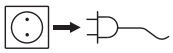
*Remarque : évitez la formation de rides.*

☞ 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 !*

## Entretien et nettoyage

Le fonctionnement de l'appareil ne nécessite pas d'entretien. Il est simplement soumis au vieillissement naturel des pièces et à leur taux de défaillances statistique.



Débranchez la prise secteur pour la nettoyage.

Pour nettoyer la commande, il faut utiliser uniquement de l'eau avec un produit d'addition au détergent contenant un dérivé tensio-actif ou de l'alcool isopropylique si l'encrassement est plus important.

La commande de pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, veuillez indiquer
- le type de l'appareil
- le numéro de fabrication, voir la plaque d'identification
- le numéro de position et la désignation de la pièce de rechange, voir au tableau des pièces de rechange et au catalogue des pièces de rechange

Réparation

En cas de réparation n'envoyez que des appareils nettoyés et exempts de matières nocives pour la santé.

Renvoyez l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour le renvoi. Utilisez un emballage de transport supplémentaire adapté.

## Accessoires

| | |
|---|---|
| IKAVAC VC2 | Contrôleur de vide |
| VC1.1 | Ejecteur à eau |
| VC1.3 | Electrovanne à vide |
| VC2.4 | Commande des pompes |
| RV 10.1 | Verrerie verticale |
| RV 10.10 | Verrerie verticale, avec revêtement |
| RV 10.2 | Verrerie diagonale |
| RV 10.20 | Verrerie diagonale, avec revêtement |
| RV 10.3 | Verrerie condenseur intensif |
| RV 10.30 | Verrerie condenseur intensif, avec revêtement |
| RV 10.4 | Verrerie condenseur à neige carbonique |
| RV 10.40 | Verrerie condenseur à neige carbonique, avec revêtement |
| RV 10.5 | Verrerie distillation à reflux |
| RV 10.50 | Verrerie distillation à reflux, avec revêtement |
| RV 10.6 | Verrerie distillation à reflux, condenseur intensif |
| RV 10.60 | Verrerie distillation à reflux, condenseur intensif, avec revêtement |
| HB 10.1 | Bouclier anti-projections (pour HB10 basic/ digital/ control) |
| HB 10.2 | Capot de protection (pour HB10 basic/ digital/ control) |
| NS 29/32 | Ballon d'évaporation 100 ml |
| NS 29/32 | Ballon d'évaporation 1000 ml |
| NS 29/32 | Ballon d'évaporation 2000 ml |
| NS 29/32 | Ballon d'évaporation 3000 ml |
| NS 29/32 | Ballon de poudre 1000 ml |
| NS 29/32 | Cylindre d'évaporation 1500 ml |
| NS 29/32 | Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation de 20 ml |
| NS 29/32 | Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation de 20 ml |
| NS 29/32 | Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation de 20 ml |
| NS 29/32 | Araignée de distillation avec 5 ballons de 100 ml |
| S35/20 | Ballon de récupération 1000 ml |
| S35/20 | Ballon de récupération 1000 ml, avec revêtement |
| S35/20 | Ballon de récupération 2000 ml |
| S35/20 | Ballon de récupération 2000 ml, avec revêtement |
| NS 29/32 | Traversée de vapeur |
| NS 24/29 | Traversée de vapeur |
| NS 24/29 | Ballon d'évaporation 100 ml |
| NS 24/29 | Ballon d'évaporation 1000 ml |
| NS 24/29 | Ballon d'évaporation 2000 ml |
| NS 24/29 | Ballon d'évaporation 3000 ml |
| NS 24/29 | Ballon de poudre 1000 ml |
| NS 24/29 | Cylindre d'évaporation 1500 ml |
| NS 24/29 | Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation de 20 ml |
| NS 24/29 | Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation de 20 ml |
| NS 24/29 | Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation de 20 ml |
| NS 24/29 | Araignée de distillation avec 5 ballons de 100 ml |
| RV 06.13 | Joint ; matériau FKM |
| RV 06.15 | Joint ; matériau PTFE |
| PC 1.1 | Câble |

## Messages d'erreurs

Tout dysfonctionnement pendant l'utilisation est matérialisé par un message d'erreur à l'affichage.
Après affichage d'un message d'erreur, 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 (A)

☞ Prendre les mesures correctives

☞ Redémarrer l'appareil

| Code d'erreur | Conséquence | Cause | Correction |
|---|---|---|---|
| **E01** | Aucune rotation ou rotation trop faible | - Bris de câble<br>- Charge trop élevée<br>- 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
- Envoyez l'appareil avec un bref descriptif de l'erreur.





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Caractéristiques techniques

| | | RV 10 basic | RV 10 digital |
|---|---|---|---|
| Plage de tension de service | Vac | 100 - 230 ± 10% | |
| Tension nominale | Vac | 100 - 230, 50/60 Hz | |
| 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 | 20-270 | |
| Affichage de la vitesse de rotation | | digital | |
| Taille de l'image à l'écran (l x h) | mm | 48 x 35 | |
| Affichage | | 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 | | 1-199 Minuten | |
| Intervalle | | 1-60 sec | |
| Contrôleur de vide intégré | | - | |
| Port | | - | RS 232 |
| Programmation des rampes | | - | avec accessoires labworld*soft* |
| Etapes de distillation programmables | | - | avec accessoires labworld*soft* |
| Commande à distance | | - | avec accessoires labworld*soft* |
| Surface de refroidissement | $cm^2$ | 1200 | |
| Fusible | | 2xT1 ; 6A 250V 6,35x19,05 | |
| 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 | 17,5 |
| Dimension (L x p x h) | mm | 500 x 410 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 | C2H3N | 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 | $C_4H_{10}$ | 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 | $CHCl_3$ | 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 |

## 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.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

# Índice

ES


| | Página |
|---|---|
| Declaracion de conformidad de CE | 3 |
| Indicaciones de seguridad | 5 |
| Uso conforme al previsto | 6 |
| Desempacado | 6 |
| Informaciones importantes | 6 |
| Instalación | 7 |
| Accionamiento | |
| Baño calefactor | |
| Equipo de vidrio | |
| Manguera | |
| Interfaces y salidas | 8 |
| Puesta en servicio | 9 |
| Mantenimiento y limpieza | 10 |
| Accesories | 10 |
| Códigos de error | 10 |
| Datos técnicos | 11 |
| Tabla de disolvente (selección) | 11 |
| Garantía | 11 |
| Lista de piezas de repuesto | 33 |
| Ilustración de piezas de repuesto | 34 |


# Indicaciones de seguridad

*Para su protección*

- **Lea todas las instrucciones de uso antes de la puesta en marcha y siga siempre las instrucciones 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.
- **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 en-tradas de energía, como es la radiación incidente de luz.
- Los trabajos con el aparato sólo pueden realizarse en entornos vigilados.
- El aparato no puede utilizarse en condiciones de sobrepresión.
- 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.
- El trabajo seguro con el aparato sólo estará garantizado si se incluyen los accesorios que se mencionan en el capítulo dedica do a dichos componentes.
- Observe las instrucciones de uso del baño calefactor HB 10 basic/ digital.
- Observe asimismo las instrucciones de uso de los accesorios.
- Utilice la cubierta de protección HB 10.2 o la placa de protección frente a salpicaduras HB 10,1.
- 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 10 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.
- 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. La carga máxima (matraz de evaporación y contenido) es de 1,5 kg, pues sólo así se garantiza la fiabilidad del mecanismo de elevación de seguridad cuando no hay corriente.
- **ATENCIÓN:** No utilice nunca el aparato si el matraz de evaporación está girando y el elevador está elevado. Baje primero el matraz de evaporación e introdúzcalo en el baño calefactor y, a continuación, inicie el movimiento de 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.









Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

- 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.
- El aparato no arranca de nuevo después de un corte de corriente.
- El aparato sólo puede desconectarse de la red eléctrica si se pulsa el interruptor correspondiente del mismo o si se desenchufa el cable de alimentación.
- La toma de corriente de la pared debe encontrarse en un lugar accesible para el usuario.

*Para proteger el aparato*

- Los datos de tensión de la placa identificadora deben coincidir con la tensión real de la red.
- La caja de enchufe utilizada debe estar puesta a tierra (contacto de conductor protector).
- Las piezas extraíbles del aparato deben volver a incorporarse en el mismo para evitar la penetración de objetos ex-traños, líquidos u otras sustancias.
- Procure que el aparato no sufra golpes ni impactos.
- El aparato puede ser abierto por el personal del servicio técnico.

## Uso conforme al previsto

**• Aplicación**

▸ 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

**• Área de aplicación**

- Laboratorios
- Farmacias
- Escuelas
- Universidades

Recuerde que la protección del usuario no podrá garantizarse si el aparato se utiliza con accesorios que no sean los suministrados o recomendados por el fabricante, o si se realiza un uso indebido del mismo sin tener en cuenta las disposiciones del fabricante.

## Desempacado

**• Desembalaje**

- 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 10 basic | Baño calefactor HB 10 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 | Instrucciones de manejo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RV 10 basic V | x | | x | | x | | | | x | x | x | x |
| RV 10 basic VC | x | | x | | | x | | | x | x | x | x |
| RV 10 basic D | x | | x | | | | x | | x | x | x | x |
| RV 10 basic DC | x | | x | | | | | x | x | x | x | x |
| RV 10 digital V | | x | | x | x | | | | x | x | x | x |
| RV 10 digital VC | | x | | x | | x | | | x | x | x | x |
| RV 10 digital D | | x | | x | | | x | | x | x | x | x |
| RV 10 digital DC | | 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.
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, que eleva éste automáticamente mediante un resorte de presión de gas y lo extrae del baño calefactor si se produce un fallo en la corriente.

**ATENCIÓN:** La carga máxima (matraz de evaporación y contenido) es de 1,5 kg, pues sólo así se garantiza la fiabilidad del mecanismo de elevación de seguridad cuando no hay corriente, en estructuras de vidrio con refrigerador diagonal o vertical.
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, la carga máxima puede reducirse de acuerdo con el sobrepeso de estas estructuras de vidrio. Así pues, antes de comenzar la destilación compruebe si el elevador provisto de vidrio y producto de destilación se desplaza hacia arriba cuando no hay corriente.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**RV 10 basic/ digital**

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

☞ Sostenga el elevador con la mano en la posición de altura 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.

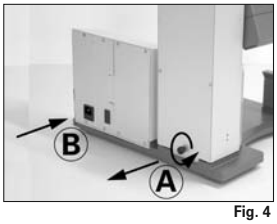
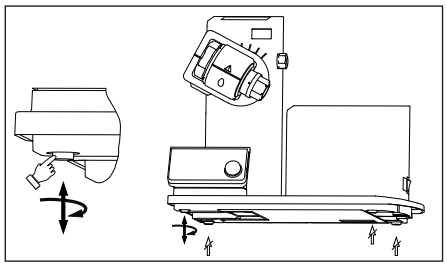
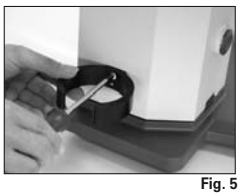


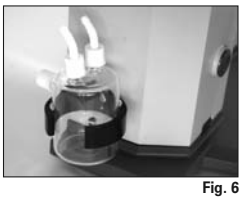
Fig. 4

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

Pie ajustable (fig. 4b)


Fig. 4b


Fig. 5


Fig. 6

☞ Monte el soporte para la botella de Woulfe en el lado izquierdo del elevador (fig. 5).

☞ Coloque la botella y monte en la misma las conexiones de mangueras incluidas en el volumen de suministro (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 en el sentido contrario a las agujas del reloj (si presiona ligeramente el tornillo del asa al tiempo que lo gira, éste puede seguir extrayéndose).

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

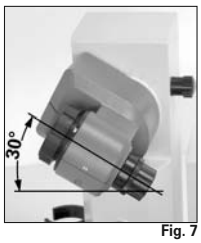


Fig. 7

☞ 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 10 basic / digital**

**ATENCIÓN:** Observe las instrucciones de uso del baño calefactor y, sobre todo, el capítulo relativo a la puesta en marcha.

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


Fig. 8

**Equipo de vidrio**

☞ Abra el inmovilizador del cabezal de accionamiento girando éste 60° en el sentido contrario a las agujas del reloj (D), (fig. 9).

☞ 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 (fig. 10).

☞ Compruebe el inmovilizador axial del tubo de paso de vapor.

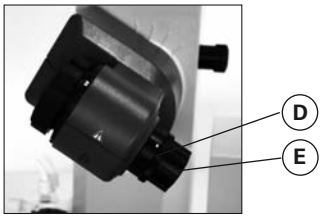


Fig. 9


Fig. 10

☞ Coloque la junta del refrigerador RV 06.15 o RV 06.13 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 y b).


Fig. 11a

Prior to commissioning - Mounting the seal RV 06.15

☞ Insert vapour tube (1).

☞ Insert seal RV 06.15 (2).

☞ Mount the cooler (3a).

☞ Tighten the cap nut hand-screwed. Start the device at 120 rpm for 20 minutes. Then tighten the cap nut firmly (3b).

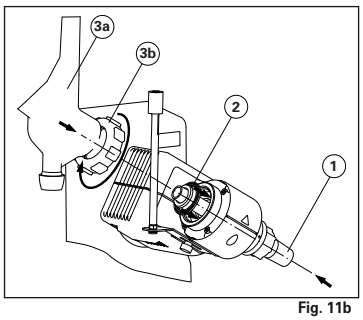


Fig. 11b

Dispositivo de empuje

☞ La tuerca de plástico (E) sirve como ayuda de empuje para conexiones esmeriladas del matraz (fig. 9).

☞ Sostenga el matraz de evaporación fijo y gire la tuerca de plástico (E) hasta el cuello del matraz de evaporación.

*Nota: Antes de la puesta en marcha, apriete la tuerca de plástico (E) manualmente hacia la izquierda.*

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 con el tornillo moleteado.
- Introduzca la varilla de soporte en la chapa y fíjela con la tuerca.
- Incorpore la protección de goma.
- Sujete la cinta de velcro en la varilla de soporte.

☞ Sujete el equipo de vidrio vertical con la cinta de velcro


Fig. 12

**Tendido de mangueras**

☞ Conecte las mangueras de agua en el refrigerador siguiendo el principio de la contracorriente (fig. 13).

☞ 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.

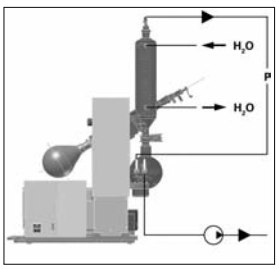


Fig.13

☞ 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).





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Transferencia de datos**



Fig.14

**HB 10 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. 14)!

**RV10 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 RS232 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.
Labworldsoft 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<br>X = 4 | Lectura del valor real |
| IN_SOFTWARE | Demada de la no. ref. software,<br>fecha, versión |
| IN_SP_X<br>X = 4 | Lectura del valor nominal ajustado |
| OUT_SP_X m<br>X = 1,60,61,62 | Puesta de valor nominal a m |
| RESET | Conmutación a régimen normal |
| START_X<br>X = 4,60,61,62 | Conexión de la función (Remote) del aparato |
| STATUS | Extracción de estado<br>0:Servicio manual sin perturbación<br>1:Servicio automático start (sin perturbación)<br>ERROR z (z número del error consulte la tabla) |
| STOP_X<br>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. 15)**
Necesario para conectar la clavija de 9 patillas con un PC.

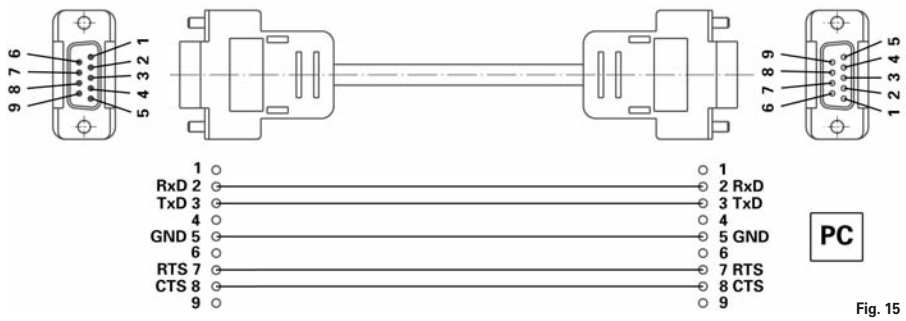
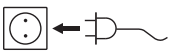



Fig. 15



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



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

Conmutador de alimentación (fig. 16)

☞ Encienda el aparato con el interruptor del lado derecho del mismo.

➢ Las funciones del aparato quedan activadas



Fig.16

**Teclas de función** ***(véase el capítulo 4)***

**• Tecla "Power" (1)**

☞ Pulse una vez la tecla "Power"

➢ Modo "Stand-by" (Espera)

☞ 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: 20-270 rpm

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 "labworldsoft" 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, pulse el botón central en el lado delantero del elevador (fig. 17).

☞ Inserte el tope en la posición deseada (fig. 18).

☞ - Pulse la tecla "▲" hasta que el elevador alcance el tope final superior.

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



Fig.17



Fig.18

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.

**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.

➢ 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.*





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Instalación del baño calefactor**

**Observe también las instrucciones de uso del baño calefactor HB 10 basic/ 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.*

## Mantenimiento y limpieza

El dispositivo funciona sin mantenimiento. Este está sometido sólo al envejecimiento natural de las piezas y sus fallos estadísticos.



Desenchufe el aparato antes de realizar cualquier operación de limpieza.

Para la limpieza del accionamiento debe utilizarse exclusivamente agua a la que se habrá añadido un detergente tensioactivo. En caso de suciedad muy persistente se empleará alcohol isopropílico.

Pedido del piezas de repuesto

Al pedir piezas de repuesto, indique siempre
- el número de fabricación que aparece en la placa de características
- el modelo del aparato
- la designación del repuesto véase las imágenes y la lista de piezas de repuesto.

Caso de reparación

Rogamos enviar a la reparación solamente aparatos limpios y exentos de substancias perjudiciales a la salud.

En el caso de que tenga que enviar el aparato al servicio técnico, empaquételo en el embalaje original. Los embalajes normales de almacenamiento no son suficientes para devolver el aparato, por lo que deberá utilizar además el embalaje de transporte que corresponda.

## Accesories

| | |
|---|---|
| IKAVAC VC2 | Controlador de vacío |
| VC1.1 | Bomba de chorro de agua |
| VC1.3 | Válvula electromagnética de vacío |
| VC2.4 | Sistema de control de la bomba |
| RV 10.1 | Equipo de vidrio vertical |
| RV 10.10 | Equipo de vidrio vertical recubierto |
| RV 10.2 | Equipo de vidrio diagonal |
| RV 10.20 | Equipo de vidrio diagonal recubierto |
| RV 10.3 | Equipo de vidrio del refrigerador intensivo |
| RV 10.30 | Equipo de vidrio del refrigerador intensivo recubierto |
| RV 10.4 | Equipo de vidrio del refrigerador de hielo seco |
| RV 10.40 | Equipo de vidrio del refrigerador de hielo seco, recubierto |
| RV 10.5 | Equipo de vidrio de la destilación de reflujo |
| RV 10.50 | Equipo de vidrio de la destilación de reflujo, recubierto |
| RV 10.6 | Equipo de vidrio de la destilación de reflujo, refrigerador intensivo |
| RV 10.60 | Equipo de vidrio de la destilación de reflujo, refrigerador intensivo, recubierto |
| HB 10.1 | Placa de protección (para HB10 basic/ digital/ control) |
| HB 10.2 | Cubierta de protección (para HB10 basic/ digital/ control) |
| NS 29/32 | Matraz de evaporación de 100 ml |
| NS 29/32 | Matraz de evaporación de 1000 ml |
| NS 29/32 | Matraz de evaporación de 2000 ml |
| NS 29/32 | Matraz de evaporación de 3000 ml |
| NS 29/32 | Matraz de pulverización de 1000 ml |
| NS 29/32 | Cilindro de evaporación de 1500 ml |
| NS 29/32 | Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación de 20 ml |
| NS 29/32 | Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación de 20 ml |
| NS 29/32 | Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación de 20 ml |
| NS 29/32 | Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml |
| S35/20 | Matraz de recogida de 1000 ml |
| S35/20 | Matraz de recogida de 1000 ml, recubierto |
| S35/20 | Matraz de recogida de 2000 ml |
| S35/20 | Matraz de recogida de 2000 ml, recubierto |
| NS 29/32 | Tubo de paso del vapor |
| NS 24/29 | Tubo de paso del vapor |
| NS 24/29 | Matraz de evaporación de 100 ml |
| NS 24/29 | Matraz de evaporación de 1000 ml |
| NS 24/29 | Matraz de evaporación de 2000 ml |
| NS 24/29 | Matraz de evaporación de 3000 ml |
| NS 24/29 | Matraz de pulverización de 1000 ml |
| NS 24/29 | Cilindro de evaporación de 1500 ml |
| NS 24/29 | Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación de 20 ml |
| NS 24/29 | Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación de 20 ml |
| NS 24/29 | Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación de 20 ml |
| NS 24/29 | Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml |
| RV06.13 | Junta; material FKM |
| RV06.15 | Junta; material PTFE |
| PC 1.1 | Cable |

## Códigos de error

Un fallo durante el funcionamiento se muestra en la pantalla mediante un mensaje de error.
Tras aparecer un mensaje de error, 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<br>- Carga demasiado grande<br>- 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
- envíe el aparato junto con una breve descripción del fallo



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Datos técnicos

| | | RV 10 basic | RV 10 digital |
|---|---|---|---|
| Intervalo de tensión de servicio | Vac | 100 - 230 ± 10% | |
| Tensión nominal | Vac | 100 - 230, 50/60 Hz | |
| 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 | 20-270 | |
| Drehzahlanzeige | | 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 | | 1-199 Minuten | |
| Intervalo | | 1-60 sec | |
| 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 | $cm^2$ | 1200 | |
| Fusible | | 2xT1 ; 6A 250V 6,35x19,05 | |
| 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 | 17,5 |
| Abmessung (B x T x H) | mm | 500 x 410 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 |
|---|---|---|
| Acetic acid | $C_2H_4O_2$ | 44 |
| Acetone | $C_3H_6O$ | 556 |
| Acetonitrile | C2H3N | 226 |
| N-Amylalcohol, n-Pentanol | $C_5H_{12}O$ | 11 |
| n-Butanol | $C_4H_{10}$ | 25 |
| tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol | $C_4H_{10}O$ | 130 |
| Butylacetate | $C_6H_{12}O_2$ | 39 |
| Chlorobenzene | $C_6H_5Cl$ | 36 |
| Chloroform | $CHCl_3$ | 474 |
| Cyclohexane | $C_6H_{12}$ | 235 |
| Dichloromethane, Methylenechloride | $CH_2Cl_2$ | atm.press. |
| Diethylether | $C_4H_{10}O$ | atm.press. |
| 1,2,-Dichloroethylene (trans) | $C_2H_2Cl_2$ | 751 |
| Diisopropylether | $C_6H_{14}O$ | 375 |
| Dioxane | $C_4H_8O_2$ | 107 |
| Dimethylformamide (DMF) | $C_3H_7NO$ | 11 |
| Ethanol | $C_2H_6O$ | 175 |
| Ethylacetate | $C_4H_8O_2$ | 240 |
| Ethylmethylketone | $C_4H_8O$ | 243 |
| Heptane | $C_7H_{16}$ | 120 |
| Hexane | $C_6H_{14}$ | 335 |
| Isopropylalcohol | $C_3H_8O$ | 137 |
| Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol | $C_5H_{12}O$ | 14 |
| Methanol | $CH_4O$ | 337 |
| Pentane | $C_5H_{12}$ | atm.press. |
| n-Propylalcohol | $C_3H_8O$ | 67 |
| Pentachloroethane | $C_2HCl_5$ | 13 |
| 1,1,2,2,-Tetrachloroethane | $C_2H_2Cl_4$ | 35 |
| 1,1,1,-Trichloroethane | $C_2H_3Cl_3$ | 300 |
| Tetrachloroethylene | $C_2Cl_4$ | 53 |
| Tetrachloromethane | $CCl_4$ | 271 |
| Tetrahydrofurane (THF) | $C_4H_8O$ | 357 |
| Toluene | $C_7H_8$ | 77 |
| Trichloroethylene | $C_2HCl_3$ | 183 |
| Water | $H_2O$ | 72 |
| Xylene | $C_8H_{10}$ | 25 |

## Garantía

Conforme a las condiciones de entrega y pago de **IKA®** , el plazo de garantía es de 24 meses. En caso de tener que recurrir a la garantía, diríjase por favor a su proveedor. Pero también puede enviar directamente el aparato a nuestra fábrica, adjuntando la factura del suministro y exponiendo los motivos de la reclamación. Los portes serán a su cargo.

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.





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

# Ersatzteilliste/ Spare parts list

| Pos. | Bezeichung |
|---|---|
| 5 | Gehäusefuß |
| 6 | Blech |
| 14 | Dämpfungsfolie |
| 15 | Blech |
| 16 | Blech |
| 17 | Blech |
| 19 | Folie |
| 20 | BLP Netz RV 10 |
| 21 | BLP Power & Logic |
| 24 | Abdeckung *(nur RV 10 basic)* |
| 26 | Wippschalter, 2pol., komplett |
| 27 | Gerätestecker |
| 29 | Winkelstecker |
| 30 | Anschlusskabel |
| 31 | Flachbandleiter, 16pol. |
| 32 | Anschlusskabel |
| 33 | Gerätesicherung |
| 35 | Filterfolie |
| 36 | Sockel |
| 37 | Deckel |
| 38 | BLP Display |
| 39 | Frontfolie |
| 40 | Bedienknopf |
| 41 | Display-Abdeckung |
| 44 | Halter |
| 45 | Blindmutter M4, 4x |
| 46 | Schrittmotor |
| 47 | Säule, 2x |
| 48 | Reed Sensor |
| 49 | Schelle |
| 53 | Schlitten |
| 54 | Lager |
| 55 | Magnet (3x) |
| 57 | Zahnstange |
| 58 | Lagerbuchse |
| 59 | Gewindebuchse |
| 62 | Rastbolzen |
| 63 | Rasthülse |
| 64 | Druckfeder |
| 67 | Brücke |
| 68 | Reed sensor |
| 69 | Blech |
| 70 | Flachbandkabelhalter |
| 71 | Gasdruckfeder |
| 72 | Druckfeder |
| 73 | Schieber |
| 74 | Knopf |
| 75 | Rastplatte |
| 76 | Druckfeder |
| 78 | Führung |
| 79 | Federmutter |
| 86 | Haube |
| 87 | Flansch |
| 89 | Rückwand |
| 108 | Sicherungsring |
| 117 | Flachkopfschraube |
| 122 | Schild |
| 125 | Schild |
| 129 | Rändelschraube |
| 134 | Ferrithülse |
| 1954 | RV 06.15 |
| 1955 | Stativstab |
| 1956 | Schutzschlauch |
| 1957 | Halter |
| 1958 | Rändelschraube |
| 1959 | Klettgurt |
| 1960 | Halter |
| 1961 | Kondensatflasche |
| 1964 | Schraubverschluss |
| 1965 | Schraubverbindung |
| 1966 | Schlauchanschluss |
| 1967 | Dampfdurchführungsrohr |
| 3004 | Gehäuse Unterteil |
| 3007 | Gehäuse Oberteil |
| 3009 | Getriebemotor |
| 3011 | Lagerrohr |
| 3012 | O-Ring |
| 3013 | Blattfeder |
| 3014 | Einsatz |
| 3015 | Zahnriemenscheibe |
| 3016 | Zahnriemenscheibe |
| 3017 | Zahnriemen |
| 3018 | Druckring |
| 3019 | Verschlußring |
| 3020 | Anschlusskabel |
| 3021 | Überwurfmutter |
| 3022 | Gewindeflansch |
| 3023 | O-Ring |
| 3025 | Ringfeder |
| 3034 | Kugellager |
| 3035 | Sicherungsring |
| 3036 | Sicherungsring |
| 3037 | V-Ring |
| 3038 | Wellendichtring |
| 3039 | Rillenkugellager |
| 3041 | Passkerbstift |
| 3055 | Warnschild |

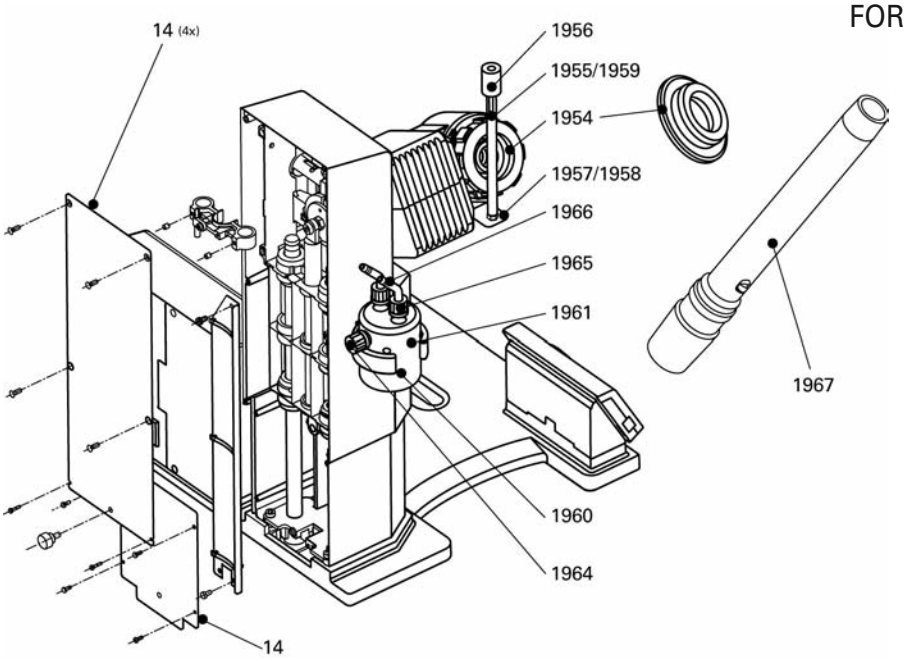
| Item | Designation |
|---|---|
| 5 | Foot |
| 6 | Metal sheet |
| 14 | Damping foil |
| 15 | Metal sheet |
| 16 | Metal sheet |
| 17 | Metal sheet |
| 19 | Foil |
| 20 | PCB power supply RV 10 |
| 21 | PCB power & logic |
| 24 | Cover *(only RV 10 basic)* |
| 26 | Rocker switch, 2-pin, compl. |
| 27 | Connector plug |
| 29 | Angle plug |
| 30 | Connection cable |
| 31 | Flat strip conductor, 16-pin. |
| 32 | Connection cable |
| 33 | Device fuse |
| 35 | Filter foil |
| 36 | Base |
| 37 | Cover |
| 38 | PCB display |
| 39 | Front foil |
| 40 | Operating knob |
| 41 | Display cover |
| 44 | Bracket |
| 45 | Blind nut M4, 4x |
| 46 | Stepping motor |
| 47 | Column, 2x |
| 48 | Reed sensor |
| 49 | Clamp |
| 53 | Sliding carriage |
| 54 | Bearing |
| 55 | Magnet (3x) |
| 57 | Gear rod |
| 58 | Bearing bushing |
| 59 | Threaded bushing |
| 62 | Detent pin |
| 63 | Detent sleeve |
| 64 | Pressure spring |
| 67 | Bridge |
| 68 | Reed sensor |
| 69 | Metal sheet |
| 70 | Flat strip bracket |
| 71 | Gas pressure spring |
| 72 | Pressure spring |
| 73 | Slide |
| 74 | Knob |
| 75 | Detent plate |
| 76 | Pressure spring |
| 78 | Guiding |
| 79 | Spring nut |
| 86 | Cover |
| 87 | Flange |
| 89 | Rear panel |
| 108 | Retaining ring |
| 117 | Cheese-head screw |
| 122 | Label |
| 125 | Label |
| 129 | Knurled screw |
| 134 | Ferrite core |
| 1954 | RV 06.15 |
| 1955 | Support rod |
| 1956 | Protection hose |
| 1957 | Bracket |
| 1958 | Knurled screw |
| 1959 | Velcro® strip |
| 1960 | Bracket |
| 1961 | Condensate bottle |
| 1964 | Screw plug |
| 1965 | Screw coupling |
| 1966 | Hose connection |
| 1967 | Steam pipe |
| 3004 | Housing - bottom part |
| 3007 | Gehäuse - upper part |
| 3009 | Gear motor |
| 3011 | Bearing tube |
| 3012 | O-ring |
| 3013 | Flat spring |
| 3014 | Insert |
| 3015 | Gear belt disc |
| 3016 | Gear belt disc |
| 3017 | Gear belt |
| 3018 | Pressure ring |
| 3019 | Locking ring |
| 3020 | Connection cable |
| 3021 | Cap nut |
| 3022 | Threaded flange |
| 3023 | O-ring |
| 3025 | Circlip |
| 3034 | Ball bearing |
| 3035 | Retaining ring |
| 3036 | Retaining ring |
| 3037 | V-ring |
| 3038 | Rotary shaft seal |
| 3039 | Grooved ball bearing |
| 3041 | Close tolerance grooved pin |
| 3055 | Caution label |

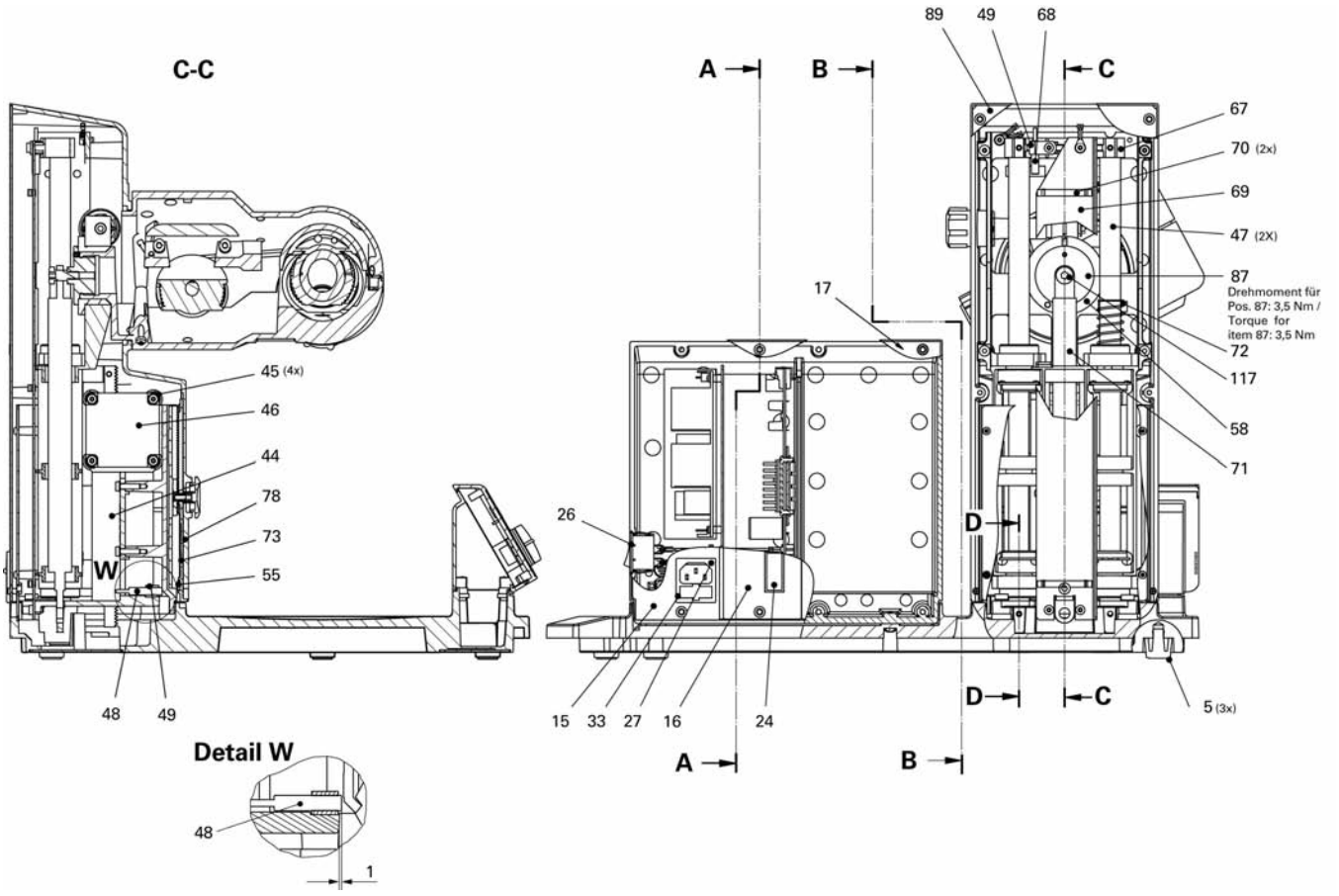


Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Ersatzteilbild/ Spare parts diagram

FOR SERVICE REPAIRMAN ONLY!

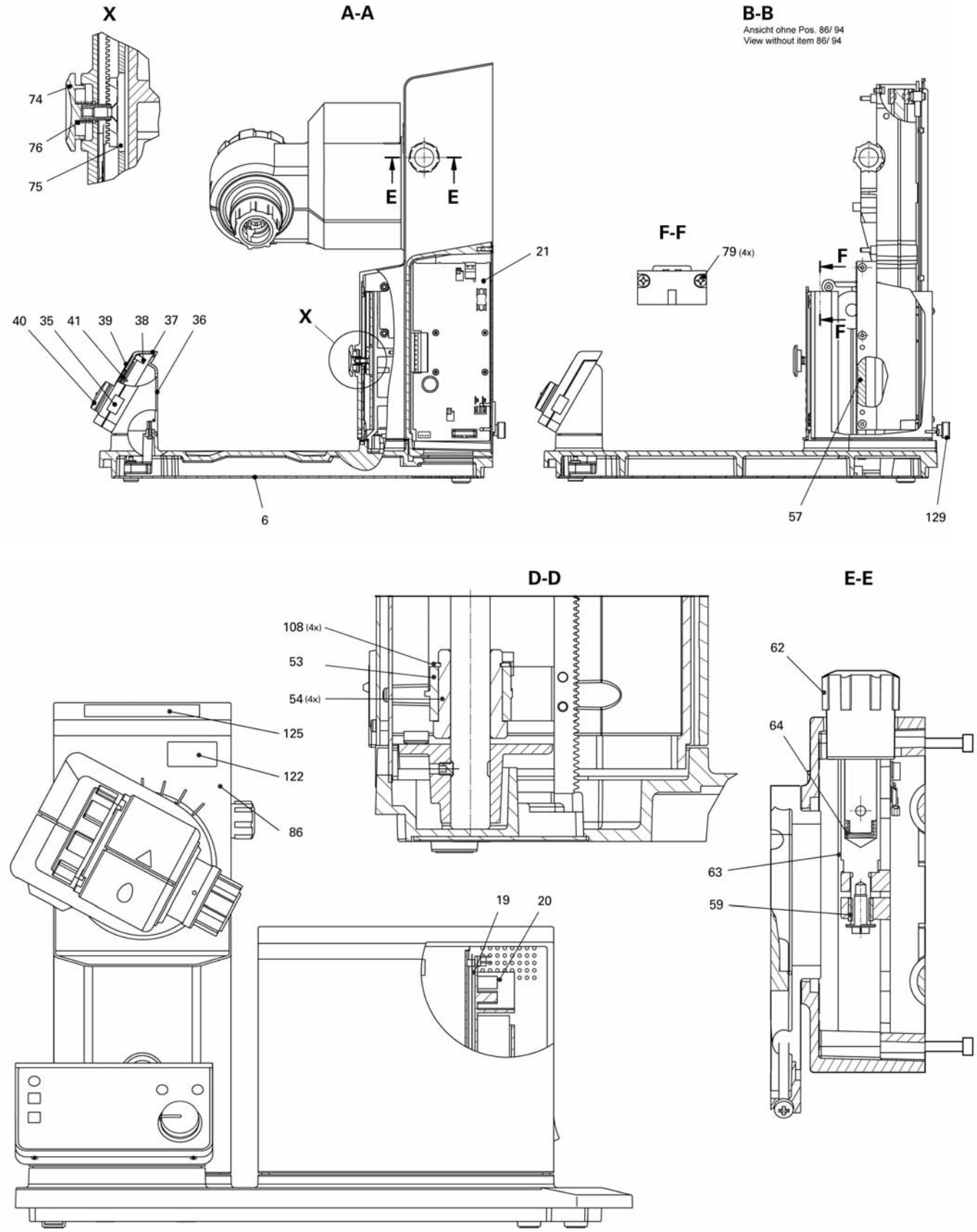


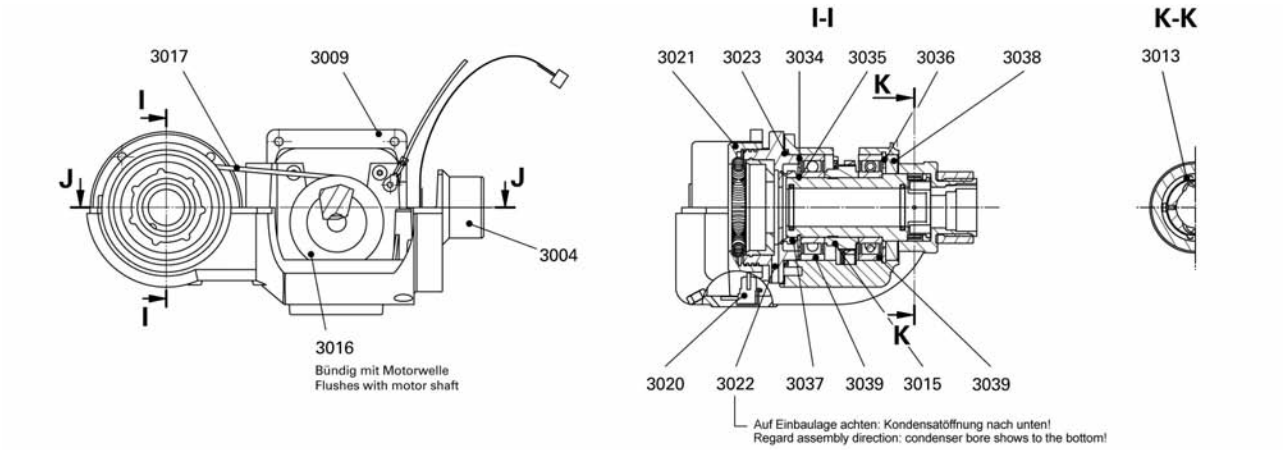



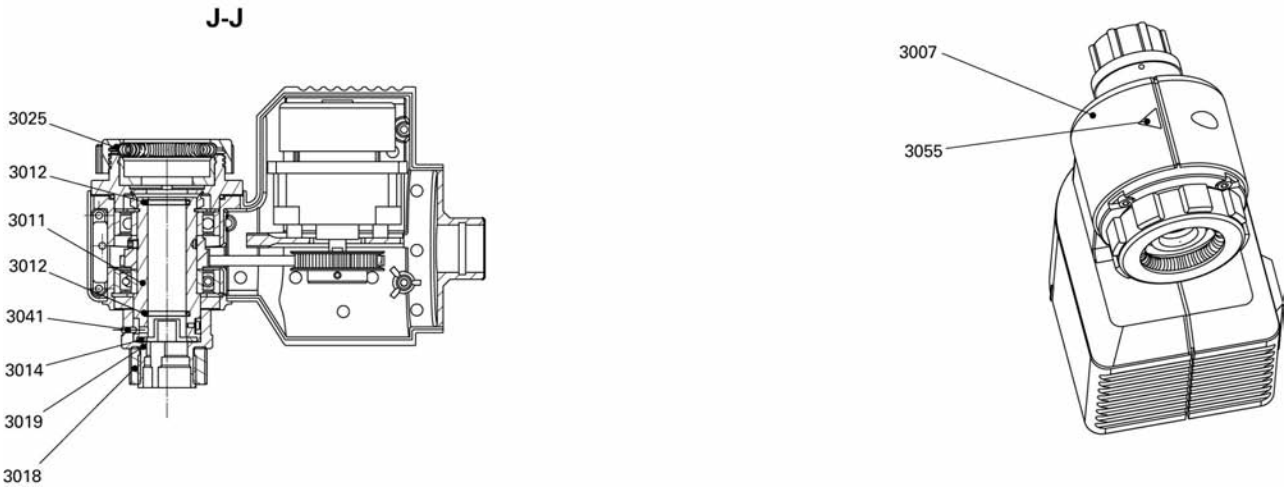




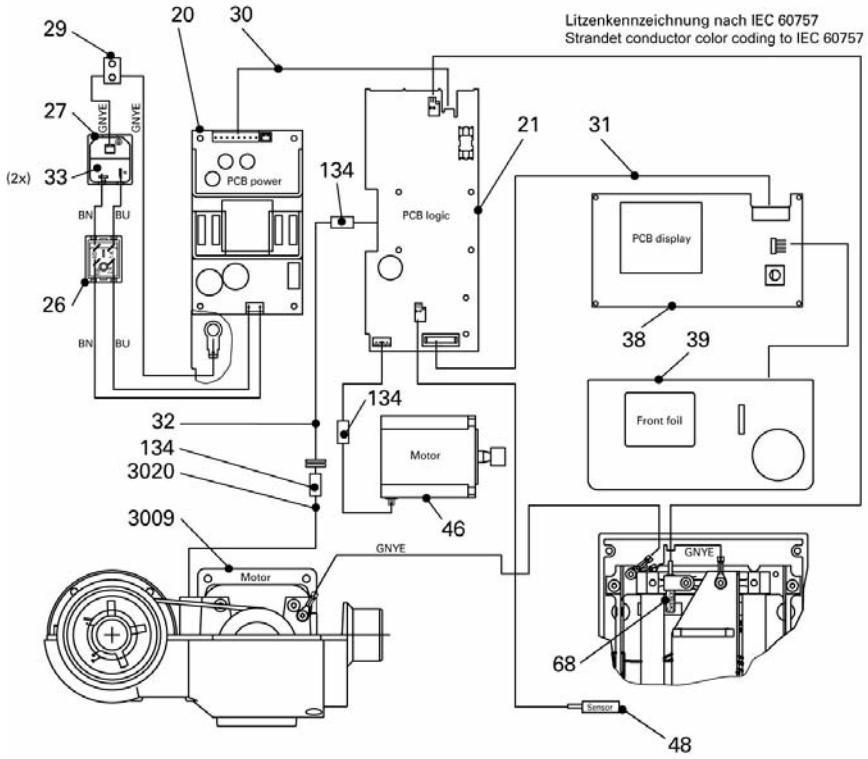

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com


X
A-A
B-B
Ansicht ohne Pos. 86/ 94
View without item 86/ 94
74
76
75
E
E
21
F-F
79 (4x)
F
F
40
35
41
39
38
37
36
X
6
57
129
D-D
E-E
108 (4x)
53
54 (4x)
125
122
86
62
64
63
59
19
20




## Verdrahtungsplan / Wiring diagram








Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Notes



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Notes





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

## Europe
## Middle East
## Africa

IKA® - Werke
GmbH & Co.KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D-79219 Staufen
Tel.: +49 7633 831-0
Fax: +49 7633 831-98
E-Mail: sales@ika.de

## North America

IKA® Works, Inc.
2635 North Chase
Pkwy SE
Wilmington
NC 28405-7419 USA
Tel.: 800 733-3037
Tel.: +1 910 452-7059
Fax: +1 910 452-7693
E-Mail: usa@ika.net

## China

IKA® Works Guangzhou
173-175 Friendship Road
Guangzhou
Economic and Technological
Development District
510730 Guangzhou, China
Tel.: +86 20 8222-6771
Fax: +86 20 8222-6776
E-Mail: sales@ikagz.com.cn

## Japan

IKA® Japan K.K.
293-1 Kobayashi-cho
Yamato Koriyama Shi, Nara
639-1026 Japan
Tel.: +81 743 58-4611
Fax: +81 743 58-4612
E-Mail: info@ika.ne.jp

## India

IKA® - Werke
GmbH & Co.KG
Liaison Office India
No. 31 (Old No. 264)
1st Floor, 10th Cross
1st "N" Block, Rajajinagar
560 010 Bangalore
Tel.: +91 80-41157736
Fax: +91 80-41157735
E-Mail: info@ikaindia.com

## Asia
## Australia

IKA® Works (Asia)
Sdn Bhd
No. 17 & 19, Jalan PJU 3/50
Sunway Damansara
Technology Park
47810 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Tel.: +60 3 7804-3322
Fax: +60 3 7804-8940
E-Mail: sales@ika.com.my

## Korea

IKA® Korea Co LTD
1710 Anyang Trade Center
1107 Buhung-dong,
Dongan-gu
Anyang City, Kyeonggi-do
Post code: 431-817
South Korea
Tel.: +82 31-380-6877
Fax: +82 31-380-6878
E-Mail: michael@ikakorea.co.kr

## Brasilia

IKA® Works Inc.
Av. das Américas,
15700, sala 235
Recreio dos Bandeirantes
CEP 22790-701
Rio de Janeiro, RJ
Brasil
Tel.: +55 21 2487-7743
Fax: +55 21 2487-7743
E-Mail: fcabral@ika.net


www.ika.net

00/0000/0

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

**Artisan Technology Group** is an independent supplier of quality pre-owned equipment

## Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

## We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

## Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP