

IKA® RV 10 control

Betriebsanleitung	DE	5
Operating instructions	EN	38
Mode d'emploi	FR	71
Instrucciones de manejo	ES	104
Инструкция по эксплуатации	RU	137

EG-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG**DE**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2006/95/EG, 98/37/EG und 2004/108/EG entspricht und mit den folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 und DIN EN IEC 61326-1.

EC-DECLARATION OF CONFORMITY**EN**

We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the regulations 2006/95/EC, 98/37/EC and 2004/108/EC and conforms with the standards or standardized documents DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 and DIN EN IEC 61326-1.

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE**FR**

Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est conforme aux réglementations 2006/95/CE, 98/37/CE et 2004/108/CE et en conformité avec les normes ou documents normalisés suivant DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 et DIN EN IEC 61326-1.

DECLARACION DE CONFORMIDAD DE CE**ES**

Declaramos por nuestra responsabilidad propia que este producto corresponde a las directrices 2006/95/CE, 98/37/CE y 2004/108/CE y que cumple las normas o documentos normativos siguientes: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 y DIN EN IEC 61326-1.

CE-KONFORMITEITSVERKLARING**NL**

Wij verklaren in eigen verantwoordelijkheid, dat dit produkt voldoet aan de bepalingen van de richtlijnen 2006/95/EG, 98/37/EG and 2004/108/EG en met de volgende normen of normatieve documenten overeenstemt: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 and DIN EN IEC 61326-1.

CE-DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**IT**

Dichiariamo, assumendone la piena responsabilità, che il prodotto è conforme alle seguenti direttive: 2006/95/CE, 98/37/CE e 2004/108/CE, in accordo ai seguenti regolamenti e documenti: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 e DIN EN IEC 61326-1.

CE-KONFORMITETS FÖRKLARUNG**SV**

Vi förklarar oss ensamt ansvariga för att denna produkt motsvarar bestämmelserna i riktlinjerna 2006/95/EG, 98/37/EG och 2004/108/EG och att den överensstämmer med följande normer eller normativa dokument: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 och DIN EN IEC 61326-1.

CE-KONFORMITETSERKLÆRING**DA**

Vi erklærer, at dette produkt opfylder bestemmelserne i direktiverne 2006/95/EF, 98/37/EF og 2004/108/EF og at det er overensstemmende med følgende normer eller normgivende dokumenter: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 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 2006/95/EF, 98/37/EF og 2004/108/EF, og at de er i overensstemmelse med følgende normer eller normative dokumenter: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 og DIN EN IEC 61326-1.

CE-STANDARDINMUKAISUUSTODISTUS**FI**

Ilmoitamme täysin omalla vastuullamme, että tämä tuote vastaa EU-direktiivejä 2006/95/EY, 98/37/EY sekä 2004/108/EY ja on euuraavien normien tai ohjeasiakirjojen mukainen: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 sekä DIN EN IEC 61326-1.

ΔΗΛΩΣΗ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΕΕ**EL**

Με την παρούσα δήλωση εγγυώμεθα με αποκλειστική μας ευθύνη ότι το παρόν προϊόν ανταποκρίνεται στους κανονισμούς των Οδηγιών 2006/95/EU, 98/37/EU και 2004/108/EU, και ότι αντιστοιχεί στις ακριβώς προδιαγραφές και στα ακριβώς καθορισμένα έγγραφα DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 και DIN EN IEC 61326-1.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DA CE**PT**

Declaramos sob nossa responsabilidade exclusiva que este produto corresponde às determinações estabelecidas nas diretivas 2006/95/CE, 98/37/CE e 2004/108/CE do Conselho e que está de acordo com as seguintes normas e documentos normativos: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 e DIN EN IEC 61326-1.

DEKLARACJA PRODUCENTA CE**PL**

Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że produkt ten spełnia wymagania dyrektyw: 2006/95/WE, 98/37/WE i 2004/108/WE i jest zgodny z następującymi normami i dokumentami normatywnymi: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 i DIN EN IEC 61326-1.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ CE**CS**

Prohlašujeme se vši zodpovědností, že tento produkt odpovídá ustanovením směrnic 2006/95/ES, 98/37/ES a 2004/108/ES a je v souladu s následujícími normami a normativními dokumenty: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 a DIN EN IEC 61326-1.

CE MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT**HU**

Felelősségünk teljes tudatában kijelentjük, hogy ez a termék megfelel a 2006/95/EK, 98/37/EK és 2004/108/EK irányelvek rendelkezéseinek, és összhangban van a következő szabványokkal és normatív dokumentumokkal: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 és DIN EN IEC 61326-1.

IZJAVA O SKLADNOSTI IN CE-ZNAK**SL**

Pod izključno odgovornostjo izjavljamo, da ta izdelek ustreza določilom direktiv 2006/95/ES, 98/37/ES in 2004/108/ES ter naslednjim standardom in standardizacijskim dokumentom: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 in DIN EN IEC 61326-1.

VYHLÁSENIE O ZHODE S NORMAMI EU**SK**

Vyhlasujeme na svoju zodpovednosť, že tento výrobok zodpovedá požiadavkám 2006/95/ES, 98/37/ES a 2004/108/ES a nasledujúcich noriem a normatívnych dokumentov: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 a DIN EN IEC 61326-1.

CE-VASTAVUSDEKLARATSIOON**ET**

Kinnitame täielikult vastutades, et käesolev toode vastab direktiivide 2006/95/EL, 98/37/EL ja 2004/108/EL sätetele ning järgmistele standarditele ja normdokumentidele: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 ja DIN EN IEC 61326-1.

CE ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJA**LV**

Ar pilnu atbildību apliecinām, ka produkts atbilst direktīvu 2006/95/ES, 98/37/ES un 2004/108/ES noteikumiem un ir saskaņā ar šādām normām un normatīvajiem dokumentiem: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 un DIN EN IEC 61326-1.

EB ATITIKTIES DEKLARACIJA**LT**

Prisiimdami atsakomybę pareiškiame, kad šis gaminytis atitinka direktyvų 2006/95/ES, 98/37/ES ir 2004/108/ES ir šių normų bei normatyvinių dokumentų reikalavimus: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 ir DIN EN IEC 61326-1.

DECLARAȚIE DE CONFORMITATE CE**RO**

Declarăm pe propria răspundere că acest produs corespunde prevederilor directivelor 2006/95/CE, 98/37/CE și 2004/108/CE precum și următoarelor norme și documente normative: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 și DIN EN IEC 61326-1.

EO декларация за съответствие**BG**

Декларираме на собствена отговорност, че този продукт съответства на разпоредбите на директиви 2006/95/ЕИО, 98/37/ЕИО и 2004/108/ЕИО и отговаря на следните стандарти и нормативни документи: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 и DIN EN IEC 61326-1.

Декларация соответствия EG**RU**

Мы заявляем под единоличную ответственность, что данное изделие соответствует предписаниям директив 2006/95/EG, 98/37/EG и 2004/108/EG и согласуется со следующими стандартами и нормативными документами: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 и DIN EN IEC 61326-1.

IKA® RV 10 control

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

Aparato completo, incl. accesorios HB 10.1 placa de protección y HB 10.2 cubierta de protección

Комплектная установка с дополнительным защитным экраном HB 10.1 и защитным колпаком HB 10.2

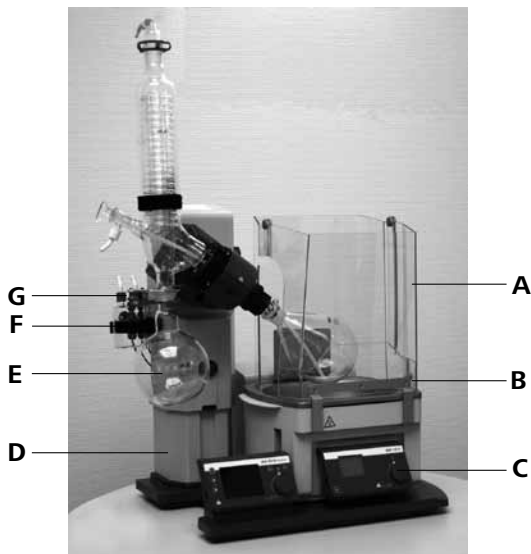


Fig. 1

Pos.	Bezeichnung
A	HB 10.2 Schutzhaube (nicht im Lieferumfang enthalten)
B	HB 10.1 Schutzschild (nicht im Lieferumfang enthalten)
C	Heizbad HB 10
D	Antrieb RV 10 control
E	Glassatz
F	Halter
G	Woulff'sche Flasche

Item	Designation
A	HB 10.2 Cover (not included in delivery)
B	HB 10.1 Spray guard (not included in delivery)
C	Heating bath HB 10
D	Drive RV 10 control
E	Glassware
F	Bracket
G	Woulff bottle

Pos.	Désignation
A	HB 10.2 Capot de protection (pas compris dans le volume de livraison)
B	HB 10.1 Bouclier anti-projections (pas compris dans le volume de livraison)
C	Bain chauffant HB 10
D	Entraînement RV 10 control
E	Verrerie
F	Support
G	Flacon de Woulfe

Pos.	Designación
A	HB 10.2 Cubierta de protección (no incluido en volumen de entrega)
B	HB 10.1 Placa de protección (no incluido en volumen de entrega)
C	Baño calefactor HB 10
D	Accionamiento RV 10 control
E	Equipo de vidrio
F	Soporte
G	Botella de Woulfe

Поз.	Наименование
A	Защитный колпак HB 10.2 (не входит в комплект поставки)
B	Защитный экран HB 10.1 (не входит в комплект поставки)
C	Нагревательная баня HB 10
D	Привод RV 10 control
E	Стеклопосуда
F	Держатель
G	Склянка Вульфа

Funktionstasten / Function keys / Touches de fonction / Teclas de función / Функциональные кнопки

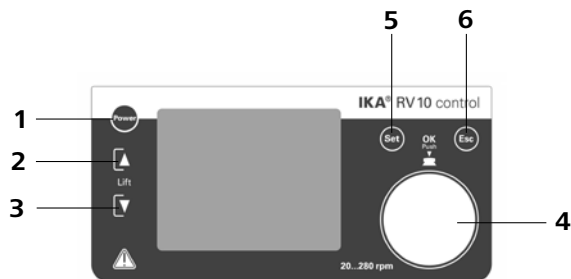


Fig. 2

Pos.	Bezeichnung
1	Taste "Power"
2	Taste Liftposition "▲"
3	Taste Liftposition "▼"
4	Dreh-/ Drückknopf
5	Taste "Set"
6	Taste "Esc"

Item	Designation
1	"Power" key
2	Lift position "▲" key
3	Lift position "▼" key
4	Rotating/ Pressing knob
5	"Set" key
6	"Esc" 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/ Bouton-poussoir
5	Touche "Set"
6	Touche "Esc"

Pos.	Designación
1	Tecla "Power"
2	Tecla de la posición del elevador "▲"
3	Tecla de la posición del elevador "▼"
4	Dreh-/ Drückknopf
5	Tecla "Set"
6	Tecla "Esc"

Поз.	Наименование
1	Кнопка питания «Power»
2	Кнопка положения подъемника «▲»
3	Кнопка положения подъемника «▼»
4	Дreh-/ Drückknopf
5	Кнопка питания "Set"
6	Кнопка питания "Esc"

Inhaltsverzeichnis

	Seite
EG-Konformitätserklärung	3
Zeichenerklärung	5
Gewährleistung	5
Sicherheitshinweise	6
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
Auspacken	8
Wissenswertes	8
Vakuum-Regelung: 2-Punkt- und Drehzahlregelung	8
Aufstellung	10
Antrieb RV 10 control	
Heizbad HB 10	
Glassatz	
Verschlauchung	
Schnittstellen und Ausgänge	18
Inbetriebnahme	20
Wartung und Reinigung	32
Zubehör	32
Fehlercodes	35
Technische Daten	36
Lösemitteltabelle (Auswahl)	37

Zeichenerklärung



Allgemeiner Gefahrenhinweis



Verbrennungsgefahr!

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.

Sicherheitshinweise

Zu Ihrem Schutz



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

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



- **Achtung!** Mit diesem Gerät dürfen nur Medien bearbeitet bzw. erhitzt werden, deren Flammpunkt über der eingestellten Sicherheitstemperaturbegrenzung des Heizbades liegt.

Die eingestellte Sicherheitstemperaturbegrenzung des Heizbades muss immer mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes des verwendeten Mediums liegen.

- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in explosionsgefährdeten Atmosphären, mit Gefahrstoffen und unter Wasser.
- Bearbeiten Sie nur Medien, bei denen der Energieeintrag durch das Bearbeiten unbedenklich ist. Dies gilt auch für andere Energieeinträge, z.B. durch Lichteinstrahlung.
- Arbeiten mit dem Gerät dürfen nur im überwachten Betrieb durchgeführt werden.
- Der Betrieb mit Überdruck ist nicht zulässig (Kühlwasserdruck siehe "Technische Daten").
- Decken Sie die Lüftungsschlitze zur Kühlung des Gerätes nicht zu.
- Zwischen Medium und Antriebseinheit können elektrostatische Vorgänge ablaufen und zu einer Gefährdung führen.
- Das Gerät ist nicht für den Handbetrieb geeignet.
- Sicheres Arbeiten ist nur mit Zubehör, das im Kapitel "Zubehör" beschrieben ist, gewährleistet.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Heizbades HB 10.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Zubehörs z.B. Vakuumpumpe.
- Verlegen Sie den druckseitigen Ausgang der Vakuumpumpe in den Laborabzug.
- 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 1 mbar ausgelegt. Evakuieren Sie die Apparaturen vor Beginn des Aufheizens (siehe Kapitel "Inbetriebnahme"). Belüften Sie die Apparaturen erst wieder nach dem Abkühlen. Nicht kondensierte Dämpfe müssen auskondensiert oder gefahrlos abgeführt werden. Besteht die Gefahr, dass sich der Destillationsrückstand in Gegenwart von Sauerstoff zersetzt, darf nur Inertgas zum Entspannen eingelassen werden.
- **Achtung!** Vermeiden Sie Peroxidbildung. In den Destillations- und Abdampfrückständen können sich organische Peroxide anreichern und explosionsartig zersetzen!
Bewahren Sie Flüssigkeiten die zur Bildung organischer Peroxide neigen, vor Licht - insbesondere UV-Strahlung - geschützt auf und untersuchen Sie sie vor der Destillation und dem Abdampfen auf Anwesenheit von Peroxiden. Vorhandene Peroxide müssen entfernt werden. Zur Bildung von Peroxiden neigen zahlreiche organische Verbindungen, z.B. Dekalin, Diethylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, ferner ungesättigte Kohlenwasserstoffe, wie Tetralin, Diene, Cumol sowie Aldehyde, Ketone, und Lösungen dieser Stoffe.
- **Verbrennungsgefahr!** Das Heizbad, das Temperiermedium sowie der Verdampferkolben und Glasaufbau können während dem Betrieb und längere Zeit danach heiß sein! Lassen Sie die Komponenten vor weiteren Arbeiten am Gerät abkühlen.
- **Achtung!** Vermeiden Sie Siedeverzug. Das Aufheizen des Verdampferkolbens im Heizbad ohne Zuschalten des Rotationsantriebes ist nicht zulässig! Zeigen sich durch plötzliches Schäumen oder Ausgasen Anzeichen für eine beginnende Zersetzung des Kolbeninhaltes, schalten Sie sofort die Beheizung aus. Heben Sie den Verdampferkolben durch die Hubvorrichtung aus dem Heizbad. Räumen Sie den gefährdeten Bereich und warnen Sie die Umgebung!
- **Achtung!** Betreiben Sie das Gerät niemals mit rotierendem Verdampferkolben und angehobenem Lift. Starten Sie mit niedriger Drehzahl und senken Sie den Verdampferkolben in das Heizbad, erhöhen Sie dann auf die gewünschte Drehzahl. Ansonsten besteht eine Gefährdung durch Herausspritzen von heißem Temperiermedium!
- Stellen Sie die Drehzahl des Antriebes so ein, dass durch den drehenden Verdampferkolben im Heizbad kein Temperiermedium herausgeschleudert wird und reduzieren Sie gegebenenfalls wieder die Drehzahl.
- Fassen Sie während des Betriebes nicht an rotierende Teile.
- Unwuchten können zu unkontrolliertem Resonanzverhalten des Gerätes, bzw. des Aufbaus führen. Glasapparaturen können beschädigt oder zerstört werden. Schalten Sie das Gerät bei Unwucht oder außergewöhnlichen Geräuschen sofort aus oder reduzieren Sie die Drehzahl.
- Unterdruck im Glassatz nach Stromausfall möglich! Gerät belüftet automatisch bei erneutem Einschalten!
- 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.

- Automatisiertes Arbeiten: Verifizieren und überprüfen Sie Verdampfungsprozesse bevor Sie sie automatisiert ablaufen lassen. Unbekannte Verdampfungsprozesse dürfen nicht automatisiert ablaufen!

Sicherheitsanhebung

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

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

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

$$\text{Kühler} + \text{Auffangkolben} + \text{Verdampferkolben} + \text{Kleinteile} = 1200 \text{ g} + 400 \text{ g} + 280 \text{ g} + 100 \text{ g} = 1980 \text{ g}$$

Maximale Zuladung an Lösemittel = 3100 g – 1980 g = 1320 g

Eine Sicherheitsanhebung bei höheren Zuladungen kann bauartbedingt nicht sichergestellt werden!

Bei Verwendung anderer Kühlerarten wie z.B. Trockeneis- oder Intensivkühler, sowie bei Verwendung von Rückflussdestillation-Verteilerstücken mit Aufsteckkühler kann es notwendig sein, die Zuladung entsprechend dem Mehrgewicht dieser Glasaufbauten zu reduzieren!

Überprüfen Sie deshalb vor Destillationsbeginn, ob der mit Glassatz und Destillationsgut bestückte Lift im stromlosen Zustand nach oben fährt.

Die Sicherheitsanhebung muss vor dem Betrieb täglich überprüft werden. Fahren Sie den Lift motorisch in die untere Endlage und betätigen Sie die „Power“ Taste auf dem Frontschild oder den Netzhauptschalter

Zum Schutz des Gerätes

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

Neben dem manuellen Betrieb können folgende automatisierten Modi gewählt werden:

- 100% Destillation,
- Volumen- bzw. mengenabhängige Destillation.

an der hinteren rechten Geräteseite mit dem maximalen Gesamtgewicht von 3,1 kg.

➔ Der Verdampferkolben wird aus dem Heizbad gehoben.

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

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

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

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

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

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

- 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.

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 Lösungsmitteln

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 wenn das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird oder wenn Veränderungen an Gerät oder Leiterplatte durch Dritte vorgenommen werden.

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 control	Heizbad HB 10	Glassatz vertikal RV 10.1	Glassatz vertikal RV 10.10 beschichtet	Woulff'sche Flasche	Halterung	Kühlersicherung kompl.	Vakuumschlauch (2 x 0,55 m)	Wasserablassschlauch (1 x 1 m)	Betriebsanleitung	Ringschlüssel	Griff	RV 10 4002 Vakuumventil für Laborvakuum	Vakuumpumpe N 920 speed controlled
RV 10 control V	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V-C	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control FLEX	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V auto	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control V-C auto	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control FLEX auto	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x		x

Wissenswertes

Destillation ist ein thermisches Trennverfahren für flüssige Stoffverbindungen auf Grundlage stoffspezifischer, druckabhängiger Siedepunkte durch Verdampfen und anschließender Kondensation.

Die Siedepunkttemperatur verringert sich mit sinkendem äußerem Druck, so dass in der Regel bei vermindertem Druck gearbeitet wird. So kann das Heizbad bei konstanter Temperatur (z.B. 60 °C) gehalten werden. Über das Vakuum wird nun der Siedepunkt bei einer Dampftemperatur von ca. 40 °C eingestellt. Das Kühlwasser für den Kondensationskühler sollte nicht wärmer als 20 °C sein (60-40-20 Regel).

Zur Vakuumerzeugung sollte eine chemiefeste Membranpumpe mit Vakuumcontroller eingesetzt werden, die durch Vorschalten einer Woulff'schen Flasche und/oder eines Vakuumsabscheiders 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.

Um dies zu verhindern, können Sie die Sicherheitsüberwachung der Kühlerauslastung aktivieren. Führen Sie hierzu mehrere Destillationen durch und nehmen Sie den Wert aus dem Menü "Einstellungen, Menüpunkt "Antrieb", Punkt "Maximale Kühlleistung". Berechnen Sie die Kühlerleistung nach folgender Formel:

$$\text{Grenzwert Kühlerleistung} = \text{Maximale Kühlerleistung} * 1.3$$

Tragen sie diesen Wert in das Menü "Einstellungen", Menüpunkt "Destillation", Punkt "Grenzwert Kühlerleistung" ein. Das Gerät beendet anschließend bei Überschreitung des Grenzwertes des Kühlers die Messung und gibt eine Fehlermeldung aus. Eine Veränderung der Konfiguration des Kühleraufbaues oder der Destillationskonfiguration erfordert eventuell eine neue Anpassung der maximalen Kühlerauslastung.

Die Werkseinstellung für diesen Wert sind 900 W.

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

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

Mit dem Rotationsverdampfer RV 10 control können neben allen manuellen sowie halbautomatischen Verdampfungsoperationen auch vollautomatische und mengengesteuerte Verdampfungsprozesse gefahren werden. Dazu ist das Gerät standardmäßig mit einem Vakuumcontroller, Kühlwasserdifferenztemperaturmessfühler und einem Kühlwasserdurchflussmesser ausgestattet. Mit dem integrierten Vakuumcontroller kann das Vakuum im 2-Punkt wie auch im drehzahlgeregelten Pumpen-Betrieb geregelt werden. Das Gerät ist für den Betrieb an einer Kühlwasserversorgung (z.B. Laborthermostat) ausgelegt, kann jedoch auch an der Wasserleitung betrieben werden. Beachten Sie hierzu die Technischen Daten hinsichtlich Kühlwasserdruck, -temperaturkonstanz und Durchfluss, wie auch länderspezifische Vorschriften.

Bei Betrieb an einer Wasserleitung empfehlen wir das Wasserrosselventil RV 10.5001!

Mit diesem Ventil kann der Kühlwasserdurchfluss eingestellt, sowie die Kühlwasserzufuhr nach einer Destillation automatisch unterbrochen werden.

Mit dem Wasserfilter RV 10.5002 können Schmutzpartikel aus der Wasserleitung vor der Ventiltechnik zurückgehalten werden.

Zur Druckreduzierung empfehlen wir das Druckregelventil RV 10.5003 direkt nach der Abnahmestelle in die Leitung zu setzen.

Automatisierte volumenabhängige Destillation: Die Apparatur muss auf Betriebstemperatur gebracht werden. Dies erreichen Sie durch eine Probedestillation.

Vakuum-Regelung: 2-Punkt- und Drehzahlregelung

Der Rotationsverdampfer RV10 control bietet mit dem integrierten Vakuumcontroller und Drucksensor die Möglichkeit das gewünschte Vakuum mittels 2-Punkt Regelung oder per Drehzahlregelung einzustellen.

2-Punkt Regelung

Mittels Vakuumpumpe wird der Glassatz evakuiert. Die Vakuumpumpe läuft mit einer konstanten Drehzahl, die in der Regel auch nicht einstellbar ist. Wird der eingestellte Sollwert erreicht, unterbricht das Vakuumventil RV 10.4002 die Saugleitung (Lieferumfang). Wird zusätzlich das automatische An- und Abschalten der Vakuumpumpe gewünscht, benutzen Sie bitte die Pumpensteuerung RV 10.4003 (Zubehör).

Bedingt durch die zeitliche Differenz von der Detektion des Vakuumwertes, Sollwertvergleich und Schalten des Vakuumventiles im Millisekundenbereich, wird der eingestellte Sollwert leicht unterschritten. Natürliche Leckage der Apparatur verursacht nun wieder ein Ansteigen des Druckwertes im System, das wiederum durch den integrierten Drucksensor detektiert wird.

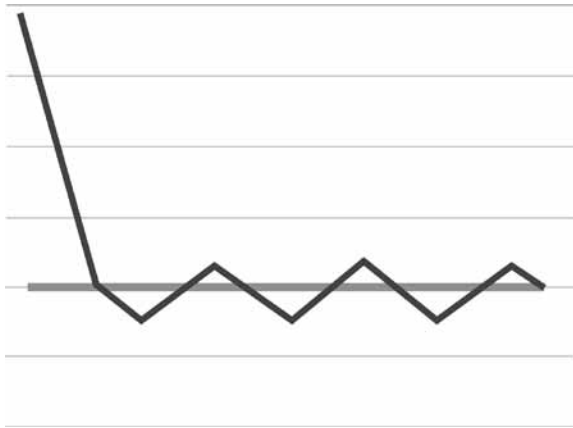
Bei Überschreiten des Sollwertes wird das Vakuumventil wieder geöffnet und die laufende Vakuumpumpe senkt den Druck wiederum ab. Die im Display angezeigte Druckkurve schwankt um den eingestellten Sollwert.

Die Druckdifferenz zwischen Zu- und Wegschalten des Ventiles kann über den Vakuum-Hysteresewert eingestellt werden (siehe Einstellung: Vakuum). Standardmäßig ist der Wert auf 10 mbar eingestellt.

Die Güte der Regelung ist abhängig von der Saugleistung der Pumpe (Drehzahl), Dichtheit des Systems, und Signallaufzeiten der verwendeten Elektronik.

Mit der 2-Punkt Regelung ist keine automatische Siedepunkterkennung möglich.

Schematische Darstellung einer 2-Punkt Vakuumregelung



Drehzahl-Vakuum-Regelung

Die Ungenauigkeiten der 2-Punkt Regelung werden bei der Drehzahl-Vakuum-Regelung vermieden.

Für die Drehzahl-Vakuum-Regelung ist jedoch eine in der Drehzahl ansteuerbare Vakuumpumpe erforderlich, das Vakuumventil RV10.4002 wird nicht benötigt und darf nicht angeschlossen werden!

Schließen Sie dafür die Vakuumpumpe (z.B. KNF N920 speed controlled pump) an der rückseitigen Schnittstelle an den Rotationsverdampfer an.

Bei dieser Regelungsart wird die Drehzahl der Pumpe, und damit ihre Saugleistung reduziert je näher der gemessene Druckwert bei dem Sollwert liegt. Ist der Sollwert erreicht, läuft die Pumpe nur noch entsprechend der Leckrate.

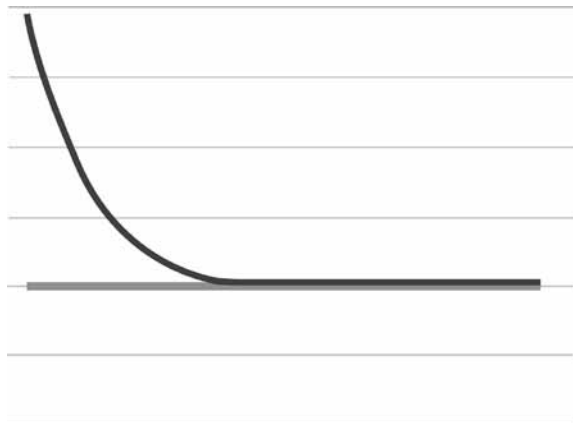
Leiseres Arbeiten und genauere Vakuumregelung sind möglich.

Die Drehzahl-Vakuum-Regelung wird am RV 10 control automatisch eingestellt, sobald eine geeignete Vakuumpumpe angeschlossen ist.

Mit dieser Regelungsart ist eine automatische Siedepunkterkennung möglich, d.h das System sucht und hält im automatischen Modus den Siedepunkt des Lösemittels.

Da im Gegensatz zur Volumenabhängigen Destillation das Lösemittel bei der automatischen Siedepunkterkennung nicht bekannt sein muss, schließen sich diese unterschiedlichen Arbeitsmodi gegenseitig aus.

Schematische Darstellung einer Drehzahl-Vakuum-Regelung



Aufstellung

Antrieb RV 10 control

Achtung! Transportsicherung lösen (Fig. 4a)

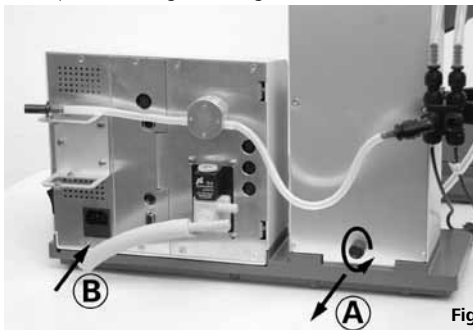


Fig. 4a

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

Einstellbarer Gerätefuß (Fig. 4b)

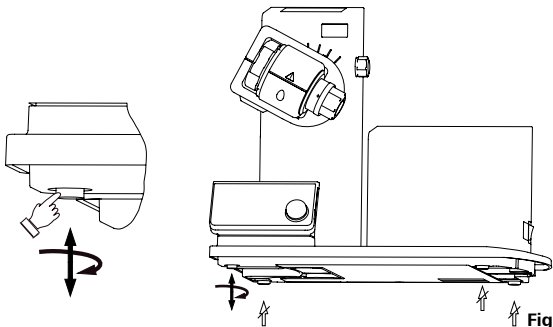


Fig. 4b

Montage Woulff'sche Flasche (Fig. 5)

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

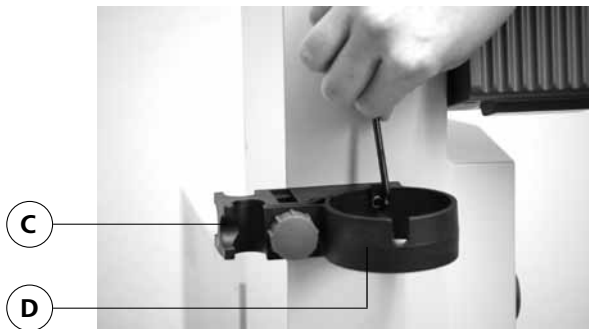


Fig. 5

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



Fig. 6

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

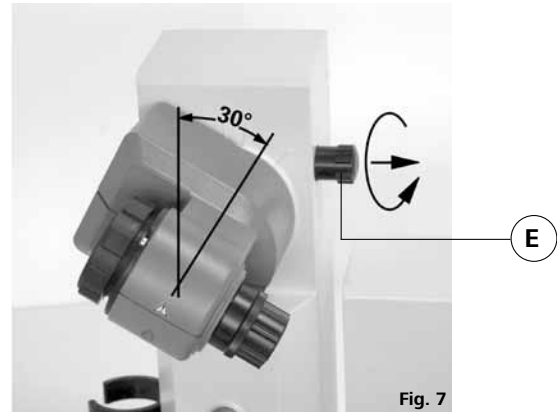


Fig. 7

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

Heizbad HB 10

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).

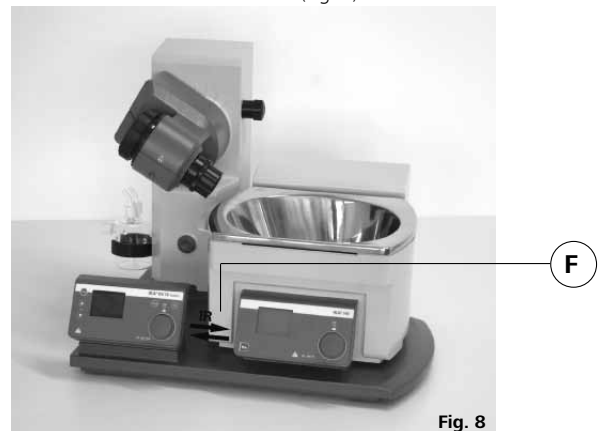


Fig. 8

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

Glassatz

- ☞ Öffnen Sie die Arretierung des Dampfdurchführungsrohres (G) durch Drehung um 60° gegen den Uhrzeigersinn (Fig. 9).

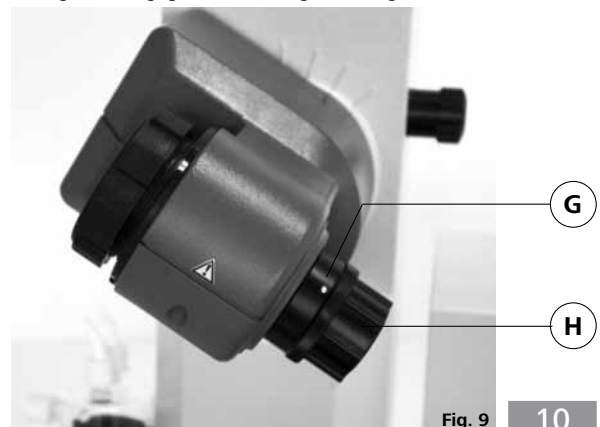


Fig. 9

- ☞ Führen Sie das Dampfdurchführungsrohr bis auf Anschlag ein.
- ☞ Verriegeln Sie anschließend diese Arretierung durch Drehen um 60° im Uhrzeigersinn (Fig. 10).

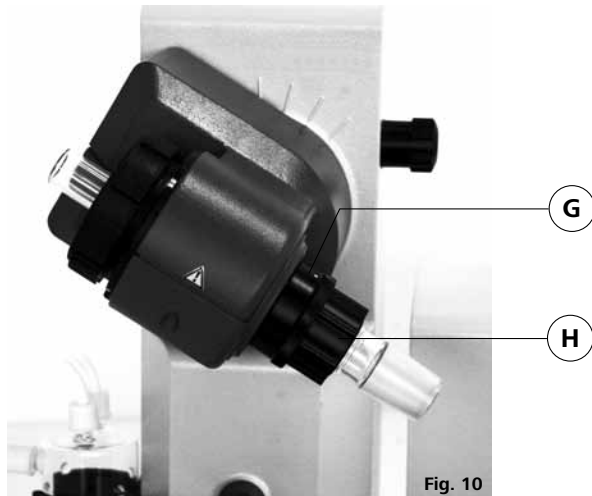


Fig. 10

- ☞ Überprüfen Sie die axiale Arretierung des Dampfdurchführungsrohres.

Abdrückvorrichtung

Die Kunststoffmutter (H) dient als Abdrückhilfe für festsitzende Kolbenschliffverbindungen (Fig. 10).

- ☞ Halten Sie die Arretierung (G) und lösen Sie die Kunststoffmutter (H).
- ☞ Halten Sie hierzu den festsitzenden Verdampferkolben und drehen Sie die Kunststoffmutter (H) bis zum Verdampferkolbenhals.

Hinweis: Ziehen Sie vor Inbetriebnahme die Kunststoffmutter (H) linksbündig handfest an. Dabei halten Sie die Arretierung (G) des Dampfdurchführungsrohres fest.

Kühlerdichtung einsetzen

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



Fig. 11a



Fig. 11b

Erstinbetriebnahme - Montage der Dichtung RV 10.8001

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

Hinweis: Beachten Sie die Montageanleitung des Glassatzes.

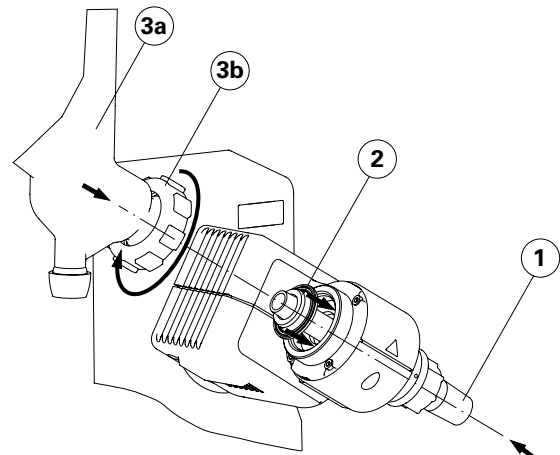


Fig. 11c

Montage Kühlersicherung des vertikalen Glassatzes

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

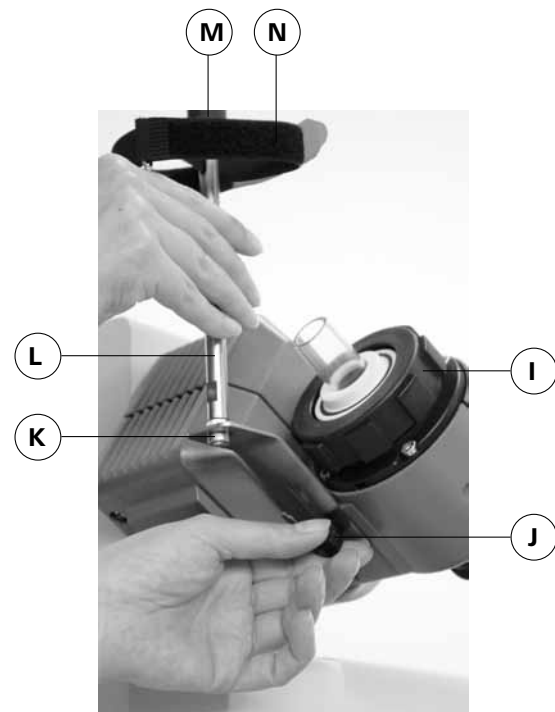
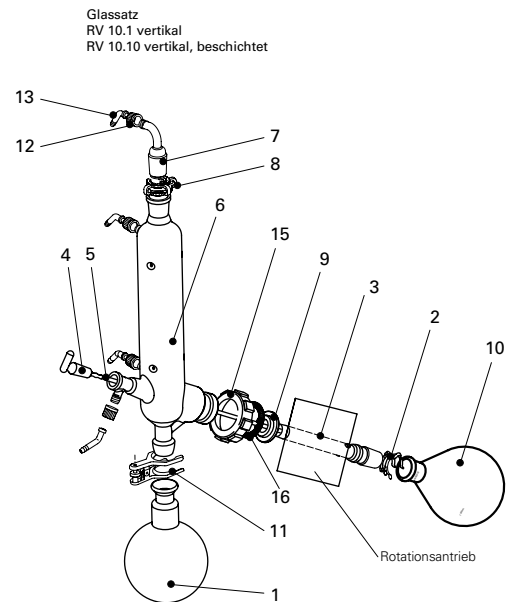
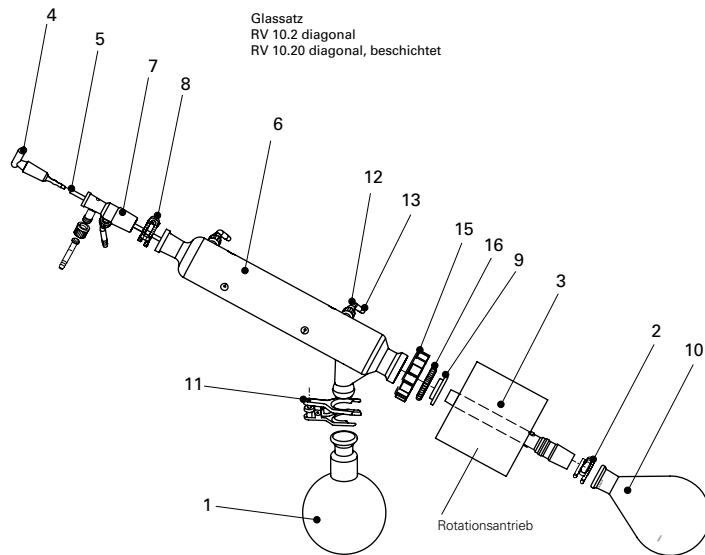


Fig. 12

Glassatz

Montage Glassatz



Pos.	Bezeichnung	Menge	
		Glassatz diagonal	Glassatz vertikal
1	Auffangkolben	1	1
2	Klemme NS 29	1	1
3	Dampfdurchführungsrohr	1	1
4	Absperrhahn	1	1
5	Rohr	1	1
6	Kühler	1 Diagonalkühler	1 Vertikalkühler
7	Anschluss	1 Einleithülse	1 Vakuumanschluss
8	Klemme NS 29	1	1
9	Dichtung RV 10.8001	1	1
10	Verdampferkolben 1000 ml	1	1
11	Kugelschliff-Klammer RV 05.10	1	1
12	Schraubverbindung Kappe	4	4
13	Schlauchanschluss	4	4
15	Sicherungsmutter	1	1
16	Federring	1	1

Demontage Kühler

- ☞ Verwenden Sie den mitgelieferten Ringschlüssel zum Lösen festsitzen-der Überwurfmutter.
- ☞ Lösen Sie die Überwurfmutter durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn.
- ☞ Lösen Sie das Klettband.



Fig. 13

Beschreibung Sonderkühler

- **RV 10.3 Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück**
Mit Doppelmantel ausgeführter Vertikal-Intensivkühler, ermöglicht besonders effiziente Kondensationen.
Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV10.30).
- **RV 10.4 Trockeneiskühler**
Trockeneiskühler zur Destillation von tiefsiedenden Lösungsmitteln. Kühlung durch Trockeneis, kein Kühlwasser notwendig, maximale Kondensation durch tiefe Temperaturen.
Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV10.40).
Nicht einsetzbar im automatischen Modus des RV10 control.
- **RV 10.5 Vertikalkühler mit Verteilerstück und Absperrventil für die Rückflussdestillation**
Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV10.50).
- **RV 10.6 Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück und Absperrventil für die Rückflussdestillation**
Mit Doppelmantel ausgeführter Vertikal-Intensivkühler, ermöglicht besonders effiziente Rückflussdestillationen.
Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV10.60).

Verschlauchung

Schematische Darstellung Verschlauchung (Rückansicht)

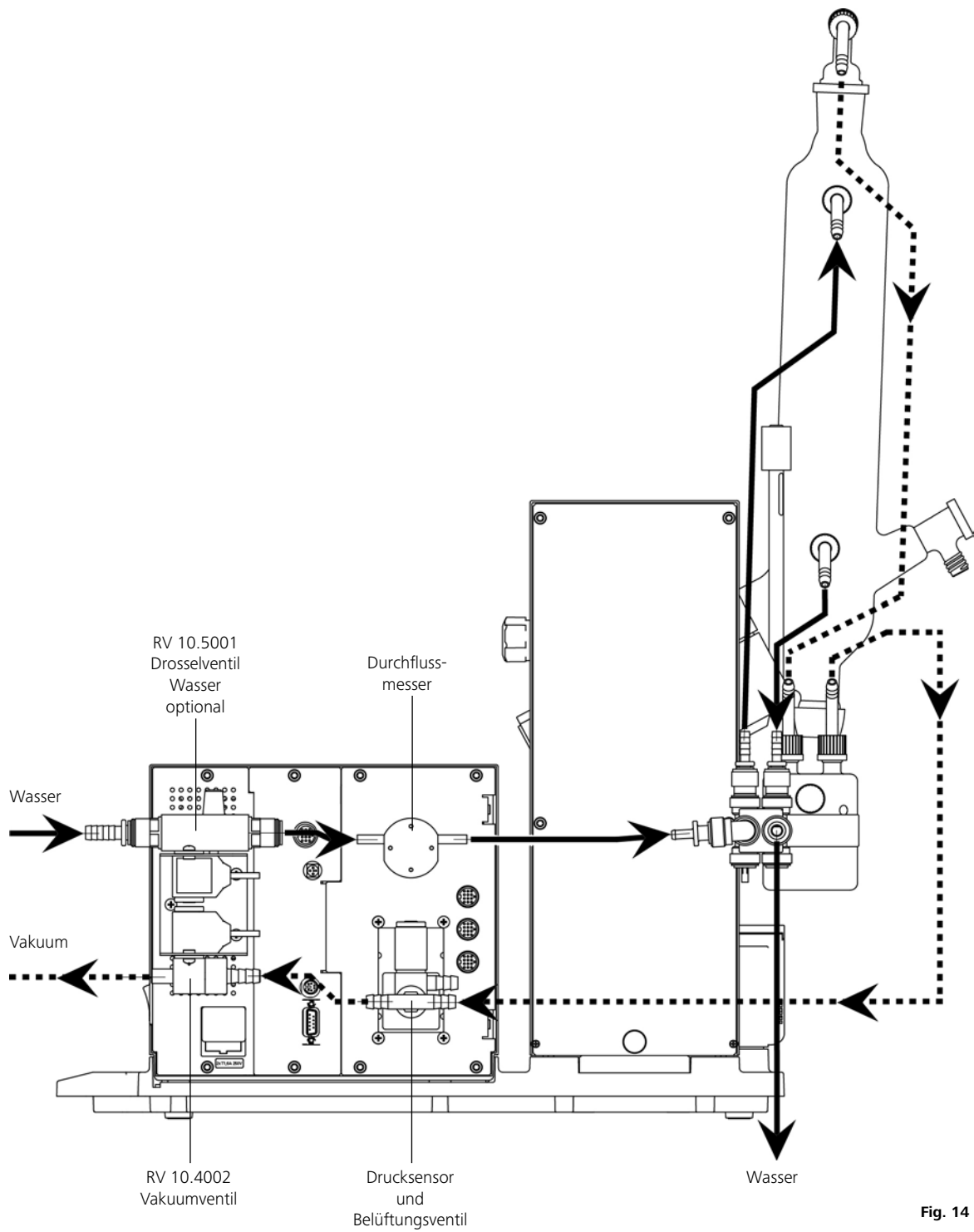


Fig. 14

Vakuum - 2-Punkt-Regelung

☞ Montieren Sie eines der optionalen Vakuumventile RV 10.4001 bzw. RV 10.4002 oder RV 10.4003 entsprechend Ihrer Vakuumanlage in die dafür vorgesehene Halterung und verbinden Sie den Vakuumschlauch mit dem Ventil (Fig. 15a,b,c).

Anschluss RV 10.4001

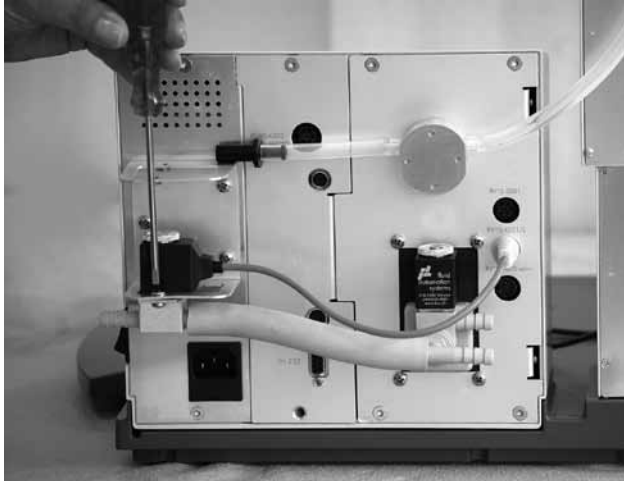
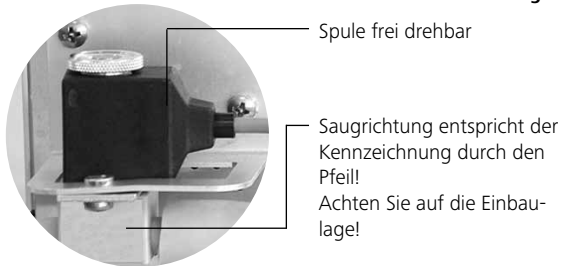


Fig. 15a



Anschluss RV 10.4003

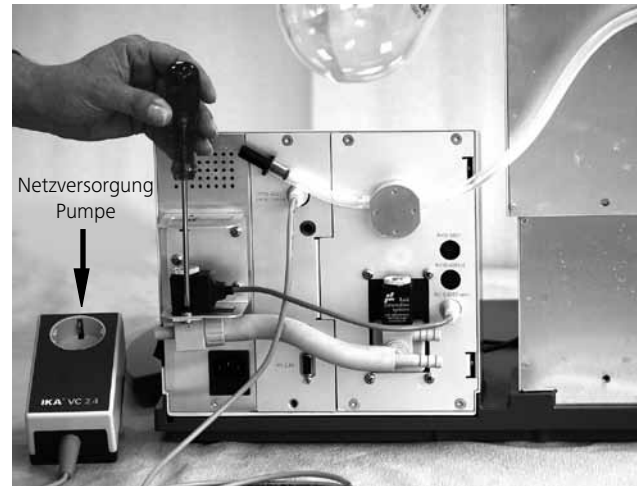
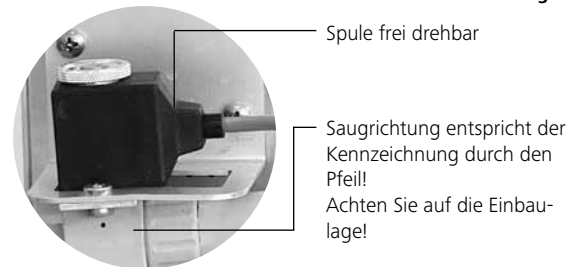


Fig. 15c



Anschluss RV 10.4002

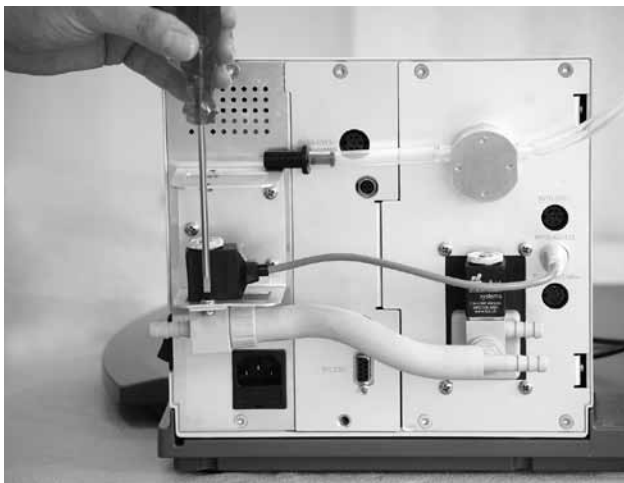
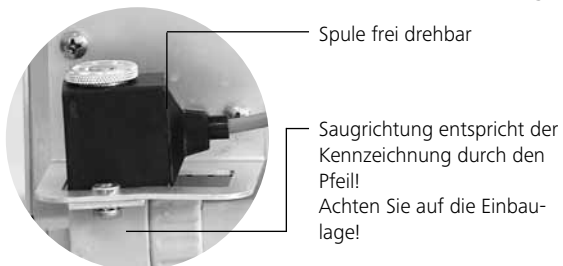


Fig. 15b



Vakuum - Drehzahl geregelter Betrieb

☞ Für einen Vakuum Regelbetrieb mit drehzahl geregelter Pumpe wird kein zusätzliches Ventil benötigt. Schließen Sie den Saugschlauch der Pumpe direkt an den Schlauchanschluss des Drucksensors an.
Verbinden Sie die elektrische Steuerleitung mit dem RV10 control (Fig. 15e).



Fig. 15d



Fig. 15e

Anschluss RV10 Temperaturmessfühler (dT)

Schließen Sie den Temperaturmessfühler an der unteren Buchse (dT) an.
Achten Sie auf die Pfeilkennzeichnung.

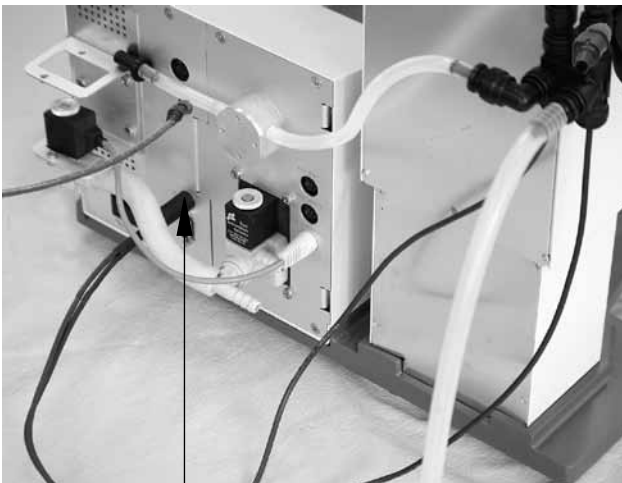


Fig. 15f

dT

Wasser

- ☞ Schließen Sie den Wasserzulauf an Ihre Wasserversorgung an (Fig. 16a; Fig. 16b mit optionalem Drosselventil Wasser RV 10.5001). Beachten Sie die technischen Daten zur Wasserversorgung. Das Drosselventil Wasser RV 10.5001 ist nicht geeignet für den Betrieb am Kühlaggregat, da der Durchfluss zu stark reduziert wird.

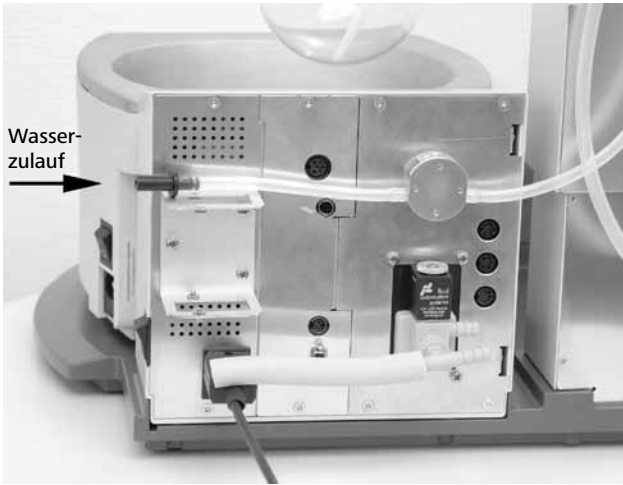


Fig. 16a

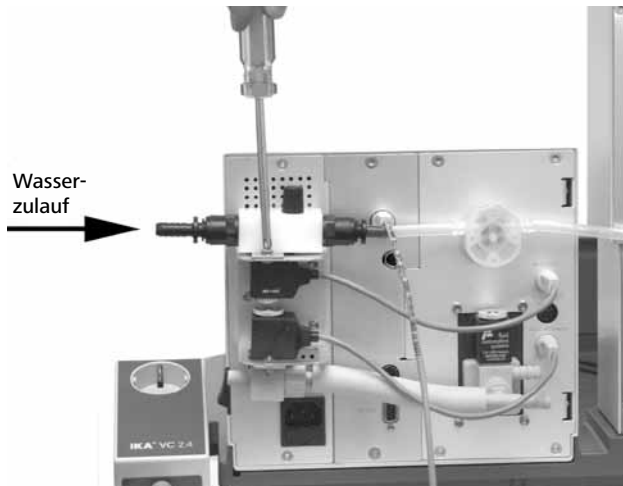


Fig. 16b

- ☞ Schließen Sie die Wasserschläuche am Glaskühler an (Kurzer Schlauch (O) = Ablauf unten, langer Schlauch (P) = Zulauf oben) und fixieren Sie die Schläuche (Fig. 17).

Hinweis: Sonderkühler siehe Abschnitt "Beschreibung Sonderkühler".

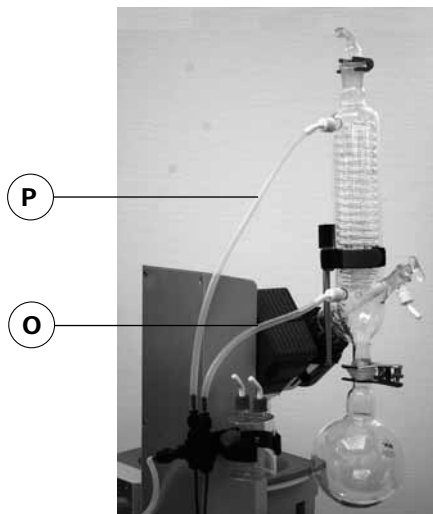


Fig. 17

- ☞ Schließen Sie den mitgelieferten Wasserablassschlauch durch Stecken des Nippels bis zum Anschlag in die Anschlussbuchse (Fig. 18).

Achtung! Achten Sie auf den korrekten Anschluss von Zu- und Ablauf des Kühlers.

Werden die Wasserzulauf- bzw. Wasserablaufschläuche nicht entsprechend der Beschreibung bzw. Abbildung Fig. 14 montiert, sind automatische Destillationen nicht durchführbar, da die Temperaturwerte für Zu- bzw. Ablauf falsch ermittelt werden.

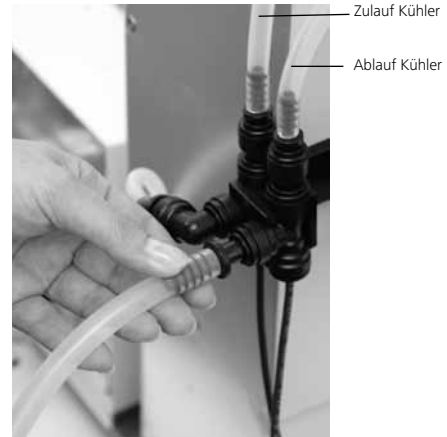


Fig. 18

- ☞ Lösen Sie die Schlauchverbindung mit dem im Lieferumfang enthaltenen Griff.



Fig. 19

Schematische Darstellung Anschluss Rückseite

☞ Stecken Sie das Ventilanschlusskabel (RV 10.5001 oder RV 10.4001/2, bzw. RV 10.4003 Valve) bzw. das Anschlusskabel (RV 10.4003 Pump control) in die vorgesehene Buchse (Fig. 20) oder schließen Sie die drehzahlgeregelte Vakuumpumpe an. Damit wechselt der RV10 control automatisch in den Drehzahl-Vakuum-Regelbetrieb.

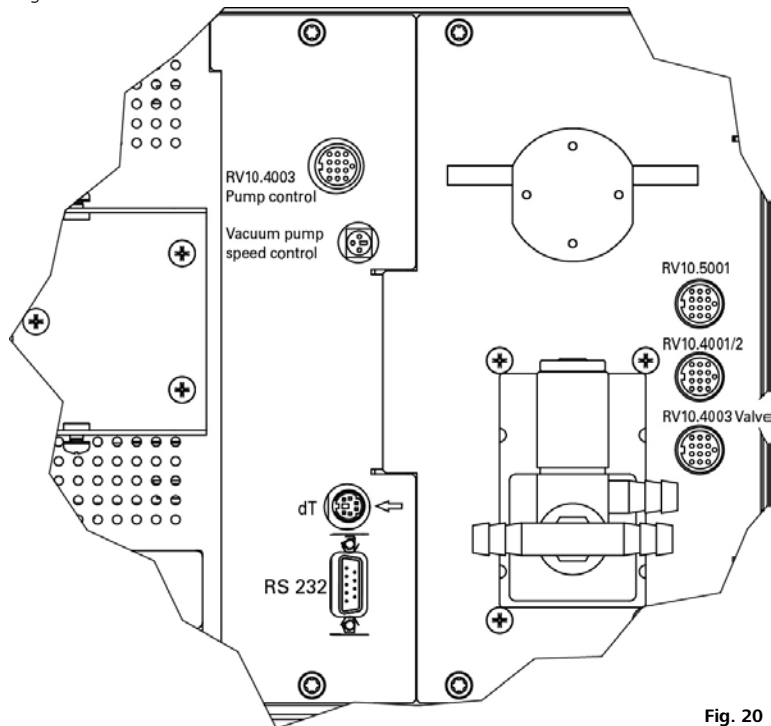


Fig. 20

☞ Verbinden Sie den Drucksensor und die Woulff'sche Flasche, sowie die Woulff'sche Flasche und den Vakuumanschluss des Kühlers mit den im Lieferumfang enthaltenen Vakuumschläuchen. Beachten Sie, dass das Vakuum immer am höchsten Anschlusspunkt des Kühlers angeschlossen wird (Fig. 21).

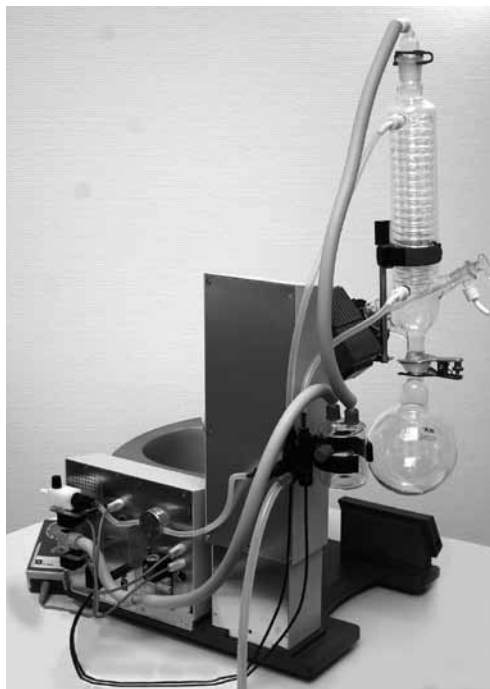


Fig. 21

Schnittstellen und Ausgänge

HB 10

Die Datenkommunikation zwischen Heizbad und Antriebseinheit erfolgt durch die IR-Schnittstelle. 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. 22)!

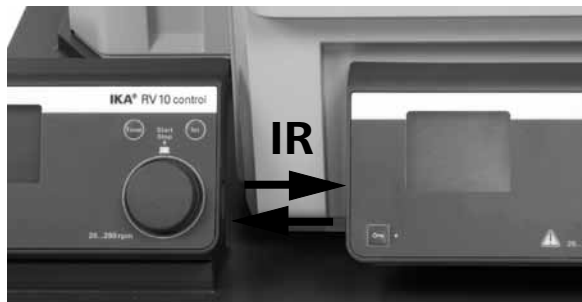


Fig. 22

RV10 control

Das Gerät kann im Modus "Remote" über RS 232 oder USB-Schnittstelle mit der Laborsoftware labworldsoft® betrieben werden.

Die Schnittstelle RS 232 auf der Geräterückseite, siehe Fig. 20, ausgerüstet mit einem 9-poligen SUB-D-Buchse, kann mit einem PC verbunden werden. Die Pins sind mit seriellen Signalen belegt. Die USB-Schnittstelle befindet sich an der linken Displayseite der Antriebseinheit und kann mit dem im Lieferumfang enthaltenen USB-Kabel mit einem PC verbunden werden.

Hinweis: Beachten Sie hierzu die Systemvoraussetzungen sowie die Betriebsanleitung und Hilfestellungen der Software.

USB Schnittstelle

Der Universal Serial Bus (USB) ist ein serielles Bussystem zur Verbindung des RV 10 control mit dem PC (Fig. 23). Mit USB ausgestattete Geräte können im laufenden Betrieb miteinander verbunden (Hot-Plugging) und angeschlossene Geräte und deren Eigenschaften automatisch erkannt werden.

Die USB-Schnittstelle dient in Verbindung mit labworldsoft® zum "Remote"-Betrieb und für das Update der Lösemittelbibliothek. Zum Update wählen Sie <http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg>.



Fig. 23

Installation

Nachdem der RV 10 control durch das USB-Datenkabel mit dem PC verbunden wurde, teilt er dem Windows-Betriebssystem mit, welchen Device-Treiber er benötigt:

- der Treiber wird geladen,
- ist der Treiber noch nicht installiert, wird er installiert,
- der Nutzer wird zur Installation aufgefordert.

Wählen Sie <http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcdc.inf>.

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; 1 Paritätsbit (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 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 0X20E).

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. Labworldsoft 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:

m =	Variablenwert, Integerzahl
X = 2	Temperatur Heizbad
X = 3	Sicherheitstemperatur Heizbad
X = 4	Drehzahl
X = 60	Intervallzeit (1-100 Sekunden, 1 <= m >= 100)
X = 61	Timer (1-200 Minuten, 1 <= m >= 200)
X = 62	Liftposition oben (OUT_SP_62 1-> drive lift up)
X = 63	Liftposition unten (OUT_SP_62 1-> drive lift down)
X = 66	Wert Vakuumkontroller
X = 70	Hysterese Vakuumkontroller
X = 74	Temperiermedium (OUT_SP_74 0=Öl, OUT_SP_74 1=Wasser)

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

PC 1.1 Kabel (Fig. 24)

Erforderlich zur Verbindung der 9poligen Buchse mit einem PC.



Fig. 24

Inbetriebnahme

Allgemeine Informationen zur Menüführung

Menü wählen

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts den gewünschten Menüpunkt aus.

Hinweis: Auf der Displayanzeige sind aktive Menüpunkte schwarz hinterlegt.

Werte editieren

- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
- ☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um den Vorgang zu beenden.

Menü verlassen

- ☞ Drücken Sie die Taste SET.
- ☞ Aktuelle Werte werden gespeichert.
Das darüberliegende Menü wird angezeigt.

- ☞ Drücken Sie die Taste ESC.
- ☞ Aktuelle Werte werden nicht gespeichert.
Das darüberliegende Menü wird angezeigt.

Hinweis: Einige Menüpunkte enthalten keine zu speichernde Werte. Zum Verlassen des Menüs wählen Sie die Taste SET oder ESC.

Hinweis: Es gibt Änderungen und Ergänzungen dieses Schemas bei einzelnen Menüpunkten.

Displayanzeige während des Prozesses

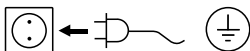
Für jeden Arbeitsmodus wird eine spezielle Displayanzeige verwendet. Allen Displayanzeigen sind folgende Eigenschaften gemeinsam:

- Wenn eine Destillation läuft, kann diese Displayanzeige nicht verlassen werden.
- Wenn keine Destillation läuft, kann durch Drücken der Tasten SET oder ESC die Displayanzeige verlassen werden. Es erscheint das Hauptmenü.

Fehlermeldung

- ☞ Wenn in der Displayanzeige eine Fehlermeldung erscheint, quittieren Sie den Fehler mit der ESC Taste.
- ☞ Die Fehleranzeige im Fehlerfall wird gelöscht.

Hinweis: Bei schweren Fehlern erscheint eine zusätzliche Anzeige, die darauf hinweist, dass das Gerät auszuschalten ist und erst nach Beseitigung der Störung wieder eingeschaltet werden darf.



Das Gerät ist nach Einstecken des Netzsteckers betriebsbereit.

Einschalten des Gerätes

- ☞ Schalten Sie das Gerät auf der rechten Geräteseite mit dem Netzschalter (Fig. 25) ein.
- ☞ Gerätefunktionen werden aktiviert.



Fig. 25

Hinweis: Beachten Sie, dass auch das Heizbad eingeschaltet sein muss.

Funktionsbeschreibung (Zustand bei Auslieferung)

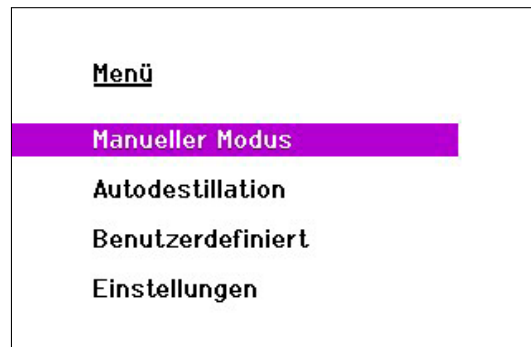
Werkseinstellung

Die im Folgenden abgebildeten Werte entsprechen dem Zustand bei Auslieferung (Displayanzeigen bzw. Sprache der Werkseinstellung ist englisch).



- ☞ Während der Anzeige des Startbildschirmes wird der Systemcheck durchgeführt, Dauer max. 30 Sekunden.

- ☞ Nach einigen Sekunden erscheint das Hauptmenü.



- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links einen Menüpunkt aus.
- ☞ Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken des Dreh-/ Drückknopfes.

Menü „Einstellungen“



Vom Menü „Einstellungen“ aus erreichen Sie die im Folgenden aufgeführten Menüpunkte.

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links einen Menüpunkt aus.
- ☞ Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken des Dreh-/ Drückknopfes.

Einstellungen Destillation

Einstellungen Destillation	
Destillationsart	100%
Trocknung	Aus
Grenzwert Kühlleistung	900 W
Maximale Kühlleistung	0 W
Durchflusskontrolle	Ein
Einheit Menge	mL
Siedererkennung	Nein
Set = Speichern	ESC = Abbruch

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
- ☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste SET: Sie verlassen das Menü und speichern die Änderungen
Taste ESC: Sie verlassen das Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Destillationsart

Sie können zwischen den automatischen Destillationsarten „Volumen“ und „100%“ wählen. Diese Auswahl hat nur Bedeutung für die Auto-destillation.

Volumen

Auf der Grundlage der gemessenen Werte Kühlwasserdurchfluss und Kühlwassertemperaturdifferenz wird für jeden Zeitschritt der Destillation über eine Wärmebilanz die Destillatmenge errechnet. Die Destillation wird beendet, wenn die vorgegebene Destillatmenge erreicht ist.

100%

Die Destillation wird beendet, wenn die gemessene Kühlwassertemperaturdifferenz einen Schwellwert unterschreitet d.h. sobald ein Lösungsmittel vollständig abdestilliert ist.

Trocknung

Wenn diese Option aktiviert ist, erfolgt keine Überwachung der Kühlwassertemperaturdifferenz z.B. für Trocknungsprozesse pulverförmiger Medien.

Grenzwert Kühlleistung

Für den verwendeten Kühler kann eine Grenzleistung angegeben werden, siehe Kapitel „Wissenswertes“. Bei allen Destillationen wird die tatsächliche Leistung berechnet und bei Überschreiten des Grenzwertes die Destillation mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Maximale Kühlleistung

Es wird die bei der letzten Destillation erreichte maximale Kühlleistung angezeigt. Dieser Wert ist nur zur Information.

Einheit Menge

Sie können zwischen den Mengeneinheiten mLiter und Gramm wählen.

Siedererkennung

Sie können die Siedererkennung aktivieren bzw. deaktivieren. Die Siedererkennung ist nur bei der Destillationsart "100%" möglich!
Mit der Funktion Siedererkennung wird der Siedepunkt eines Lösemittels automatisch detektiert.

Einstellungen Vakuum

Einstellungen Vakuum	
Hysterese	10 mbar
Skalierung Zeit	0 min
Skalierung Vakuum	0 mbar
Einheit Vakuum	mbar
Set = Speichern	ESC = Abbruch

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
- ☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste SET: Sie verlassen das Menü und speichern die Änderungen
Taste ESC: Sie verlassen das Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Hysterese

Die Standardeinstellungen für die Hysterese (wie abgebildet) können für die meisten Anwendungsfälle übernommen werden. Der (Vakuum-) Hysterese-Wert beschreibt die Druckdifferenz zwischen Zu- bzw. Wegschalten des Vakuumventils.

Skalierung Zeit

Die Zeitachse des Vakuum-Rotation-Zeit Diagramms wird mit dem angegebenen Wert skaliert. Ist der Wert = 0, wird eine automatische Skalierung der Zeitachse verwendet.

Skalierung Vakuum

Die Vakuumachse des Vakuum-Rotation-Zeit Diagramms wird mit dem angegebenen Wert skaliert. Ist der Wert = 0, wird eine automatische Skalierung der Vakuumachse verwendet.

Einheit Vakuum

Sie können zwischen den Vakuumeinheiten mBar, Torr und hPascal wählen.

Einstellungen Antrieb

Einstellungen Antrieb	
Rechts/Links Intervall	0 sec
Timer	0 min
Skalierung Zeit	0 min
Skalierung Rotation	0 rpm
Set = Speichern	ESC = Abbruch

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
- ☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste SET: Sie verlassen das Menü und speichern die Änderungen

Taste ESC: Sie verlassen das Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Rechts/Links Intervall

Stellen Sie für den Rechts/ Links- Intervall einen bestimmten Wert X ein, so ändert der Antrieb alle X Sekunden seine Drehrichtung.

Hinweis: Im Intervall- Betrieb ist die max. Drehzahl auf 200 rpm beschränkt.

Timer

Der Timerwert bestimmt, nach welcher Zeit eine manuelle Destillation beendet wird.

Skalierung Zeit

Die Zeitachse des Vakuum-Rotation-Zeit Diagramms wird mit dem angegebenen Wert skaliert. Ist der Wert = 0, wird eine automatische Skalierung der Zeitachse verwendet.

Skalierung Rotation

Die Rotationsachse des Vakuum-Rotation-Zeit Diagramms wird mit dem angegebenen Wert skaliert. Ist der Wert = 0, wird eine automatische Skalierung der Rotationsachse verwendet.

Einstellungen Bad

Einstellungen Bad	
Badmedium	Wasser
Set = Speichern	ESC = Abbruch

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
- ☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste SET: Sie verlassen das Menü und speichern die Änderungen

Taste ESC: Sie verlassen das Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Badmedium

Wählen Sie Wasser oder Öl als Medium für das Heizbad.

Sprache

Language	
English	
Deutsch	
Français	
Español	
中文	
日本語	
Polski	
Set = Speichern	ESC = Abbruch

- ☞ Wählen Sie die gewünschte Sprache durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links.
- ☞ Bestätigen Sie die Auswahl mit SET.

Service

Service	
RV10.5001	Aus 39.0L/h
RV10.4001/2	Aus
RV10.4003 Valve	Aus
V4 Vacuum venting	Aus
Pump	Aus
Abgleich	3.21 K
Betriebsstunden	14 h
	ESC = Zurück

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
- ☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste ESC: Sie verlassen das Menü. Alle Schaltvorgänge werden zurückgesetzt, der Abgleich bleibt erhalten.

Schalten von Ventilen und Pumpe

Im Servicefall verwenden Sie das Servicemenü zur Funktionsprüfung für das direkte Schalten der im Lieferumfang enthaltenen oder optionalen Ventile und der Pumpe z. B. RV 10.5001.

Das Ventil RV 10.5001 schaltet den Wasserkreislauf. In dieser Zeile wird zusätzlich der aktuelle Kühlwasserdurchfluss angezeigt.

Abgleich

Der Menüpunkt „Abgleich“ dient zum Abgleichen der Temperaturmessfühler.

Die angezeigte Temperaturdifferenz wird auf Null abgeglichen. Die Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

Ein Abgleich der Temperaturmessfühler muss bei Austausch, Wechsel bzw. Einbau neuer Temperaturmessfühler durchgeführt werden.

Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.

Die im Lieferumfang enthaltenen Temperaturmessfühler sind werkseitig abgeglichen.

Durchführen des Abgleiches

- ☞ Aktivieren Sie den Menüpunkt „Abgleich“ durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes
- ☞ Demontieren Sie beide Fühler, indem Sie die Arretierung der Steckverbindung durch Zurückziehen des äußeren Ringes lösen und gleichzeitig den Temperaturfühler aus dem Steckverbinder herausziehen, siehe Fig. 26.



Fig. 26

- ☞ Zur erneuten Montage stecken Sie den Temperaturmessfühler über ein anfängliches Widerstandsmoment hinaus, bis auf Anschlag in die Steckverbindung.

- ☞ Füllen Sie raumtemperiertes Wasser in ein Becherglas (ca. 500 ml). Tauchen Sie beide Fühler vollständig in das Wasser, siehe Fig. 27.



Fig. 27

- ☞ Warten Sie bis sich die Temperaturanzeige im Menü „Service“, Menüpunkt „Abgleich“ stabilisiert hat z.B. 0,2K.

- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.

☞ Die angezeigte Temperaturdifferenz wird auf Null abgeglichen.

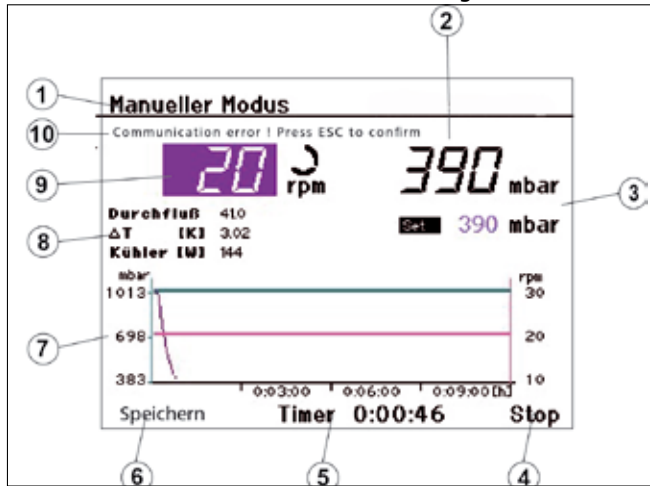
Ein Abgleich ist nur in einem Temperaturbereich zwischen + 0,5 K und -0,5 K möglich. Sollte die Temperatur außerhalb dieses Bereiches sein, ist der Temperaturfühler defekt oder nicht korrekt gesteckt. Kontaktieren Sie bitte die Serviceabteilung.

Falls Ihre Kühlwasserversorgung deutlich von den Vorgaben der „Technischen Daten“ abweicht und Sie dadurch die Startbedingungen für die der automatischen Destillation nicht erreichen, ist eventuell ein neuer Abgleich der Temperaturmessfühler notwendig. Dies kann jedoch im Modus „Autodestillation“ zu einer reduzierten Messgenauigkeit der Destillatmenge führen.

Betriebsstunden

Dieser Wert dient der Information und kann nicht verändert werden.

Menü "Manueller Modus ohne Siedeerkennung"



Displayanzeige "Manueller Modus ohne Siedeerkennung"

1. Anzeige des Betriebsmodus
2. Vakuumanzeige (Istwert)
3. Vakuumanzeige (Sollwert)
4. Navigationsfeld „Start/ Stop“ der Destillation
5. Timeranzeige
6. Navigationsfeld für Speichern des Destillationsverlaufs
7. Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
8. Anzeigen für Durchfluss, Differenztemperatur und Leistung des Kühlers
9. Navigationsfeld für Rotationsanzeige (Sollwert) und Rotationssymbol
10. Fehleranzeige im Fehlerfall, sonst Statusanzeige

Einstellen der Rotationsgeschwindigkeit

- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Sollwert zu ändern.
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf nach links/ rechts, um den Sollwert zu verändern. Die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Vorgang zu speichern und beenden.

Hinweis: Wählen Sie die Drehzahl > 100 rpm ist automatisch der Sanftanlauf aktiviert.

Einstellen des Vakuums

- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Sollwert zu ändern.
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf nach links/ rechts, um den Sollwert zu verändern. Die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Vorgang zu speichern und beenden.

Start

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links „Start“ aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf und die Destillation beginnt.
- ☞ Die Displayanzeige wechselt auf „Stop“.

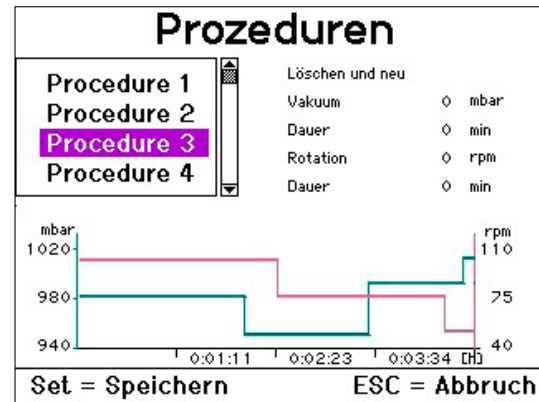
Hinweis: Wurde der Timer gesetzt, beginnt dieser rückwärts zu laufen. Wurde kein Timer gesetzt, wird die seit dem Start verstrichene Zeit angezeigt.

Stop

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts „Stop“ aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf und die Destillation wird beendet.
- ☞ Die Displayanzeige wechselt auf „Start“.

Speichern des Destillationsverlaufs als Prozedur nach beendeter Destillation

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts „Speichern“ aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, so wird die Bildschirmanzeige „Prozeduren“ angezeigt.

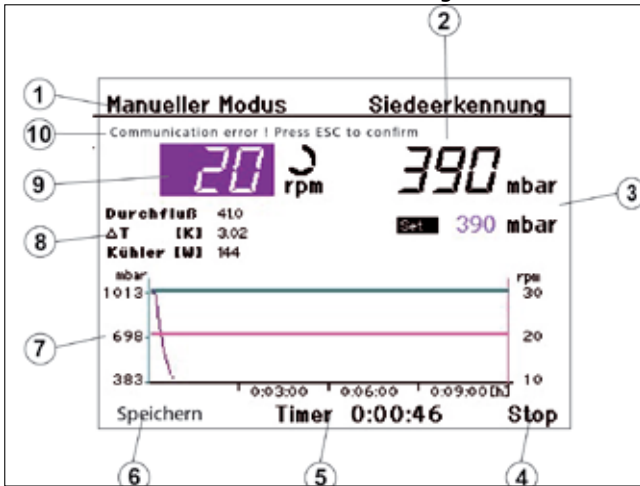


- ☞ Wählen Sie eine von zehn Prozeduren durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/links. Der Verlauf wird visualisiert.
- ☞ Drücken Sie SET, um die ausgewählte Prozedur mit der aktuellen Prozedur (die gerade beendet wurde) zu überschreiben und das Menü zu verlassen.

Drücken Sie ESC, wird die ausgewählte Prozedur nicht überschrieben.

Hinweis: Den derart gespeicherten Destillationsverlauf können Sie später im Benutzerdefinierten Modus durch Auswahl der entsprechenden Prozedur wiederholt ausführen.

Menü "Manueller Modus mit Siedererkennung"



Displayanzeige "Manueller Modus mit Siedererkennung"

1. Anzeige des Betriebsmodus
2. Vakuumanzeige (Istwert)
3. Vakuumanzeige (Sollwert)
4. Navigationsfeld „Start/ Stop“ der Destillation
5. Timeranzeige
6. Navigationsfeld für Speichern des Destillationsverlaufs
7. Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
8. Anzeigen für Durchfluss, Differenztemperatur und Leistung des Kühlers
9. Navigationsfeld für Rotationsanzeige (Sollwert) und Rotationssymbol
10. Fehleranzeige im Fehlerfall, sonst Statusanzeige

Einstellen der Rotationsgeschwindigkeit

- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Sollwert zu ändern.
- ☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf nach links/ rechts, um den Sollwert zu verändern. Die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Vorgang zu speichern und beenden.

Hinweis: Wählen Sie die Drehzahl > 100 rpm ist automatisch der Sanftanlauf aktiviert.

Start

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links „Start“ aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf und die Destillation beginnt.
- ☞ Die Displayanzeige wechselt auf „Stop“.

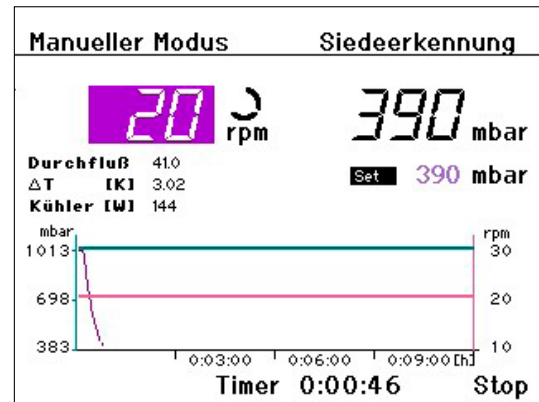
Hinweis: Wurde der Timer gesetzt, beginnt dieser rückwärts zu laufen. Wurde kein Timer gesetzt, wird die seit dem Start verstrichene Zeit angezeigt.

Stop

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts „Stop“ aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf und die Destillation wird beendet.
- ☞ Die Displayanzeige wechselt auf „Start“.

Speichern des Destillationsverlaufs als Prozedur nach beendeter Destillation

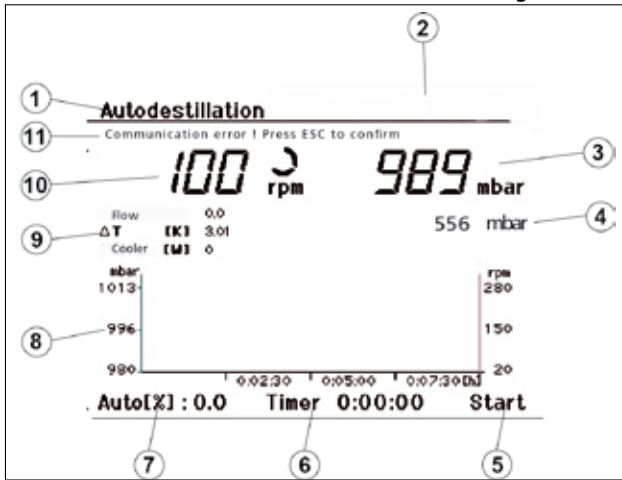
- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts „Speichern“ aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, so wird die Bildschirmanzeige „Prozeduren“ angezeigt.



- ☞ Wählen Sie eine von zehn Prozeduren durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/links. Der Verlauf wird visualisiert.
- ☞ Drücken Sie SET, um die ausgewählte Prozedur mit der aktuellen Prozedur (die Prozedur, die gerade beendet wurde) zu überschreiben und das Menü zu verlassen.
- ☞ Drücken Sie ESC, wird die ausgewählte Prozedur nicht überschrieben.

Hinweis: Den derart gespeicherten Destillationsverlauf können Sie später im Benutzerdefinierten Modus durch Auswahl der entsprechenden Prozedur wiederholt ausführen.

Menü "Modus Autodestillation ohne Siedererkennung"



Displayanzeige "Modus Autodestillation ohne Siedererkennung"

1. Anzeige des Betriebsmodus
2. Navigationsfeld Lösungsmittel
3. Vakuumanzeige (Istwert)
4. Vakuumanzeige (Sollwert)
5. Navigationsfeld „Start/ Stop“ der Destillation
6. Timeranzeige
7. Fortschrittsanzeige der Destillation (% der geforderten Destillatmenge)
8. Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
9. Anzeigen für Durchfluss, Differenztemperatur und Leistung des Kühlers
10. Rotationsanzeige (Sollwert) und Rotationssymbol
11. Fehleranzeige im Fehlerfall, sonst Statusanzeige

Auswahl Lösemittel ändern

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts das Navigationsfeld „Lösemittel“ aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopfes, so erscheint auf dem Display die Auswahl für Lösungsmittel.

Lösungsmittel

Acetic acid	Badtemperatur [°C]	60
Acetone	Rotation [rpm]	100
Benzene	Vakuum [mbar]	44
n-Butanol	Effizienz [%]	80
Carbontetrachlor	C-Wert [J/(kg*K)]	2050
	Verdampfungswärme [J/g]	695
	Dichte [kg/m ³]	1049
	Acetic acid	

Set = Speichern ESC = Abbruch

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts ein Lösungsmittel.
- ☞ Drücken Sie die Taste SET.
- ☞ Das gewählte Lösungsmittel wird für die folgende Destillation verwendet.

Hinweis: Für jedes Lösungsmittel werden die Parameter angezeigt. Diese Parameter können Sie nur für die von Ihnen definierten Lösungsmittel UserSolvent1 ... UserSolvent5 ändern. Dies wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

Benutzerdefinierte Lösungsmittel

Lösungsmittel

P-Xylene	Badtemperatur [°C]	60
NewSolvent1	Rotation [rpm]	150
NewSolvent2	Vakuum [mbar]	1013
NewSolvent3	Effizienz [%]	80
NewSolvent4	C-Wert [J/(kg*K)]	4183
	Verdampfungswärme [J/g]	2262
	Dichte [kg/m ³]	1000
	NewSolvent1	

Set = Speichern ESC = Abbruch

- ☞ Wählen Sie in der Displayanzeige für Lösungsmittel den Bereich NewSolvent1 ... NewSolvent5.
- ☞ Wählen Sie eines dieser Lösungsmittel aus und drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.

Lösungsmittel

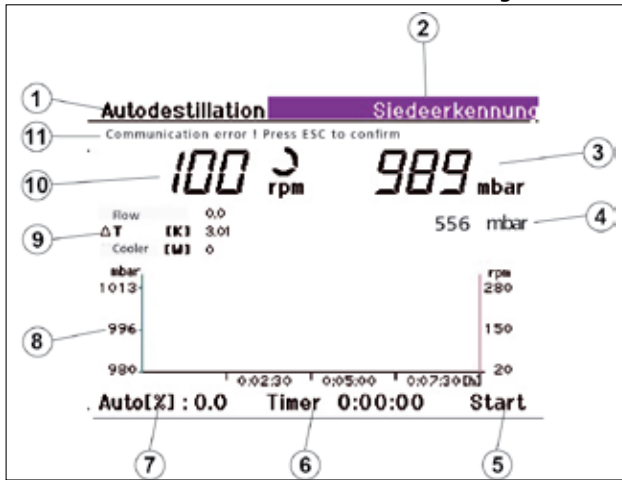
P-Xylene	Badtemperatur [°C]	60
NewSolvent1	Rotation [rpm]	150
NewSolvent2	Vakuum [mbar]	1013
NewSolvent3	Effizienz [%]	80
NewSolvent4	C-Wert [J/(kg*K)]	4183
	Verdampfungswärme [J/g]	2262
	Dichte [kg/m ³]	1000
	NewSolvent1	

Set = Speichern ESC = Abbruch

- Sie können jetzt alle dargestellten Parameter des Lösungsmittels verändern.
- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts den zu ändernden Parameter aus.
 - ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
 - ☞ Ändern Sie den gewählten Parameter durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
 - ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
 - ☞ Speichern Sie alle Werte mit der Taste SET.
 - ☞ NewSolvent1 ist als aktuelles Lösungsmittel ausgewählt.

Hinweis: Eine Rückkehr in die Auswahlbox ist nicht möglich.

Menü "Modus Autodestillation mit Siedererkennung"

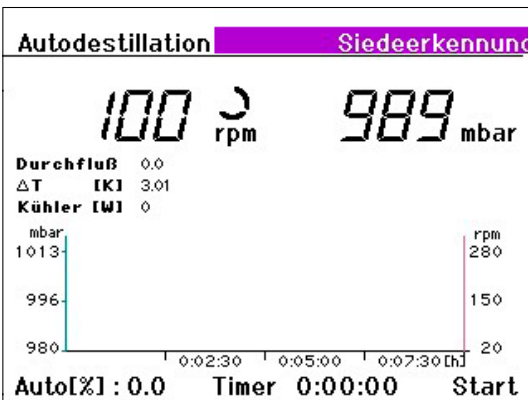


Displayanzeige "Modus Autodestillation mit Siedererkennung"

1. Anzeige des Betriebsmodus
2. Navigationsfeld Lösungsmittel
3. Vakuumanzeige (Istwert)
4. Vakuumanzeige (Sollwert)
5. Navigationsfeld „Start/ Stop“ der Destillation
6. Timeranzeige
7. Fortschrittsanzeige der Destillation (% der geforderten Destillatmenge)
8. Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
9. Anzeigen für Durchfluss, Differenztemperatur und Leistung des Kühlers
10. Rotationsanzeige (Sollwert) und Rotationssymbol
11. Fehleranzeige im Fehlerfall, sonst Statusanzeige

Hinweis: Volumendestillation ist nicht möglich da in diesem Modus das Lösemittel bekannt sein muss.

In diesem Modus kann statt einer Auswahl des Lösungsmittels die Badtemperatur und die Drehzahl des Rotationsantriebs über das Navigationsfeld "Siedererkennung" eingestellt werden.



Siedererkennung	
Badtemperatur [°C]	60
Rotation [rpm]	100
Set = Speichern ESC = Abbruch	

Beginn der automatischen Destillation

☞ Drücken Sie den Dreh-/Drückknopf auf dem Feld „Start“ bzw. „Weiter“. Wenn die Optionen „100% Destillation“ oder „Trocknung“ aktiviert sind, startet die Destillation, wenn die notwendigen Bedingungen erfüllt sind.

Bei der Destillationsart „Volumen“ werden in einem weiteren Bildschirm zusätzliche Destillationsparameter eingegeben.

Acetic acid	
Destillation :	Volumen
Vorlage	500 mL
Destillat	300 mL
Effizienz	80 %
Start	

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts den gewünschten Menüpunkt aus.

☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.

☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).

☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Destillation

Die unter Einstellungen/Destillation gewählte Destillationsart wird hier angezeigt und kann nicht mehr geändert werden.

Vorlage

Geben Sie die Menge ein, die sich im Vorlagekolben befindet.

Destillat

Geben Sie die Menge ein, die abdestilliert werden soll.

Effizienz

Für die Bilanzierung ist die Eingabe einer exakten thermischen Effizienz notwendig.

Die Effizienz ist von der Gesamtheit der Destillationsbedingungen abhängig und zunächst ein Schätzwert. Deshalb dient der erste Destillationslauf zur Kalibrierung. Nach dem Ende der Destillation ermitteln Sie die tatsächlich abdestillierte Menge und berechnen die tatsächliche Effizienz nach der Formel :

$$\eta^p = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η^p tatsächlicher Wirkungsgrad
 η_{th} geschätzter Wirkungsgrad
 $m_{(gem)}$ gemessene Destillatmenge
 $m_{(calc)}$ vorgegebene (berechnete) Destillatmenge

Für die folgenden Destillationen geben Sie die so ermittelte tatsächliche Effizienz ein und die folgenden Destillationen werden bei gleichen Destillations- und Standortbedingungen automatisch mit ausreichender Genauigkeit durchgeführt.

Ende der automatischen Destillation

Die automatische Destillation wird nach folgenden Kriterien beendet:

Volumengesteuert

Die vorgegebene Destillatmenge wurde bilanziert.

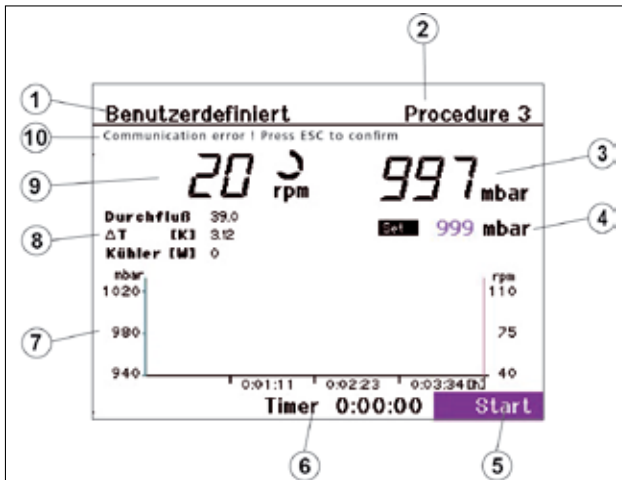
100% Destillation

Die gemessene Kühlwassertemperaturdifferenz unterschreitet einen Sollwert, das Lösungsmittel ist vollständig verdampft.

Zusätzlich kann die Destillation auch manuell beendet werden:

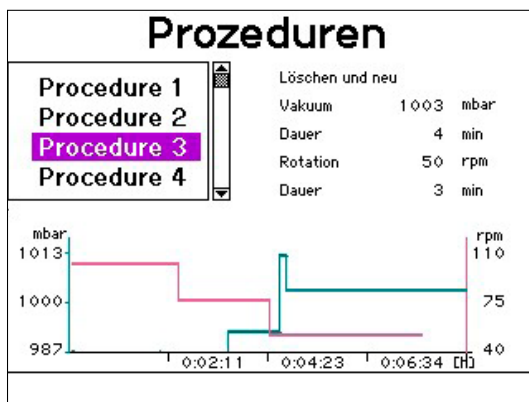
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf auf dem Anzeigefeld „Stop“

Menü „Benutzerdefinierte Destillation“



Displayanzeige „Benutzerdefinierte Destillation“

1. Anzeige des Betriebsmodus
2. Navigationsfeld für Destillationsprozedur
3. Vakuumanzeige (Istwert)
4. Vakuumanzeige (Sollwert)
5. Navigationsfeld „Start/ Stop“ der Destillation
6. Timeranzeige
7. Vakuum-Rotation--Zeit-Diagramm
8. Anzeigen für Durchfluss, Differenztemperatur und Leistung des Kühlers
9. Rotationsanzeige (Sollwert) und Rotationsymbol
10. Fehleranzeige im Fehlerfall, sonst Statusanzeige/



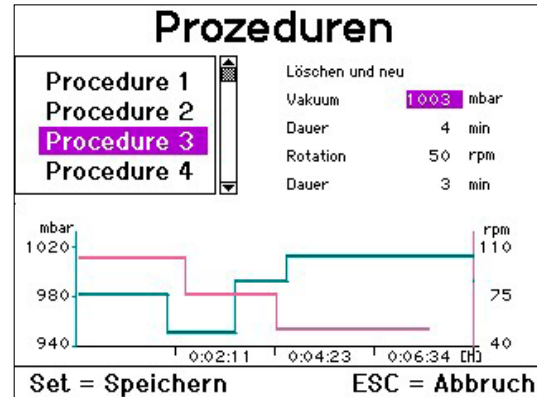
- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts „Procedure“ aus.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Es erscheint die Displayanzeige „Prozeduren“.
- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts eine Prozedur aus.
- ☞ Drücken Sie die Taste SET.
- ☞ Die gewählte Prozedur wird für die folgende Destillation verwendet.

Hinweis: Für jede Prozedur wird das Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm angezeigt. Die Parameter können Sie für jede Prozedur ändern. Dies wird im folgenden Abschnitt beschrieben. Außerdem können Sie den Verlauf einer manuellen Destillation als Prozedur speichern, siehe Abschnitt „Manueller Modus“.

Ändern einer Prozedur

- ☞ Wählen Sie die zu ändernde Prozedur aus und drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf. Das Anzeigefeld „Löschen und neu“ wird aktiviert.
- ☞ Wenn Sie den Dreh-/Drückknopf auf dem Anzeigefeld „Löschen und neu“ drücken, wird die Prozedur gelöscht.

Sie können jetzt neue Prozedurschritte für Vakuum und Rotation hinzufügen.



Vakuum

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/rechts in der Displayanzeige „Vakuum“.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Geben Sie einen Wert ein durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.

Dauer

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/rechts in der Displayanzeige „Dauer“.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Geben Sie einen Wert ein durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf. Ein neuer Prozedurschritt mit dem Wertepaar Vakuum-Dauer wird definiert und der Prozedur hinzugefügt. Das Diagramm wird aktualisiert.

Rotation

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/rechts in der Displayanzeige „Rotation“.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Geben Sie einen Wert ein durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.

Dauer

- ☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/rechts in der Displayanzeige „Dauer“.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
- ☞ Geben Sie einen Wert ein durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
- ☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf. Ein neuer Prozedurschritt mit dem Wertepaar Rotation-Dauer wird definiert und der Prozedur hinzugefügt. Das Diagramm wird aktualisiert.

Die Schritte Vakuum, Dauer und Rotation,Dauer können maximal zwanzigmal wiederholt werden.

Taste SET: Das Menü wird verlassen. Die neu erstellte Prozedur wird gespeichert und als die aktuelle Prozedur ausgewählt.

Taste ESC: Das Menü wird verlassen. Alle Änderungen werden rückgängig gemacht

Beenden der benutzerdefinierten Destillation

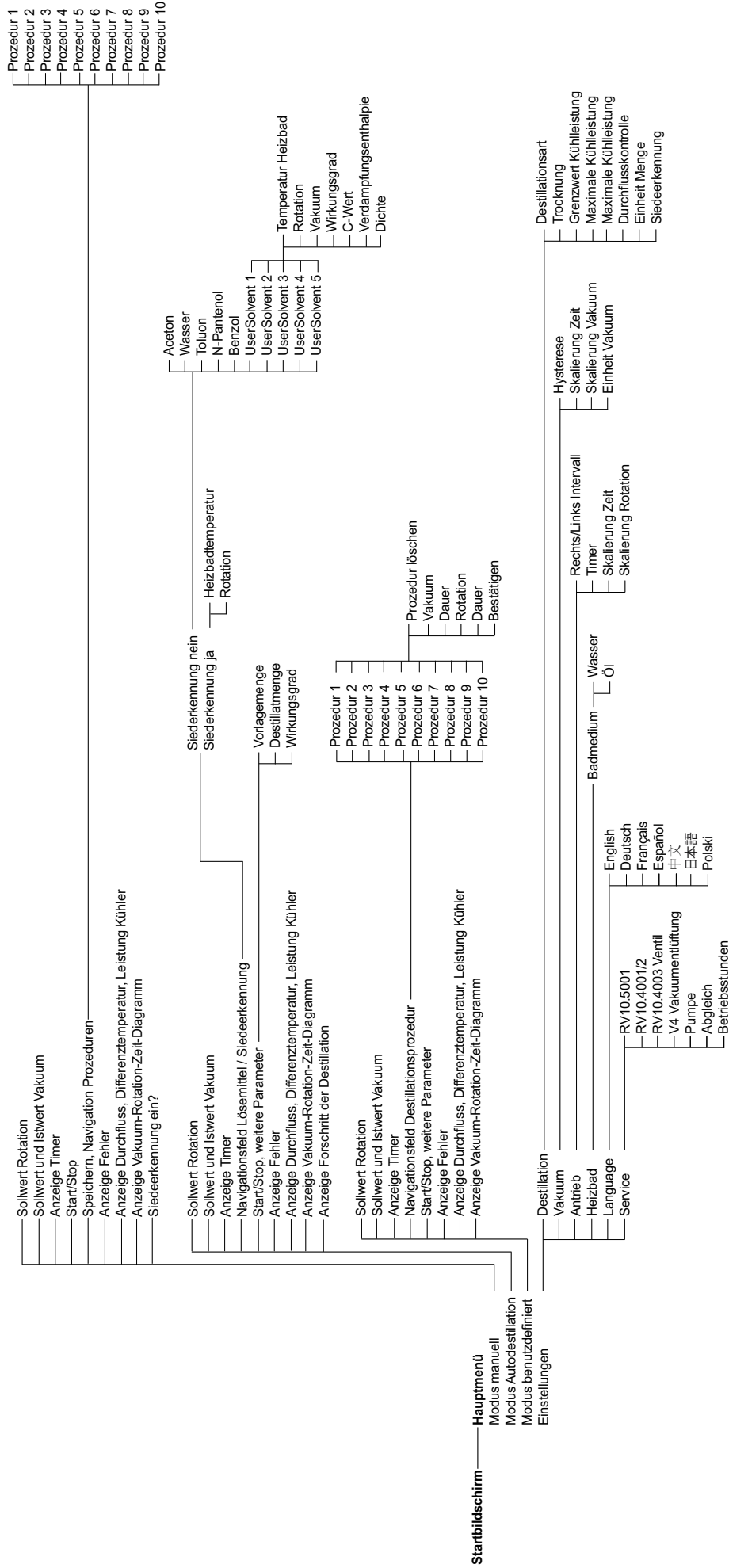
Die benutzerdefinierte Destillation wird nach Ablauf aller Prozedurschritte der aktuellen Prozedur automatisch beendet. Zusätzlich ist auch das manuelle Beenden durch Drücken des Dreh-/Drückknopfes auf dem Anzeigefeld „Stop“ möglich

Stand-by Betrieb

- ☞ Drücken Sie die Taste „Power“.
- ☞ Das Gerät wird in Stand-by gesetzt.



- ☞ Drücken Sie erneut die Taste „Power“
- ⇒ Es erscheint das Hauptmenü und das Gerät ist wieder betriebsbereit



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.

Im manuellen Modus ist eine beliebige Positionierung des Liftes mittels der Tasten "▲" und "▼" möglich. Es erfolgt keine automatische Abschaltung bei Kollision.

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

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

☞ Zur Verstellung des Anschlagelementes (Q) drücken Sie den zentralen Knopf (R) an der Liftvorderseite (Fig. 18).

☞ Schieben Sie den Anschlag (Q) in die gewünschte Position (Fig. 19).

☞ Drücken Sie die Taste "▲" bis der Lift den oberen Endanschlag erreicht.

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

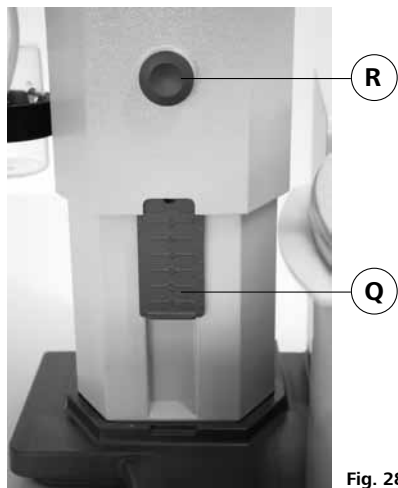


Fig. 28



Fig. 29

Überprüfen Sie die Funktion der Endabschaltung:

☞ Fahren Sie den Lift durch dauerhaftes Drücken der Taste "▼" nach unten.

☞ Der Antrieb stellt bei Erreichen der eingestellten unteren Endlage automatisch ab.

☞ Fahren Sie den Antrieb wieder in die obere Position.

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

Befüllen des Verdampferkolbens

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

☞ Befüllen Sie nun über die Nachspeiseleitung den Verdampferkolben, siehe Fig. 30.

☞ Aufgrund des vorhandenen Unterdrucks wird das Lösemittel in den Verdampferkolben gesaugt. Dadurch können Sie die Lösemittelverluste durch Absaugen so gering wie möglich halten.

☞ Sie können auch vor Anlegen des Vakuums den Verdampferkolben manuell befüllen. Der Verdampferkolben sollte nicht über die Hälfte seines Volumens gefüllt werden.

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



Fig. 30

Aufstellung Heizbad

Beachten Sie auch die Betriebsanleitung des Heizbades IKA® HB 10!

☞ 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 Rotationsantriebes können Sie das Heizbad um 50 mm nach rechts verschieben.

☞ Befüllen Sie das Heizbad mit dem Temperiermedium bis der Verdampferkolben zu 2/3 seines Volumens mit Temperiermedium umgeben ist.

☞ Schalten Sie den Rotationsantrieb ein und erhöhen Sie die Drehzahl langsam.

Hinweis: Vermeiden Sie Wellenbildung.

☞ Schalten Sie das Heizbad am Hauptschalter ein.

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

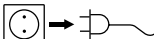
Hinweis: Verwenden Sie anderes Zubehör als das originale Zubehör von IKA®, ist der Verschiebeweg des Heizbades von 50 mm eventuell nicht mehr ausreichend, insbesondere beim Einsatz von 3 l - Verdampferkolben und Schaumbremse.

Verwenden Sie die IKA® Anbauplatte RV 10.3000, um den Verschiebeweg des Heizbades um 150 mm zu erweitern.

Wartung und Reinigung

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

Die Dichtung am Glaskühler sollte in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

 Ziehen Sie zum Reinigen den Netzstecker.

Für die Reinigung des Gerätes 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 Ersatzteilliste und -liste unter www.ika.com.

Reparaturfall

Im Reparaturfall muss das Gerät gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sein. Verwenden Sie hierzu das Formular **„Unbedenklichkeitsbescheinigung“**, Download-Ausdruck des Formulars auf der **IKA®** Website www.ika.com.

Senden Sie das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.

Sicherheitsanhebung

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

Zubehör



RV 10.1 NS 29/32 Glassatz vertikal (1)
 RV 10.10 NS 29/32 Glassatz vertikal ,beschichtet (1)
 RV 10.2 NS 29/32 Glasatz diagonal (2)
 RV 10.20 NS 29/32 Glasatz diagonal, beschichtet (2)

RV 10.700 NS 29/42 Glassatz vertikal (1)
 RV 10.710 NS 29/42 Glassatz vertikal ,beschichtet (1)
 RV 10.800 NS 29/42 Glassatz diagonal (2)
 RV 10.810 NS 29/42 Glassatz diagonal, beschichtet (2)

RV 10.900 NS 24/40 Glassatz vertikal (1)
 RV 10.910 NS 24/40 Glassatz vertikal ,beschichtet (1)
 RV 10.1000 NS 24/40 Glassatz diagonal (2)
 RV 10.1010 NS 24/40 Glassatz diagonal, beschichtet (2)



RV 10.3 Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück (1)
 RV 10.30 Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück, beschichtet (1)
 RV 10.4 Trockeneiskühler (2)
 RV 10.40 Trockeneiskühler, beschichtet (2)
 RV 10.5 Rückflussdestillation mit Vertikalkühler (o. Abb.)
 RV 10.50 Rückflussdestillation mit Vertikalkühler, beschichtet (o. Abb.)
 RV 10.6 Rückflussdestillation mit Intensivkühler (3)
 RV 10.60 Rückflussdestillation mit Intensivkühler, beschichtet (3)



HB 10.1 Schutzschild (Heizbad HB 10) (1)
 HB 10.2 Schutzhaube (Heizbad HB 10) (2)



RV 10.70 NS 29/32 Dampfdurchführungsrohr
 RV 10.71 NS 24/29 Dampfdurchführungsrohr
 RV 10.72 NS 29/42 Dampfdurchführungsrohr
 RV 10.73 NS 24/40 Dampfdurchführungsrohr

RV 10.74 NS 29/32 Dampfdurchführungsrohr, kurz, für Rückflussdestillation

RV 10.75 NS 24/29 Dampfdurchführungsrohr, kurz, für Rückflussdestillation

RV 10.76 NS 29/42 Dampfdurchführungsrohr, kurz, für Rückflussdestillation

RV 10.77 NS 24/40 Dampfdurchführungsrohr, kurz, für Rückflussdestillation



RV 10.80	NS 29/32 Verdampferkolben	50 ml
RV 10.81	NS 29/32 Verdampferkolben	100 ml
RV 10.82	NS 29/32 Verdampferkolben	250 ml
RV 10.83	NS 29/32 Verdampferkolben	500 ml
RV 10.84	NS 29/32 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.85	NS 29/32 Verdampferkolben	2000 ml
RV 10.86	NS 29/32 Verdampferkolben	3000 ml

RV 10.90	NS 24/32 Verdampferkolben	50 ml
RV 10.91	NS 24/32 Verdampferkolben	100 ml
RV 10.92	NS 24/32 Verdampferkolben	250 ml
RV 10.93	NS 24/32 Verdampferkolben	500 ml
RV 10.94	NS 24/32 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.95	NS 24/32 Verdampferkolben	2000 ml
RV 10.96	NS 24/32 Verdampferkolben	3000 ml
RV 10.97	NS 24/40 Verdampferkolben	1000 ml

RV 10.2001	NS 29/42 Verdampferkolben	50 ml
RV 10.2002	NS 29/42 Verdampferkolben	100 ml
RV 10.2003	NS 29/42 Verdampferkolben	250 ml
RV 10.2004	NS 29/42 Verdampferkolben	500 ml
RV 10.87	NS 29/42 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.2005	NS 29/42 Verdampferkolben	2000 ml
RV 10.2006	NS 29/42 Verdampferkolben	3000 ml

RV 10.2007	NS 24/40 Verdampferkolben	50 ml
RV 10.2008	NS 24/40 Verdampferkolben	100 ml
RV 10.2009	NS 24/40 Verdampferkolben	250 ml
RV 10.2010	NS 24/40 Verdampferkolben	500 ml
RV 10.2011	NS 24/40 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.2012	NS 24/40 Verdampferkolben	2000 ml
RV 10.2013	NS 24/40 Verdampferkolben	3000 ml



RV 10.100	KS 35/20 Auffangkolben	100 ml
RV 10.101	KS 35/20 Auffangkolben	250 ml
RV 10.102	KS 35/20 Auffangkolben	500 ml
RV 10.103	KS 35/20 Auffangkolben	1000 ml
RV 10.104	KS 35/20 Auffangkolben	2000 ml
RV 10.105	KS 35/20 Auffangkolben	3000 ml

RV 10.200	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	100 ml
RV 10.201	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	250 ml
RV 10.202	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	500 ml
RV 10.203	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	1000 ml
RV 10.204	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	2000 ml
RV 10.205	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	3000 ml



RV 10.300	NS 29/32 Pulverkolben	500 ml
RV 10.301	NS 29/32 Pulverkolben	1000 ml
RV 10.302	NS 29/32 Pulverkolben	2000 ml


RV 10.303	NS 24/29 Pulverkolben	500 ml
RV 10.304	NS 24/29 Pulverkolben	1000 ml
RV 10.305	NS 24/29 Pulverkolben	2000 ml

RV 10.2014	NS 29/32 Pulverkolben	500 ml
RV 10.2015	NS 29/32 Pulverkolben	1000 ml
RV 10.2016	NS 29/32 Pulverkolben	2000 ml

RV 10.217	NS 24/40 Pulverkolben	500 ml
RV 10.218	NS 24/40 Pulverkolben	1000 ml
RV 10.219	NS 24/40 Pulverkolben	2000 ml



RV 10.400	NS 29/32 Verdampfungszylinder	500 ml
RV 10.401	NS 29/32 Verdampfungszylinder	1500 ml

	RV 10.402 RV 10.403	NS 24/29 Verdampfungszylinder 500 ml NS 24/29 Verdampfungszylinder 1500 ml
	RV 10.2020 RV 10.2021	NS 29/42 Verdampfungszylinder 500 ml NS 29/42 Verdampfungszylinder 1500 ml
	RV 10.2022 RV 10.2023	NS 24/40 Verdampfungszylinder 500 ml NS 24/40 Verdampfungszylinder 1500 ml
	RV 10.500 RV 10.501 RV 10.2024 RV 10.2025	NS 29/32 Schaumbremse NS 24/29 Schaumbremse NS 29/42 Schaumbremse NS 24/40 Schaumbremse
	RV 10.600 RV 10.601 RV 10.602	NS 29/32 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen NS 29/32 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen NS 29/32 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen
	RV 10.603 RV 10.604 RV 10.605	NS 24/29 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen NS 24/29 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen NS 24/29 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen
	RV 10.2026 RV 10.2027 RV 10.2028	NS 29/42 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen NS 29/42 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen NS 29/42 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen
	RV 10.2029 RV 10.2030 RV 10.2031	NS 24/40 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen NS 24/40 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen NS 24/40 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen
	RV 10.610	Destillierhülse 20 ml
	RV 10.606 RV 10.607	NS 29/32 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 50 ml NS 29/32 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 100 ml
	RV 10.608 RV 10.609	NS 24/29 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 50 ml NS 24/29 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 100 ml
	RV 10.2032 RV 10.2033	NS 29/42 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 50 ml NS 29/42 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 100 ml
	RV 10.2034 RV 10.2035	NS 24/40 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 50 ml NS 24/40 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 100 ml
	RV 10.3000	Anbauplatte
	RV 10.4001	Magnetventil Hausvakuum (1)
	RV 10.4002	Magnetventil Laborvakuum (2)
	RV 10.4003 RV 10.5001	Pumpensteuerung inkl. Magnetventil (3) Drosselventil Wasser (4), nur für an Betrieb an Wasserleitung!
	RV 10.5002	Filter (5)
	RV 10.5003	Druckregelventil (6)
		
		
		
	RV 10.8001	Dichtung, PTFE compound
	PC 1.1	Kabel Labworldsoft®

Fehlercodes

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

Nach Anzeigen einer schwerwiegenden Fehlermeldung fährt der Lift in die obere Endlage und die Gerätebedienung ist gesperrt. Der Lift lässt sich weiterbedienen.

Gehen Sie dann wie folgt vor:

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

Fehler-	Folge	Ursache	Korrektur
Kommunikationsfehler Bad	Die Destillation wird im Modus „Auto-destillation“ abgebrochen	IR-Schnittstelle blockiert Heizbad ausgeschaltet	-Bestätigen Sie mit ESC -Heizbad einschalten -IR-Schnittstelle prüfen und reinigen
Keine Rotation	Die Destillation wird abgebrochen Kein Rotationsantrieb	Rotationsantrieb läuft nicht an oder hat sehr große Drehzahlabweichung	-Gerät am Netzschalter aus- und wieder einschalten
Keine Temperaturdifferenz	Die Destillation wird im Modus „Auto-destillation“ abgebrochen	Kein Differenztemperaturanstieg des Kühlwassers	-Bestätigen Sie mit ESC -Überprüfen Sie den Kühlwasserdurchfluss -Überprüfen Sie, ob die Kühlwasserschläuche richtig verschraubt sind
Temperatur außer Bereich	Die Destillation wird abgebrochen	Differenztemperatur außerhalb des Messbereiches (>7 K)	-Bestätigen Sie mit ESC -Überprüfen Sie, ob die Kühlwasserschläuche richtig verschraubt sind
Kein Vakuum	Die Destillation wird abgebrochen Vakuum kann nicht geregelt werden	Vakuum-Sollwert wird nicht erreicht	-Bestätigen Sie mit ESC -Prüfen Sie Glassatz und Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit -Schalten Sie die Pumpe ein -Überprüfen Sie den Anschluss der Vakuumventile
Keine Entlüftung	Vakuum kann nicht belüftet werden	Keine Belüftung des Kühlers	-Schalten Sie das Gerät aus -Vakuumsensor ist defekt -Belüften Sie den Glassatz manuell über den Absperrhahn
Wasserventil nicht geschlossen	Wasser läuft ständig im Kühlkreislauf	Wasserventil nicht geschlossen	-Bestätigen Sie mit ESC -Überprüfen Sie den Anschluss
Durchfluss außer Bereich	Die Destillation wird im Modus „Auto-destillation“ abgebrochen	Kühlwasserdurchfluss außerhalb des Bereiches	-Bestätigen Sie mit ESC -Stellen Sie den Durchfluss neu ein -Schalten Sie die Durchflusskontrolle aus (für Trockeneiskühler)
Kühler überlastet	Die Destillation wird abgebrochen Destillat kann in die Vakuumpumpe gelangen	Kühler überlastet	-Bestätigen Sie mit ESC -Ändern Sie die Prozessparameter, z.B. Druck erhöhen -Badtemperatur senken -Kühlerdurchfluss im angegebenen Rahmen erhöhen
Destillation trocken	Die Destillation wird abgebrochen	Während der Destillation wurde erkannt, dass sich im Verdampferkolben kein Medium mehr befindet	-Bestätigen Sie mit ESC -Oder schalten Sie den Menüpunkt „Trocknung“ im Menü „Einstellungen“ ein
Lift nicht in Endlage	Die Destillation wird abgebrochen Liftmotor schaltet ab	Liftweg blockiert	-Bestätigen Sie mit ESC -Prüfen Sie den Liftweg -Entfernen Sie Blockierungen
Abgleichfehler	Abgleich wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt	Abgleich ist außerhalb der Bereiche (max. +/- 0,5K)	-Bestätigen Sie mit ESC -Prüfen Sie, ob der Fühler korrekt gesteckt ist -Führen Sie einen erneuten Abgleich durch
Speicherfehler	Kalibrierwert Vakuum wird auf Werkseinstellung gesetzt	Fehler beim Überprüfen des Speicherinhaltes	-Vakuum muß neu kalibriert werden
Vakuum Leck	Die Destillation wird abgebrochen	Leck im Vakuumsystem	-Bestätigen Sie mit ESC -Lecksuche
Kein Siedepunkt gefunden	Die Destillation wird abgebrochen	Siedepunkt konnte nicht gefunden werden	-Hochsiedendes Lösemittel: Neustart -Heizbad kontrollieren
Keine analoge Pumpe gefunden	Die Destillation wird nicht gestartet	Es wurde keine analoge Pumpe erkannt	-Bestätigen Sie mit ESC -Pumpe und Anschlüsse prüfen

Lässt sich der Fehler durch die beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen oder bei einem anderen Fehler:

- wenden Sie sich bitte an die IKA® Serviceabteilung,
- senden Sie das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ein.

Technische Daten

Betriebsspannungsbereich	Vac	100 - 230 ±10%
Nennspannung	Vac	100 - 230
Frequenz	Hz	50 / 60
Anschlussleistung ohne Heizbad	W	100
Anschlussleistung im Stand by-Betrieb	W	3,3
Drehzahl	rpm	20-280
Drehzahlanzeige		digital
Display Abmessung Sichtbereich (B x H)	mm	70 x 52
Anzeige		TFT-Display
Mehrsprachig		ja
Rechts-Linkslauf / Intervallbetrieb		ja
Sanftanlauf		ja
Lift		automatisch
Hubgeschwindigkeit	mm/s	50
Hub	mm	140
Einstellung unterer Endanschlag	mm	60, berührungslos
Kopfneigung, verstellbar		0° - 45°
Timer	min	1-200
Intervall	sek	1-100
Vakuumcontroller integriert		ja
Messbereich Vakuum	mbar (hPa)	1050 - 1
Regelbereich Vakuum	mbar (hPa)	1012 - 1
Messgenauigkeit Vakuum	mbar	+ 2 (+ 1 Digit) nach erfolgtem Abgleich bei konstanter Temperatur
Regelgenauigkeit Vakuum	mbar	Hysterese einstellbar
Messbereich Differenztemperatur	K	7
Offsetabgleichbereich	K	±0,5
Schnittstelle		USB, RS 232
Rampenprogrammierung		ja
Destillationsabläufe programmierbar		ja
Fernbedienung		mit Zubehör labworldsoft®
Kühlfläche	cm ²	1200
(Standardkühler RV 10.1, 10.10, 10.2, 10.20)		
Kühlwasserdurchfluss min.	l/h	30
Kühlwasserdurchfluss max.	l/h	100
Kühlwasserdruck max.	bar	1
Kühlwassertemperaturbereich, empfohlen	°C	18 - 22, konstant
Sicherung		2xT1, 6A 250V 5x20
Zul. Einschaltdauer	%	100
Zul. Umgebungstemperatur	°C	5-40
Zul. relative Feuchte	%	80
Schutzart nach DIN EN 60529		IP 20
Schutzklasse		I
Überspannungskategorie		II
Verschmutzungsgrad		2
Gewicht (ohne Glassatz; ohne Heizbad)	kg	18,6
Abmessung (B x T x H)	mm	500 x 440 x 430
Geräteinsatz über NN	m	max. 2000

Technische Änderung vorbehalten!

Lösemitteltablelle (Auswahl)

Lösemittel	Formel	Druck für Siedepunkt bei 40 °C in mbar	Lösemittel	Formel	Druck für Siedepunkt bei 40 °C in mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44	Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Acetone	C_3H_6O	556	Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Acetonitrile	C_2H_3N	226	Heptane	C_7H_{16}	120
N-Amylalcohol,	$C_5H_{12}O$	11	Hexane	C_6H_{14}	335
n-Pentanol			Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
n-Butanol	C_4H_{10}	25	Isoamylalcohol,	$C_5H_{12}O$	14
tert. Butanol,	$C_4H_{10}O$	130	3-Methyl-1-Butanol		
2-Methyl-2-Propanol			Methanol	CH_4O	337
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39	Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36	n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Chloroform	$CHCl_3$	474	Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
Cyclohexane	C_6H_{12}	235	1,1,2,2-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
Dichloromethane,	CH_2Cl_2	atm.press.	1,1,1-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Methylenechloride			Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Diethylether	$C_4H_{10}O$	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

Contents

	Page
EC-Declaration of conformity	3
Explication of warning symbols	38
Warranty	38
Safety instructions	39
Correct use	40
Unpacking	41
Useful information	41
Vacuum control: two-position and speed-control	42
Setting up	43
Drive RV 10 control	
Heating bath	
Glassware	
Hose system	
Interfaces and outputs	51
Commissioning	53
Maintenance and cleaning	65
Accessories	65
Error codes	68
Technical data	69
Solvent table (excerpt)	70

Explication of warning symbols



General hazard



Danger of being burnt!

Warranty

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

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

Safety instructions

For your protection



- **Read the operating instructions in 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 unbalance.



- Beware of hazards due to:
 - flammable materials,
 - combustible media with a low boiling temperature.

- **Caution!** Only process and heat up media that has a flash point higher than the adjusted safe temperature limit of the heating bath that has been set. The safe temperature limit of the heating bath must always be set to at least 25 °C lower than the fire point of the media used.
- Do **not** operate the appliance in explosive atmospheres, with hazardous substances or under water.
- Only process media that will not react dangerously to the extra energy produced through processing. This also applies to any extra energy produced in other ways, e.g. through light irradiation.
- Tasks with the device must only be performed when operation is monitored.
- Operation with excess pressure is not permitted (for cooling water pressure see "Technical Data")
- Do not cover the ventilation slots of the device in order to ensure adequate cooling of the drive.
- There may be electrostatic discharges between the medium and the drive which could pose a direct danger.
- The appliance is not suitable for manual operation.
- Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" chapter.
- Refer to the operating instructions for the HB 10 heating bath.
- Refer to the operating instructions for the accessories, e.g. vacuum pump.
- Position the positive pressure outlet of the vacuum pump under a fume hood.
- 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 1 mbar. The equipment must be evacuated prior to heating (see chapter "Commissioning"). The equipment must only be aired again after cooling. When carrying out vacuum distillation, uncondensed vapours must be condensed out or safely dissipated. If there is a risk that the distillation residue could disintegrate in the presence of oxygen, only inert gas must be admitted for stress relief
- **Caution!** Avoid peroxide formation. Organic peroxides can accumulate in distillation and exhaust residues and explode while decomposing! Keep liquids that tend to form organic peroxides away from light, in particular from UV rays and check them prior to distillation and exhaust for the presence of peroxides. Any existing peroxides must be eliminated. Many organic compounds are prone to the formation of peroxides e.g. dekalin, diethyl ether, dioxane, tetrahydrofuran, as well as unsaturated hydrocarbons, such as tetralin, diene, cumene and aldehydes, ketones and solutions of these substances.
- **Danger of burning!** The heating bath, tempering medium, evaporator piston and glass assembly can become hot during operation and remain so for a long time afterwards! Let the components cool off before continuing work with the device.
- **ATTENTION!** Avoid delayed boiling! Never heat the evaporating flask in the heating bath without switching on the rotary drive! Sudden foaming or exhaust gases indicate that flask content is beginning to decompose. Switch off heating immediately. Use the lifting mechanism to lift the evaporator piston out of the heating bath. Evacuate the danger zone and warn those in the surrounding area!
- **Caution!** Never operate the device when the evaporator piston is rotating and the lift is raised. Start at low speed and lower the evaporating flask into the heating bath, increase to desired speed. Otherwise hot tempering medium may be sprayed out!
- Set the speed of the drive so no tempering medium is sprayed out as a result of the evaporator piston rotating in the heating bath. If necessary reduce the speed.
- Do not touch rotating parts during operation.
- Imbalance may result in uncontrolled resonance behaviour of the device or assembly. Glass apparatus may be damaged or destroyed. In the event of unbalance or unusual noises, switch off the appliance immediately or reduce the speed.
- A vacuum may form inside the glassware in case of power outage. The device will vent automatically when it is switched on again.
- The appliance does not start up again automatically following a cut in the power supply.
- 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.

- Automatic operation: Always check evaporation processes before starting automatic operation. Automatic operation must not be used for unfamiliar evaporation processes.

Safety lift

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

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

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

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

Maximum solvent load = 3100 g – 1980 g = 1320 g

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

When using other types of condensers such as dry ice or intensive condensers as well as when using return distillation distributors with slip-on condensers, it may be necessary to reduce the load by the added weight of the glass apparatus.

Thus, prior to distillation, check whether the lift goes up without power when laden with the glassware and distillation material.

The safety lift must be checked daily prior to operation. Use the motor to move the lift to the lowest position and press the "Power" key on the

For protection of the equipment

- The voltage stated on the type plate must correspond to the mains voltage.
- Socket must be earthed (protective ground contact).
- The appliance may only be opened by experts.

The following automatic modes are available in addition to manual mode:

- 100% distillation,
- Volume-/quantity-dependent distillation.

front plate or the main switch on the back right side of the device using the maximum total weight of 3.1 kg.

➔ The evaporating flask is lifted out of the heating bath.

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

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

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

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

Ensure that the safety lift has been powered down.

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

- 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.

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 | - Schools |
| - Pharmacies | - Universities |

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

Unpacking

• Unpacking

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

• Delivery scope

see table

	Drive RV 10 control	Heating bath HB 10	Vertical glassware RV 10.1	Vertical glassware RV 10.10 coated	Woulff bottle	Bracket	Cooler locking device, compl.	Vacuum hose (2 x 0.55 m)	Water discharge hose (1 x 1 m)	Operating instructions	Ring spanner	Handhold	RV 10.4002 vacuum valve for laboratory vacuum system	N 920 speed-controlled vacuum pump
RV 10 control V	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V-C	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control FLEX	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V auto	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control V-C auto	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control FLEX auto	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x		x

Useful information

Distillation is a thermal separating process for liquid compounds based on substance-specific, pressure-dependent boiling points through evaporation and subsequent condensation.

The boiling point temperature decreases with decreasing external pressure which means that work is usually done under reduced pressure. In this way the heating bath can be maintained at a constant temperature (e.g. 60 °C). Using the vacuum, the boiling point is set with a steam temperature of approx. 40 °C. The cooling water for the condensation cooler should not be warmer than 20 °C (60-40-20 rule).

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

Speed, temperature, piston size and system pressure all affect the evaporator air capacity.

The optimum capacity of the flow-through condenser is approx. 60%.

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

In order to prevent this, the condenser loading safety monitoring system can be activated. Before activating the safety monitoring, first carry out several distillations, noting the value given under menu "Settings", menu option "Drive", item "Maximum heat rejection rate". Now calculate the heat rejection rate using the following formula:

Heat rejection rate threshold = maximum heat rejection rate * 1.3

Enter this value under menu "Settings", menu option "Distillation", item "Heat rejection rate threshold". The device will now stop the measurement and issue an error message if the threshold for the condenser is exceeded. If the configuration of the condenser equipment or the distillation process is modified, then it may be necessary to re-evaluate the maximum condenser loading.

The factory setting for this value is 900 W.

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

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

In addition to offering a full range of manual and semi-automatic evaporation operating modes, the RV 10 control rotary evaporator can also be used for fully automatic and quantity-controlled evaporation processes. Standard fittings for fully-automatic operation include a vacuum controller, a cooling water differential temperature measurement sensor and a cooling water flow rate meter. The vacuum can be controlled in both two-position and speed-controlled pumping operation with the help of the integrated vacuum controller. The device is designed for operation with a cooling water supply system (e.g. laboratory thermostat), but can also be run off a water supply line. Please refer to the Technical Data for information on cooling water pressure, temperature constancy, flow rate and local regulations.

We recommend using the RV 10.5001 water regulator valve when operating directly off a water supply line.

This valve allows the cooling water flow rate to be adjusted and automatically cuts off the cooling water supply on completion of the distillation process.

The RV 10.5002 water filter can be used to prevent particles of dirt passing from the water supply line into the valve mechanism.

If pressure reduction is required, we recommend fitting the RV 10.5003 pressure regulator valve in the pipe immediately downstream of the pick-off point.

Automatic volume-dependent distillation: The apparatus must be brought up to operating temperature. This is achieved by conducting a test distillation.

Vacuum control: two-position and speed control

The RV 10 control rotary evaporator allows you to set the desired vacuum using two-position and speed control with the help of the integrated vacuum controller and pressure sensor.

Two-position control

A vacuum is made in the glassware with the help of a vacuum pump. The vacuum pump operates at constant speed which generally cannot be adjusted. Once the target value setting is reached, the RV 10.4002 vacuum valve interrupts the suction line (included in scope of supply). If additional switching on and off of the vacuum pump is desired, please use the RV 10.4003 pump control (accessory).

The device will fall slightly short of the target value setting due to the time difference in the millisecond range with the vacuum value, the target value comparison and the switching of the vacuum valve. Natural leakage from the apparatus now causes another increase in the pressure value of the system, which in turn is detected by the integrated pressure sensor.

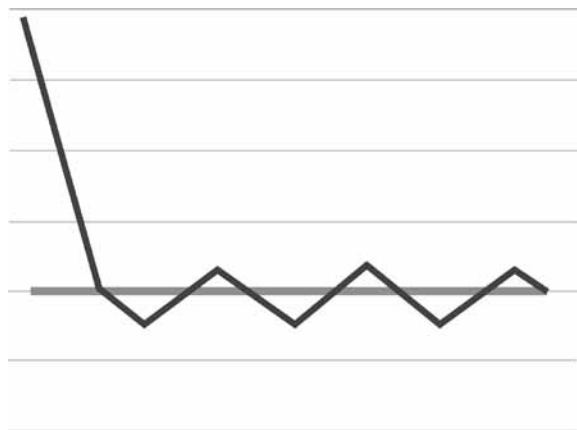
If the target value is exceeded, the vacuum valve is reopened and the vacuum pump in operation lowers the pressure. The pressure curve shown on the display fluctuates around the set target value.

The pressure difference between activating/deactivating the valve can be set using the vacuum hysteresis value (see Vacuum Settings). The value is set to 10 mbar as standard.

The quality of the control depends on the suction power of the pump (rotation speed), the tightness of the system and signal delay time of the electronics used.

Automatic boiling point recognition is not possible when using two-position control.

Schematic view of a two-position vacuum control



Speed-vacuum control

Imprecision of the two-position control is avoided by using the speed-vacuum control.

However a vacuum pump with a controlled speed is needed for speed-vacuum control; the RV10.4002 vacuum valve is not required and must not be connected!

To do so, connect the vacuum pump (e.g. KNF N920 speed controlled pump) to the port on the rear of the rotary evaporator.

With this kind of control, the speed of the pump, and therefore its suction power, is reduced the closer the measured pressure reaches the target value.

Once the target value is reached, the pump only operates according to the leakage rate.

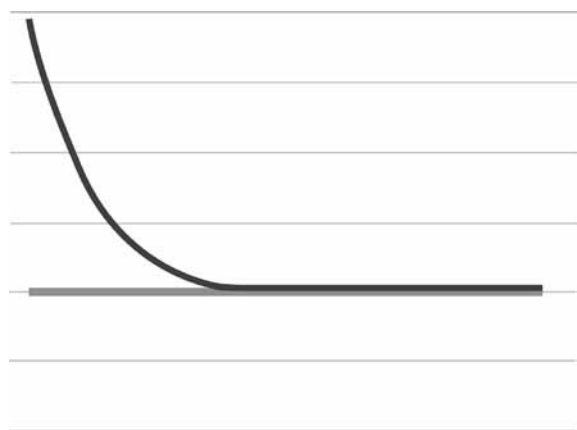
It is possible to achieve quieter operation and more exact vacuum control.

The speed-vacuum control on the RV 10 is controlled automatically as soon as an appropriate vacuum pump is attached.

Automatic boiling point recognition is possible with this type of control, i.e. the system reaches and keeps the solvent at its boiling point in automatic mode.

As it is not necessary to know the boiling point of the solvent when in automatic boiling point recognition mode (unlike in the case of volume-dependent distillation), these two operating modes are mutually exclusive.

Schematic view of speed-vacuum control



Setting up

Drive RV 10 control

Caution! Loosen transportation lock (Fig. 4a)

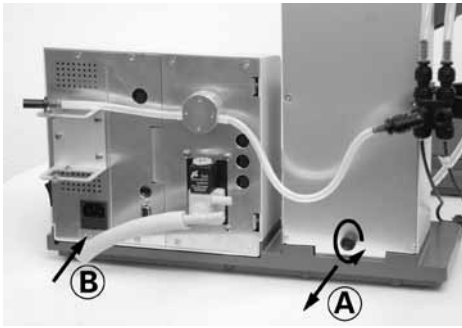


Fig. 4a

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

Adjustable base (Fig. 4b)

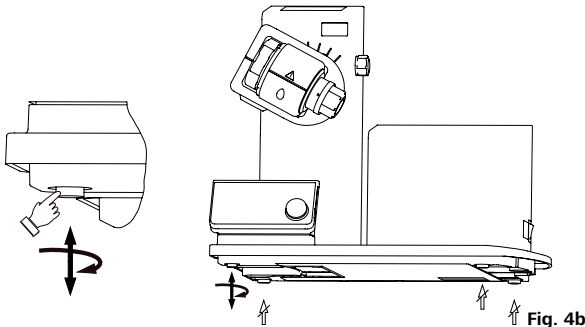


Fig. 4b

Mounting the Woulff bottle (Fig. 5)

- ☞ Fit the hose connecting piece (C) on the left side of the lift.
- ☞ Mount the holder (D) onto the hose connecting piece (C).

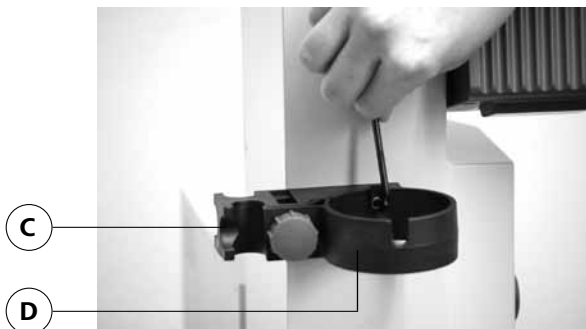


Fig. 5

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



Fig. 6

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

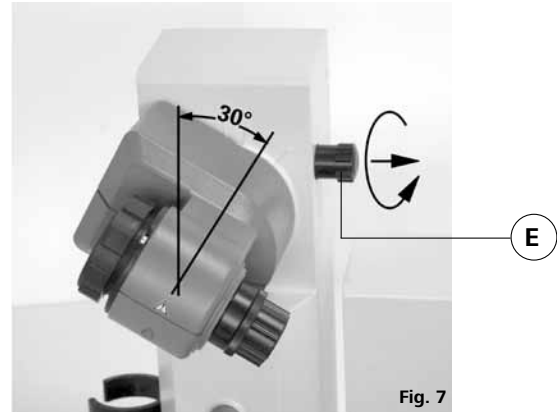


Fig. 7

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

Heating bath HB 10

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).

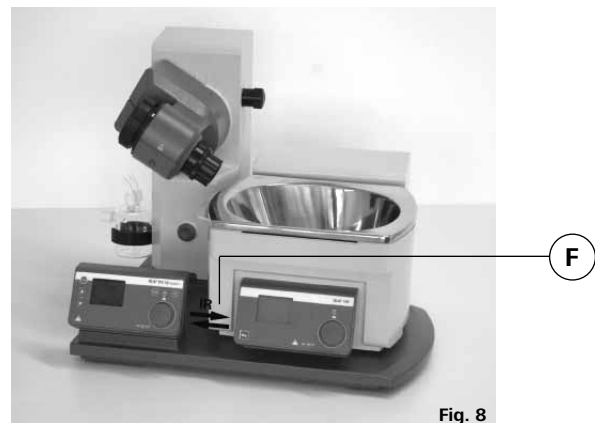


Fig. 8

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

Glassware

- ☞ Open the locking device of the steam pipe by turning it 60° counter clockwise (D), (fig. 9).

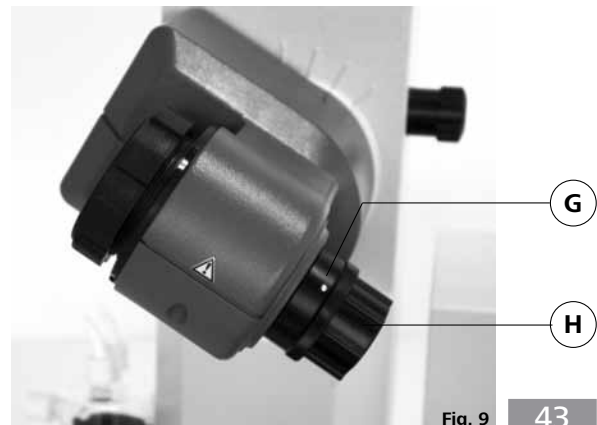


Fig. 9

- ☞ 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.

Push-off mechanism

The plastic screw nut (H) helps loosen tight-fitting piston ground-in connections (Fig. 10).

- ☞ Hold the locking device (G) and loosen the plastic screw nut (H).
- ☞ To do so, hold the tight-fitting evaporator piston and turn the plastic screw nut (H) until the evaporator piston neck.

Note: Prior to commissioning, hand-tighten the plastic screw nut (H) left-aligned. This will hold the steam pipe locking device (G) firmly in place.

Fitting the condenser seal

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



Fig. 11a



Fig. 11b

First use - Fitting the seal RV 10.8001

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

Note: Follow the mounting instructions for the glassware

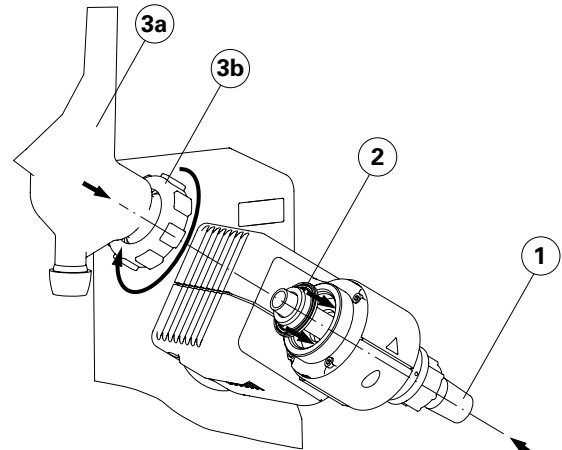


Fig. 11c

Assembling the vertical glassware cooler locking device

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

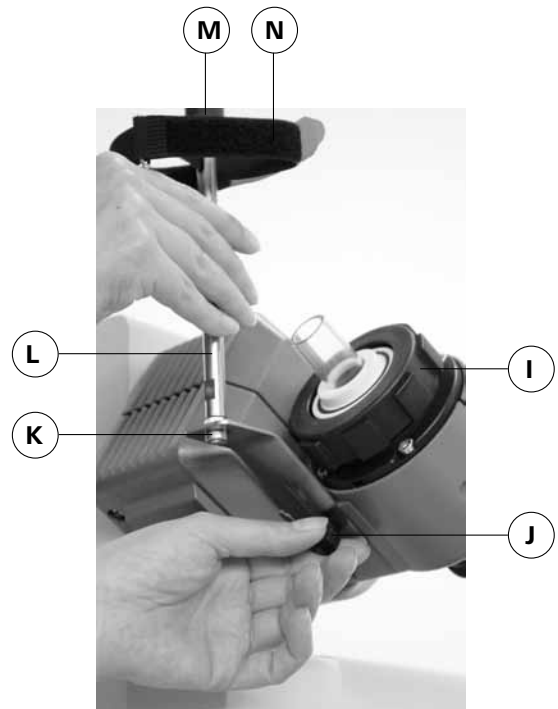
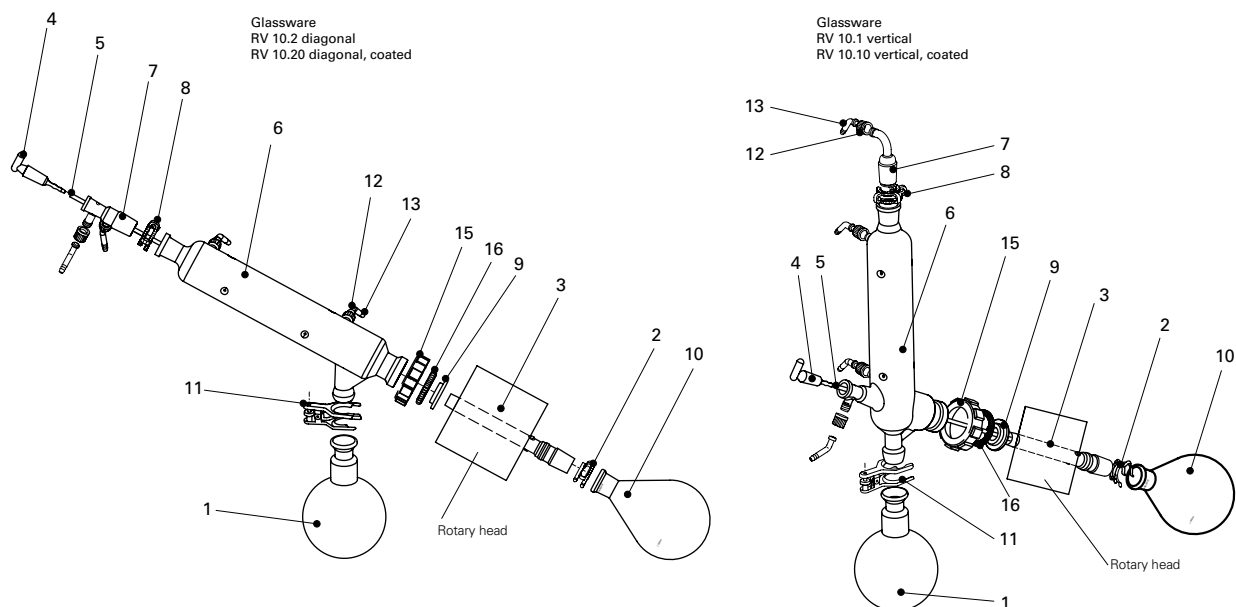


Fig. 12

Glassware

Mounting the glassware



Item	Designation	Quantity	
		diagonal glassware	vertical Glassware
1	Receiving flask	1	1
2	Clamp NS 29 (stainless steel)	1	1
3	Steam pipe	1	1
4	Stopcock	1	1
5	Pipe tube	1	1
6	Condenser	1 Diagonal condenser	1 Vertical condenser
7	Connection	1 Introduction sleeve	1 Vacuum connection
8	Clamp NS 29 (plastic)	1	1
9	Seal RV 10.8001	1	1
10	Evaporator piston 1000 ml	1	1
11	Ball joint clamp RV 05.10	1	1
12	Screw joint cap	4	4
13	Hose connection	4	4
15	Locking nut	1	1
16	Spring ring	1	1

Removing the condenser

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



Fig. 13

Description of special condensers

- **RV 10.3 Vertical-intensive condenser with manifold**
This vertical-intensive condenser features a double jacket design for particularly efficient condensation.
Also available with coating (RV 10.30)
- **RV 10.4 Dry ice condenser**
Dry ice condenser for distilling low-boiling solvents.
Cooling by dry ice, no cooling water required. Maximum condensation thanks to low temperatures.
Also available with coating (RV 10.40)
(Cannot be used in automatic mode for the RV10 control)
- **RV 10.5 Vertical-condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation**
Also available with coating (RV 10.50)
- **RV 10.6 Vertical-intensive condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation**
This vertical-intensive action condenser features a double jacket design for particularly efficient reflux distillation.
Also available with coating (RV 10.60)

Hose system

Schematic view of hose system (rear view)

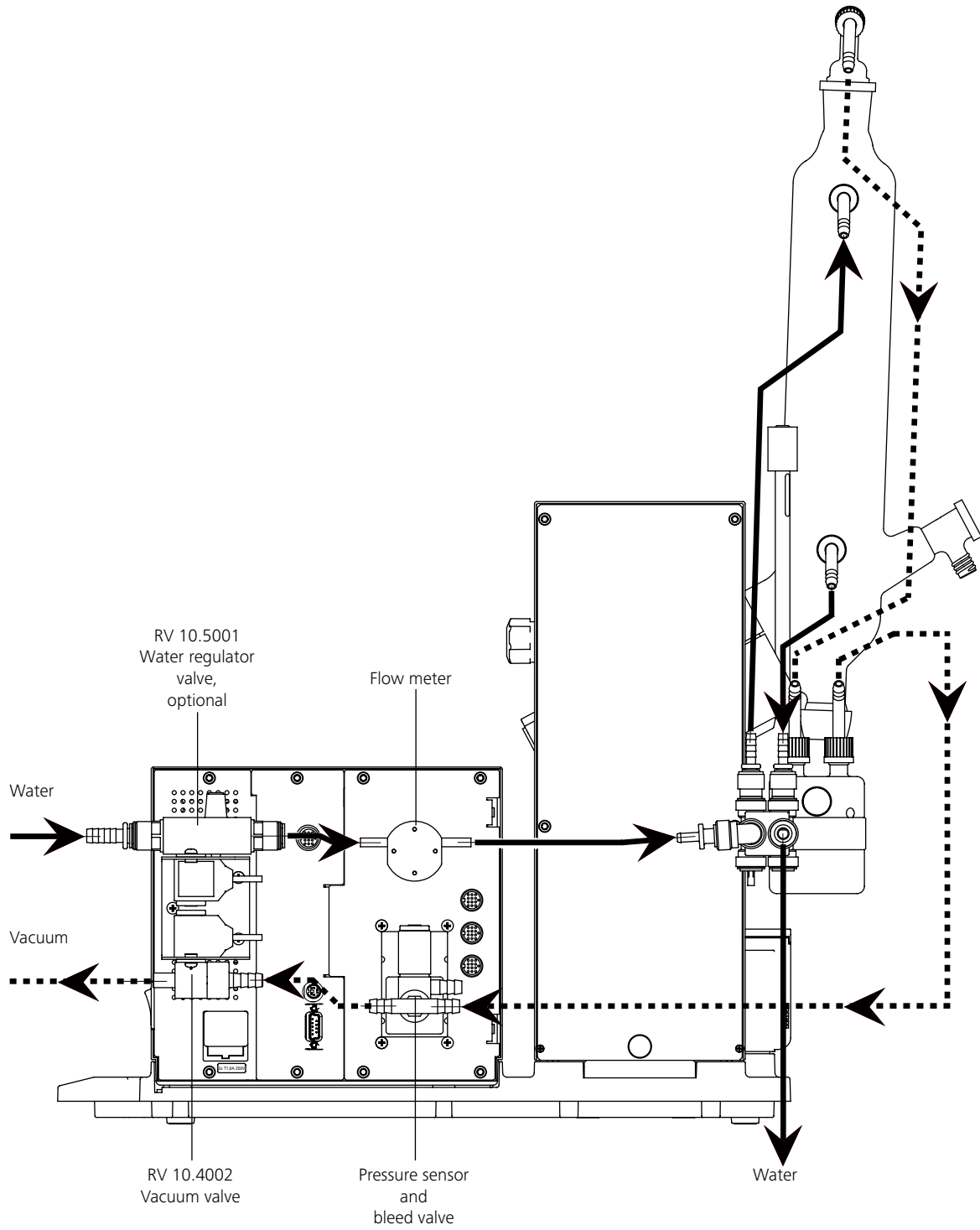


Fig. 14

Vacuum - two-position control

☞ Fit one of the optional RV 10.4001, RV 10.4002 or RV1 0.4003 vacuum valves, as appropriate for the type of vacuum system used, in the bracket provided for this purpose and connect the vacuum hose to the valve (Figure 15a, b, c).

Connection RV 10.4001

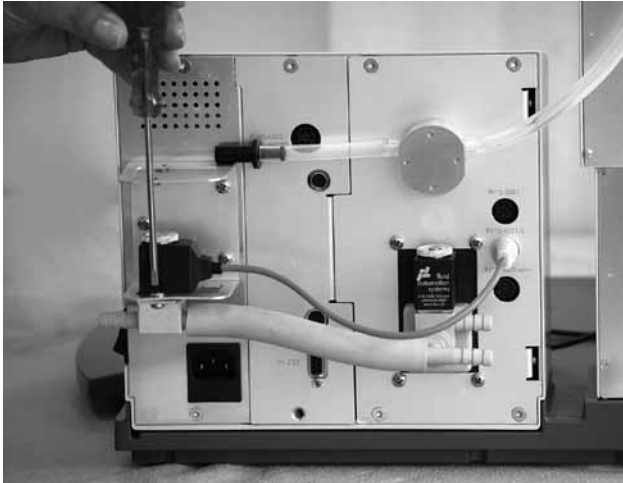
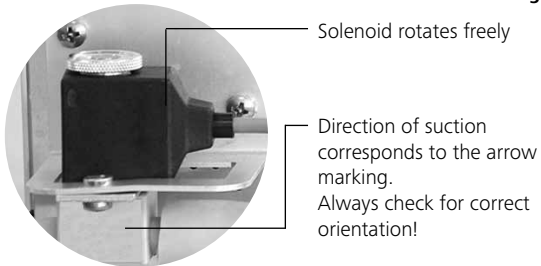


Fig. 15a



Connection RV 10.4002

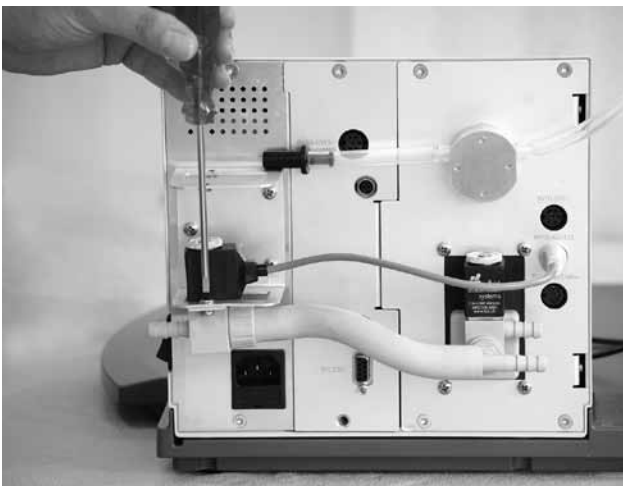
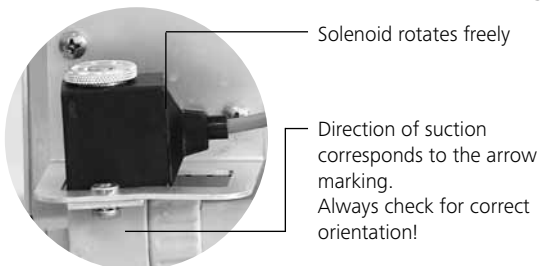


Fig. 15b



Connection RV 10.4003

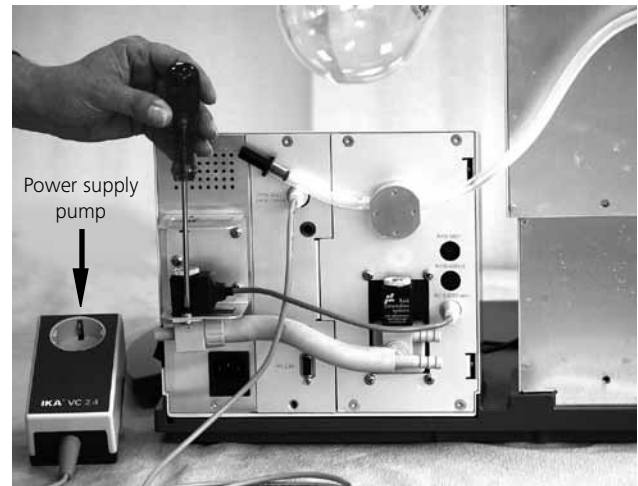
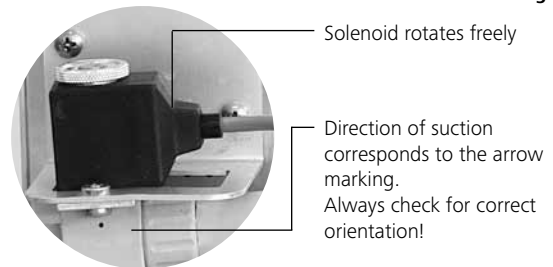


Fig. 15c



Vacuum - speed-controlled operation

☞ No additional valve is required for vacuum normal operation with a speed-controlled pump. Connect the pump's vacuum hose directly to the pressure sensor hose connection. Connect the electrical RV10 control cable to the controller (Fig. 15e).



Fig. 15d



Fig. 15e

Connection RV 10 temperature sensor (dT)

Connect the temperature sensor to the lower socket (dT). Always check for correct direction of the arrow.

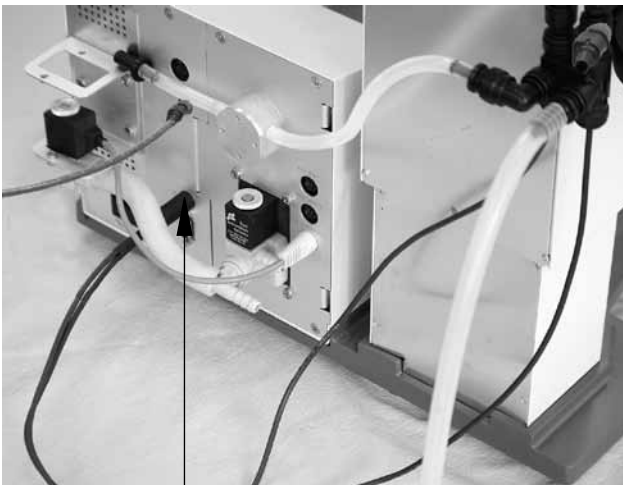


Fig. 15f

dT

Water

☞ Connect the water inlet to the water supply (Figure 16a; Figure 16b with optional RV 10.5001 water regulator valve). Please refer to the technical specifications relating to the water supply.

The RV 10.5001 water regulator valve is not suitable for use on the condenser unit because it would reduce the flow rate too greatly

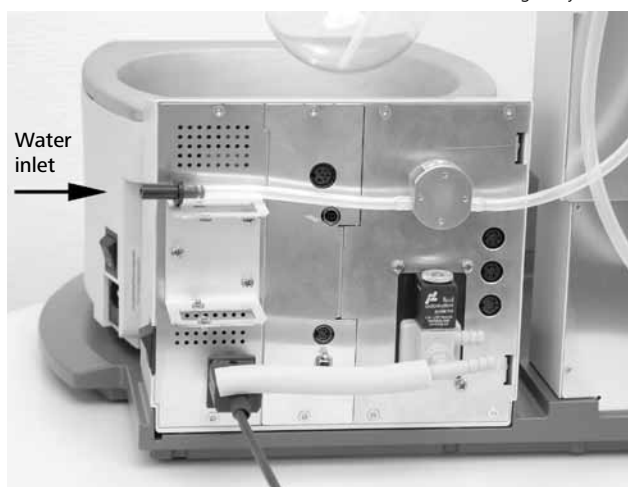


Fig. 16a

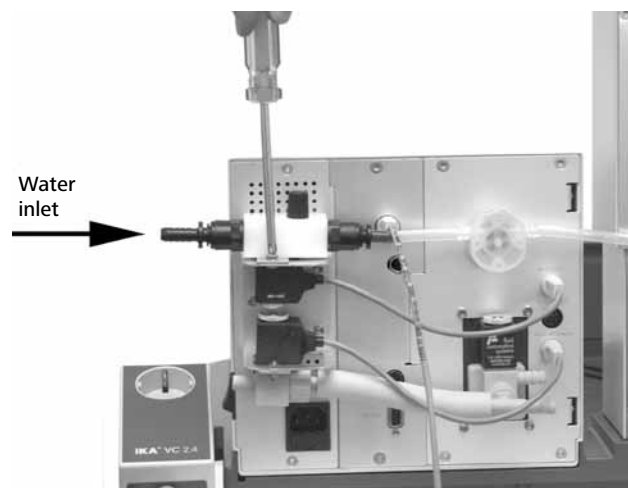


Fig. 16b

☞ Connect the water hoses to the glass condenser (short hose (O) = lower outlet, long hose (P) = upper inlet) and fix hoses in place (fig. 17).

Note: For special condensers see "Description of special condensers" section.

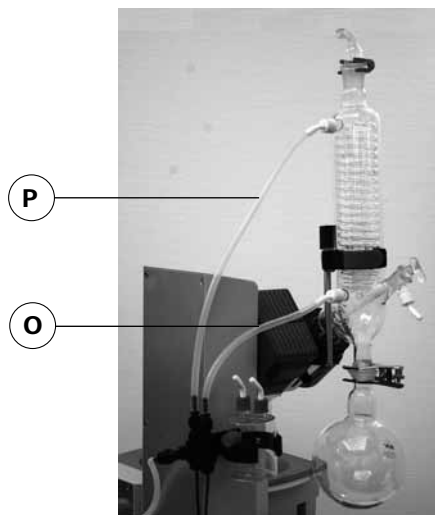


Fig. 17

☞ Connect the water outlet hose (supplied) by pushing it onto the nipple until the stop inside the connection socket is reached (fig. 18).

Caution! Ensure that the condenser inlet and condenser outlet are connected correctly.

Automatic distillation cannot be carried out if the water inlet and outlet hoses are not fitted according to the instructions and illustrations acc. fig. 14, since this would cause the temperature readings for the inlet and outlet to be measured incorrectly.

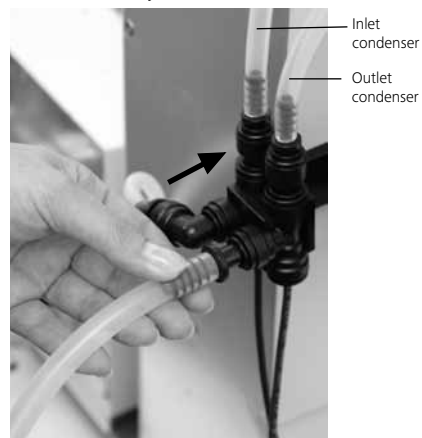


Fig. 18

☞ Release the hose connection using the supplied tool.



Fig. 19

Schematic view of connections (rear view)

☞ Insert the valve connector cable (RV 10.5001 or RV 10.4001/2 resp. RV 10.4003 Valve) resp. the network cable (RV 10.4003 pump control) into the appropriate socket (fig. 20) or connect the speed-regulated vacuum pump. As a result, the RV10 control automatically switches to normal speed-vacuum control operation.

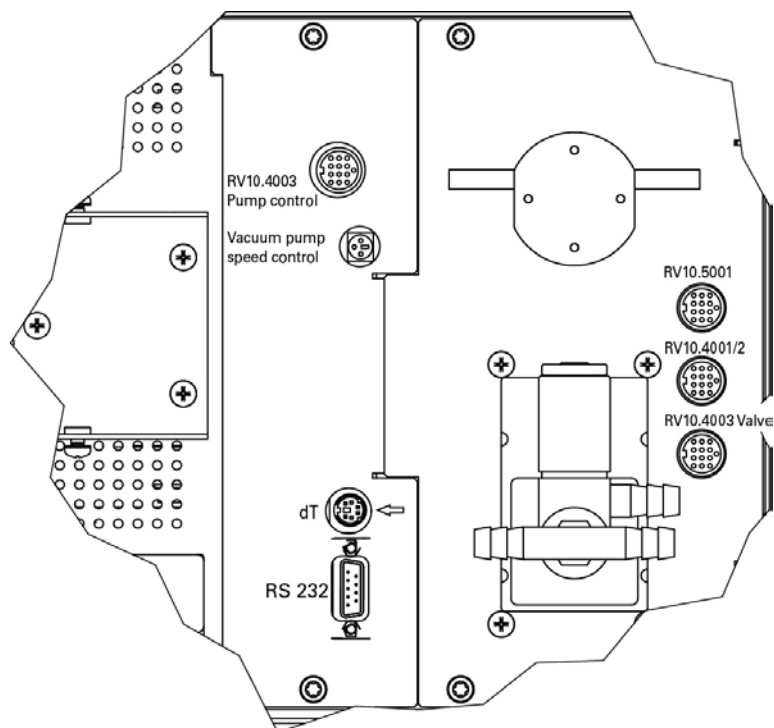


Fig. 20

☞ Connect the pressure sensor to the Woulff bottle and the Woulff bottle to the vacuum connector on the condenser using the vacuum hoses supplied. Please note that the vacuum must always be connected to the highest connection point on the condenser (fig. 21).

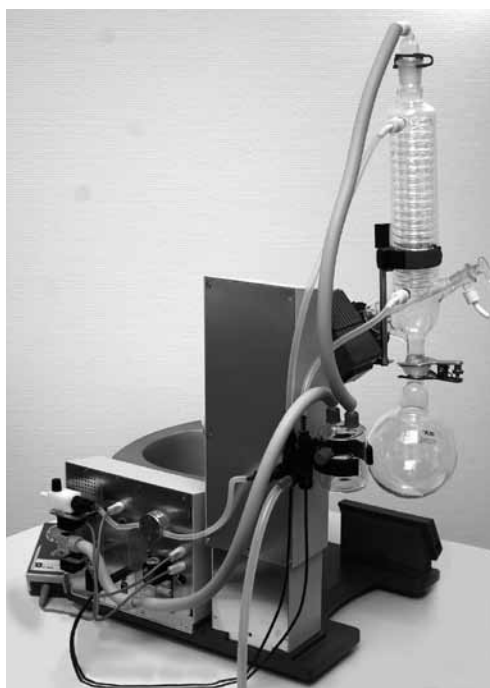


Fig. 21

HB 10

Data is exchanged between the heating bath and the drive unit by means of an infrared link. 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. 22)!



Fig. 22

RV10 control

The device can be operated in "Remote" mode via an RS 232 or USB interface using labworldsoft® laboratory software.

The RS 232 interface at the back of the device, see fig. 20, is fitted with a 9-pole SUB-D jack and can be connected to a PC. The pins have serial signals. The USB interface is located on the left-hand side of the display on the drive unit and can be connected to a PC using the USB cable supplied.

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

USB Interface

The Universal Serial Bus (USB) is a serial bus system used to connect the RV 10 control with the PC (Fig. 23). Devices that support USB can be connected to each other whilst they are running (hot pluggable) and provide automatic recognition of the connected devices and their properties.

Use the USB interface in conjunction with labworldsoft® for operation in "Remote" mode to update the solvent library. Navigate to <http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg> to update.



Fig. 23

Installation

Connect the RV 10 control to the PC using the USB data cable. The RV 10 control will then transmit information to the Windows operating system to tell it which device drivers are required. Windows will then either:

- Load the driver,
- Install the driver automatically if not already installed,
- Prompt the user to perform a manual installation.

Navigate to <http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcddc.inf>.

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 Rotary evaporator sends only at the computer's request. Even fault indications cannot be sent spontaneously from the Rotary evaporator to the computer (automation system).
- Commands are transmitted in capital letters.
- Commands and parameters including successive parameters are separated by at least one space (Code: hex 0x20).
- Each individual command (incl. parameters and data) and each response are terminated with Blank CR LF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) and have a maximum length of 80 characters.
- The decimal separator in a number is a dot (Code: hex 0X20E).

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, labworldsoft, 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:

m =	Numbering parameter (integer)
X = 2	Temperature heating bath
X = 3	Safety temperature heating bath
X = 4	Speed
X = 60	Interval time (1-99 seconds, 1 <= m >=99)
X = 61	Timer (1-199 minutes, 1 <= m >=199)
X = 62	Upper lift position (OUT_SP_62 1-> drive lift up)
X = 63	Lower lift position (OUT_SP_62 1-> drive lift down)
X = 66	Value vacuum controller
X = 70	Vacuum controller hysteresis
X = 74	Tempering medium (OUT_SP_74 0=Öl, OUT_SP_74 1=water)

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

PC 1.1 Cable (Fig. 24)

This cable is required to connect the 9-pin connector to a PC. (fig. 24).



Fig. 24

Commissioning

Basic guide to using the menu system

Selecting a menu

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select the desired menu option.

Note: The active menu item is shown with a black background on the display.

Editing values

- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to complete the process.

Exiting a menu

- ☞ Press the SET button.
- ☞ Current values are stored.
- Next-highest menu level is displayed.

- ☞ Press the ESC button.
- ☞ Current values are not stored.
- Next-highest menu level is displayed.

Note: Some menu items do not contain values that can be stored. Select SET or ESC to exit the menu.

Note: Certain menu items have functionality that varies from or adds to that described above.

Display screen during the distillation process

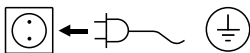
Each operating mode has its own dedicated display screen. The following display characteristics are common:

- When a distillation is in progress it is not possible to leave the active display indicated.
- Press SET or ESC to exit the active display mode when no distillation is in progress. This will return the display to the main menu.

Error messages

- ☞ Press ESC to acknowledge the fault if an error message appears on the display.
- ☞ The error message will disappear.

Note: In the case of serious faults, an additional display message will appear indicating that the device must be switched off and only switched back on again when the fault has been rectified.



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

Switching on the device

- ☞ Switch on the device on the right side of the device by the mains plug (fig.25).
- ☞ Device functions activated.



Fig. 25

Note: The heating bath must also be switched on.

Functional description (in as-delivered state)

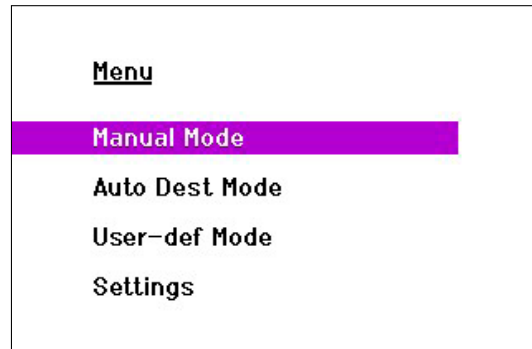
Factory settings

The values specified below correspond to the as-delivered state (display output/factory language setting is English)



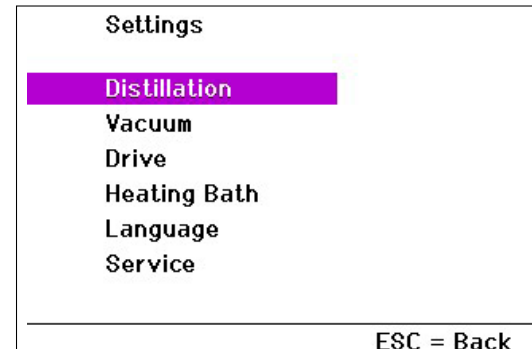
- ☞ The system check is performed while the start screen is displayed; this takes no more than 30 seconds.

- ☞ The main menu will appear after a few seconds.



- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a menu option.
- ☞ Confirm the selection by pressing the Rotating/ Pressing knob.

"Settings" menu



The following options are available from the "Settings" menu.

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a menu option.
- ☞ Confirm the selection by pressing the Rotating/ Pressing knob.

Distillation settings

Settings Distillation	
Type of distillation	100%
Drying	Off
Limit of cooler power	900 W
Maximum cooler power	0 W
Flow Check	On
Unit Amount	mL
Boiling Detection	No
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a menu option.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to complete the process.

SET key: Exit menu and save changes.

ESC key: Exit menu without saving changes.

Distillation method

Select between the automatic distillation methods "Volume" and "100%". This selection only has an effect during auto-distillation.

Volume

The measured values of the cooling water flow rate and the cooling water temperature difference form the basis for a heat balance calculation used to determine the quantity of distillate at every stage of the distillation. The distillation process is halted when the specified quantity of distillate has been reached.

100%

The distillation process is stopped when the measured cooling water temperature difference falls below a threshold value, i.e. as soon as a solvent has been completely distilled off.

Drying

The cooling water temperature difference is not monitored if this option is activated, e.g. use in processes for drying powdered media.

Heat rejection rate threshold

A limit value can be set for the heat rejection rate that is appropriate for the condenser used; see "useful information" section. The actual heat rejection rate is calculated during every distillation process. If the threshold is exceeded, the distillation will be stopped and an error message displayed.

Maximum heat rejection rate

The maximum heat rejection rate achieved during the last distillation is displayed. This value is for information purposes only.

Quantity meas. unit

Select between millilitre and gram as the unit of quantity.

Boiling point recognition

Boiling point recognition can be either activated or deactivated. Boiling point recognition is only possible in "100%" mode for the distillation method.

The boiling point recognition function automatically detects the boiling point of a solvent.

Vacuum settings

Settings Vacuum	
Hysteresis	10 mbar
Scaling time	0 min
Scaling vacuum	0 mbar
Unit Vacuum	mbar
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a menu option.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to complete the process.

SET key: Exit menu and save changes.

ESC key: Exit menu without saving changes.

Hysteresis

The default settings for the hysteresis (as shown) are suitable for use in most situations. The (vacuum) hysteresis value describes the difference between the closing and opening pressures for the vacuum valve.

Time scaling

The time axis of the vacuum-rotation-time graph is scaled using the value specified here. If the value = 0, then the time axis is scaled automatically.

Vacuum scaling

The vacuum axis of the vacuum-rotation-time graph is scaled using the value specified here. If the value = 0, then the vacuum axis is scaled automatically.

Vacuum meas. unit

Select between the units of measurement for a vacuum: mBar, Torr, and hPascal.

Drive settings

Settings Drive	
Right/Left interval	0 sec
Timer	0 min
Scaling time	0 min
Scaling rotation	0 rpm
SET = Save	ESC = Cancel

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a menu option.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to complete the process.

SET key: Exit menu and save changes.

ESC key: Exit menu without saving changes.

Right/left interval

Setting a particular value X for the right/left interval will cause the drive to change the direction of rotation every X seconds.

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

Timer

The timer value determines the time after which a manual distillation will be stopped.

Time scaling

The time axis of the vacuum-rotation-time graph is scaled using the value specified here. If the value = 0, then the time axis is scaled automatically.

Rotation scaling

The rotation axis of the vacuum-rotation-time graph is scaled using the value specified here. If the value = 0, then the rotation axis is scaled automatically.

Bath settings

Settings Heating Bath	
Bath medium	Water
SET = Save	ESC = Cancel

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a menu option.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to complete the process.

SET key: Exit menu and save changes.

ESC key: Exit menu without saving changes.

Medium bath

Select either water or oil as the medium for the heating bath.

Language

Language	
English	
Deutsch	
Français	
Español	
中文	
日本語	
Polski	
SET = Save	ESC = Cancel

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the left/right to select the language.
- ☞ Confirm the selection by pressing SET.

Service

Service			
RV10.5001	Off	38.0L/h	
RV10.4001/2	Off		
RV10.4003 Valve	Off		
V4 Vacuum venting	Off		
Pump	Off		
Adjustment	3.2 K		
Operation hours	14 h		
ESC = Back			

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a menu option.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to complete the process.

ESC key: Exit menu, all changes to switch settings are reset, the calibration remains unaffected.

Switching valves and pump

To check functionality for servicing purposes, use the Service menu to activate/deactivate directly the valves included in delivery or optional and the pump, e.g. RV 10.5001.

The RV 10.5001 valve switches the water circuit on and off. This row also shows the current cooling water flow rate.

Calibrate

The "Calibrate" option is used for calibration of the temperature sensor.

The temperature difference displayed will be calibrated to zero. This action cannot be reversed.

The temperature sensor must be calibrated whenever it is replaced or changed, or if a new temperature sensor is installed.

Please contact the Service department.

The temperature sensor supplied with the system is calibrated ex-works.

Performing calibration

- ☞ Activate the "Calibrate" menu option by turning the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Remove both sensors. To remove a sensor, push back the outer ring to release the locking device on the push-in connector, while at the same time pulling the temperature sensor out of the connector, see fig. 26.



Fig. 26

- ☞ To reconnect a temperature sensor, push it into the push-in connector until the limit stop is reached; an initial resistance will be felt.

- ☞ Fill water at room ambient temperature into a glass beaker (approx. 500 ml). Fully submerge both sensors into the water, see fig. 27.



Fig. 27

- ☞ Wait until the temperature display in the "Service" menu, menu option "Calibrate" has stabilised, e.g. 0.2K

- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
⇒ The temperature difference displayed will be calibrated to zero.

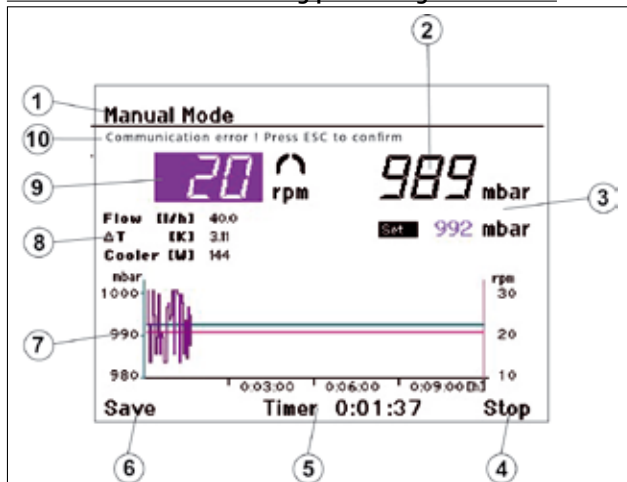
Calibration is only possible within the temperature range +0.5 K to -0.5 K. If the temperature is outside this range, then either a temperature sensor is faulty or connected incorrectly. Please contact the Service department.

If the characteristics of the cooling water supply deviate significantly from the specifications given in the "Technical specifications", with the result that the initial conditions for automatic distillation are not achieved, then it may be necessary to recalibrate the temperature sensors. This may, however, lead to a reduction in the accuracy with which the distillate quantity is measured in "Auto-distillation" mode.

Operation hours

This value serves as information and cannot be changed.

"Manual mode without boiling point recognition" menu



"Manual mode without boiling point recognition" display screen

1. Operating mode display
2. Vacuum display (actual value)
3. Vacuum display (target value)
4. Control field for „Start/ Stop“ distillation
5. Timer display
6. Control field for storing the distillation sequence
7. Vacuum-rotation-time graph
8. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate
9. Control field for rotary speed display (target value) and speed measurement unit
10. Error message in case of fault, otherwise status indicator

Setting the rotary speed

- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to change the target value.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to save and complete the process.

Note: When you select the speed > 100 rpm, smooth start is automatically activated.

Setting the vacuum

- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to change the target value.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to save and complete the process.

Start

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Start".
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to start the distillation.
- ☞ The display field will change to "Stop".

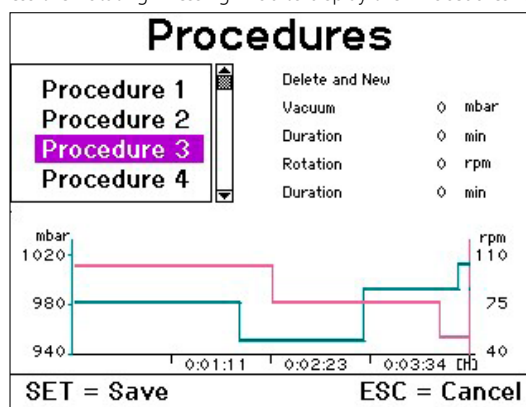
Note: If the timer has been configured, then the time will start to count backwards. If a timer has not been configured then the time elapsed since the start is shown.

Stop

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Stop".
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to stop the distillation.
- ☞ The display field will change to "Start".

Saving the distillation sequence as a procedure on completion of distillation

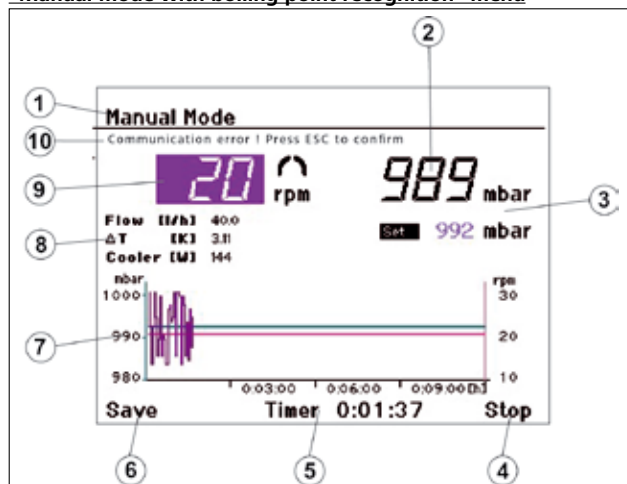
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Save".
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to display the "Procedures" screen.



- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the left/right to select one of the ten procedures. The sequence will be shown graphically.
- ☞ Press SET, to overwrite the selected procedure with the current procedure (the procedure that has just been completed) and exit the menu. Pressing ESC will prevent the selected procedure from being overwritten.

Note: Distillation sequences saved in this manner can be repeated at a later date in the user-defined mode by selecting the corresponding procedure.

"Manual mode with boiling point recognition" menu



"Manual mode with boiling point recognition" display screen

1. Operating mode display
2. Vacuum display (actual value)
3. Vacuum display (target value)
4. Control field for „Start/ Stop“ distillation
5. Timer display
6. Control field for storing the distillation sequence
7. Vacuum-rotation-time graph
8. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate
9. Control field for rotary speed display (target value) and speed measurement unit
10. Error message in case of fault, otherwise status indicator

Setting the rotary speed

- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to change the target value.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob again to save and complete the process.

Note: When you select the speed > 100 rpm, smooth start is automatically activated.

Start

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Start".
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to start the distillation.
- ☞ The display field will change to "Stop".

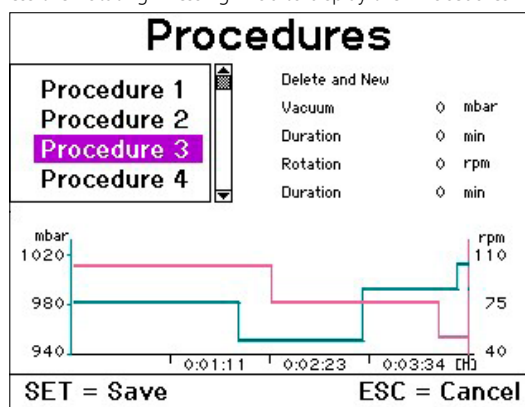
Note: If the timer has been configured, then the time will start to count backwards. If a timer has not been configured then the time elapsed since the start is shown.

Stop

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Stop".
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to stop the distillation.
- ☞ The display field will change to "Start".

Saving the distillation sequence as a procedure on completion of distillation

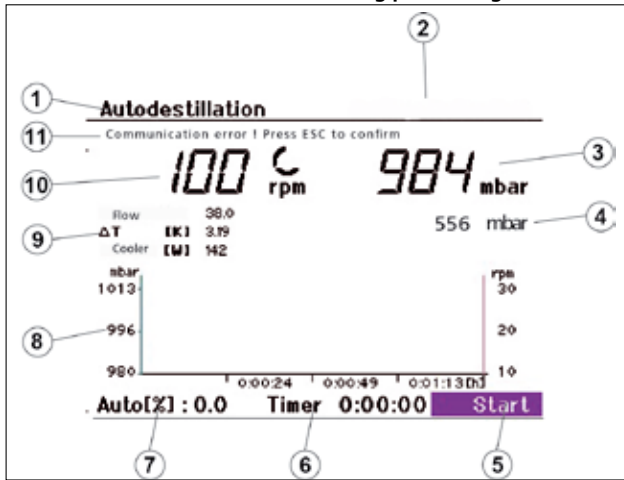
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Save".
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to display the "Procedures" screen.



- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the left/right to select one of the ten procedures. The sequence will be shown graphically.
- ☞ Press SET, to overwrite the selected procedure with the current procedure (the procedure that has just been completed) and exit the menu.
Pressing ESC will prevent the selected procedure from being overwritten.

Note: Distillation sequences saved in this manner can be repeated at a later date in the user-defined mode by selecting the corresponding procedure.

"Auto-distillation mode without boiling point recognition" menu

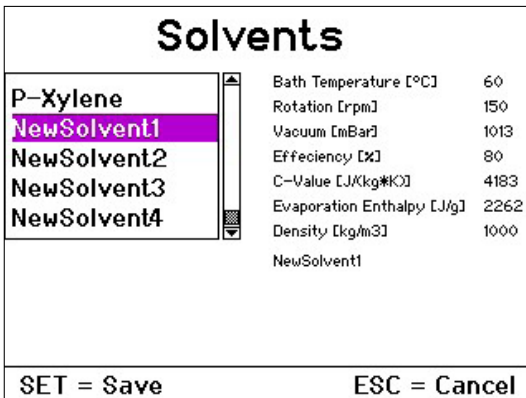


"Auto-distillation mode without boiling point recognition" display screen

1. Operating mode display
2. Control field for solvent
3. Vacuum display (actual value)
4. Vacuum display (target value)
5. Control field for „Start/ Stop“ distillation
6. Timer display
7. Distillation progress indicator (% of required quantity of distillate)
8. Vacuum-rotation-time graph
9. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate.
10. Rotary speed display (target value) and speed measurement unit
11. Error message in case of fault, otherwise status indicator

Changing the selected solvent

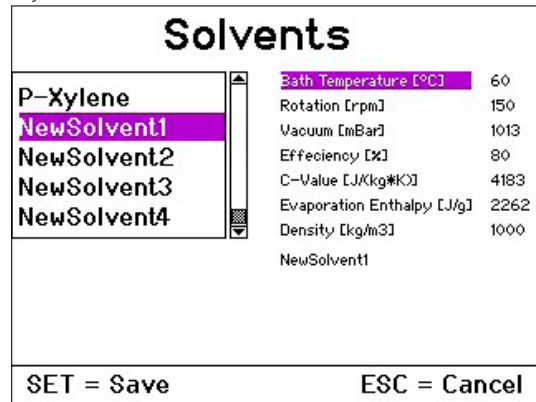
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select the control field "Solvent".
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob to display a list of the various solvents available.



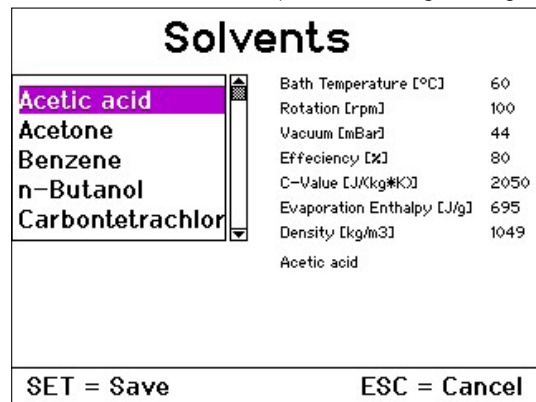
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a "Solvent".
- ☞ Press the SET key.
- ☞ The solvent selected will be used for the subsequent distillation.

Note: The display shows the parameters for each of the solvents. The parameters can only be changed for the user-definable solvents UserSolvent1 ... UserSolvent5. Please refer to the next section for instructions on how to do this.

User defined solvents



- ☞ Select one of the options NewSolvent1 ... NewSolvent5 from the "Solvents" screen.
- ☞ Select one of these solvents and press the Rotating/ Pressing knob.

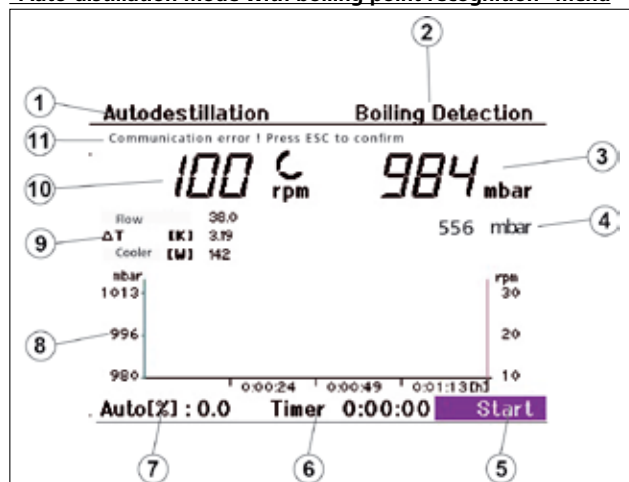


All the parameters displayed for the solvent can now be modified.

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select the parameter to be changed.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to change the selected parameter.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Press SET to save all values.
- ☞ This action selects NewSolvent1 as the current solvent.

Note: It is not possible to return to the selection list.

"Auto-distillation mode with boiling point recognition" menu

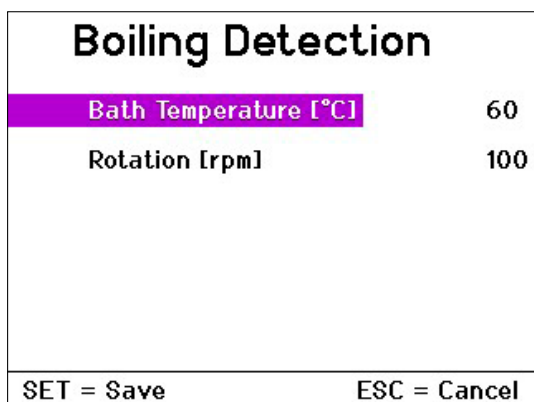
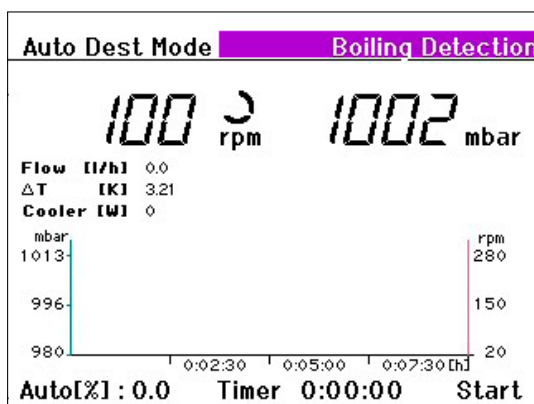


"Auto-distillation mode with boiling point recognition" display screen

1. Operating mode display
2. Control field for solvent
3. Vacuum display (actual value)
4. Vacuum display (target value)
5. Control field for „Start/ Stop“ distillation
6. Timer display
7. Distillation progress indicator (% of required quantity of distillate)
8. Vacuum-rotation-time graph
9. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate
10. Rotary speed display (target value) and speed measurement unit
11. Error message in case of fault, otherwise status indicator

Note: volume distillation is not possible as the solvent must be known in this mode.

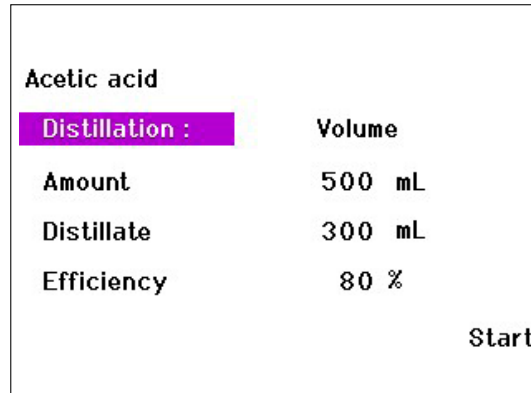
This mode allows selection of the bath temperature and speed of rotation via the "Boiling point recognition" control field instead of selection of the solvent.



Starting automatic distillation

Press the Rotating/ Pressing knob with the "Start" or "Continue" field selected. If the "100% distillation" or "Drying" options are active, then the distillation will start immediately, provided that the necessary conditions are fulfilled.

When the "Volume" distillation method is used, a further screen with additional distillation parameters will be displayed.



- Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a menu option.
- Press the Rotating/ Pressing knob.
- Turn the Rotating/ Pressing knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned)
- Press the Rotating/ Pressing knob again to complete the process.

Distillation

This field indicates the distillation method selected in Settings/Distillation and cannot be changed.

Amount

Enter the amount, which the flask contains.

Distillate

Enter the amount, which you want to distill off.

Efficiency

Balancing requires a precise thermal efficiency to be entered. The efficiency is dependent on a combination of factors that affect the distillation process, so it must initially be estimated. The first time a distillation process is carried out should therefore be used for calibration. Following completion of the distillation process, determine the quantity of distillate produced and calculate the actual heat rejection rate according to the following formula:

$$\eta^p = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η^p	Actual efficiency
η_{th}	Estimated efficiency
$m_{(gem)}$	Measured quantity of distillate
$m_{(calc)}$	Specified (calculated) distillate quantity

For subsequent distillations, the actual calculated efficiency should be entered; this will ensure that subsequent automatic distillations under the same distillation and ambient conditions are performed with sufficient precision.

End of automatic distillation

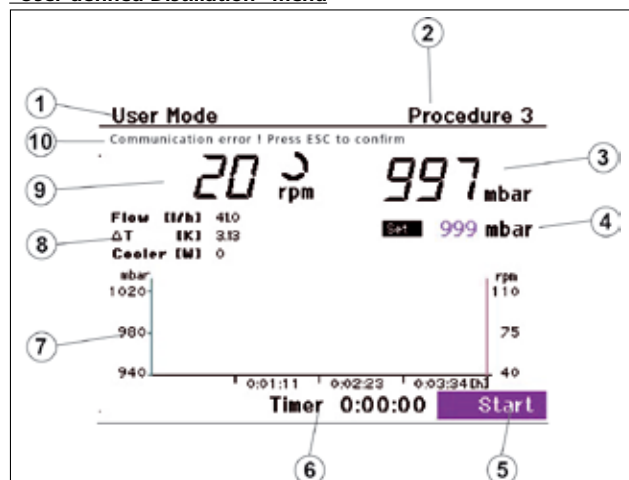
Automatic distillation will stop when the following conditions are met:

- Volume controlled**
The specified quantity of distillate has been reached.
- 100% Distillation**
The measured cooling water temperature has fallen below a target value, indicating that the solvent is fully evaporated.

The distillation can also be stopped manually:

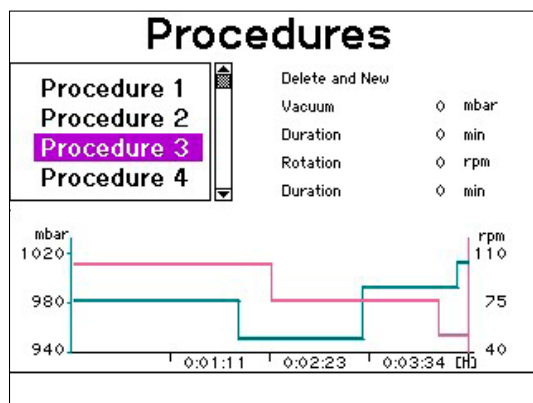
- Press the Rotating/ Pressing knob with the "Stop" display field selected.

"User-defined Distillation" menu



"User-defined Distillation" display screen

1. Operating mode display
2. Control field for distillation procedure
3. Vacuum display (actual value)
4. Vacuum display (target value)
5. Control field for „Start/ Stop“ distillation
6. Timer display
7. Vacuum-rotation-time graph
8. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate
9. Rotary speed display (target value) and speed measurement unit
10. Error message in case of fault, otherwise status indicator



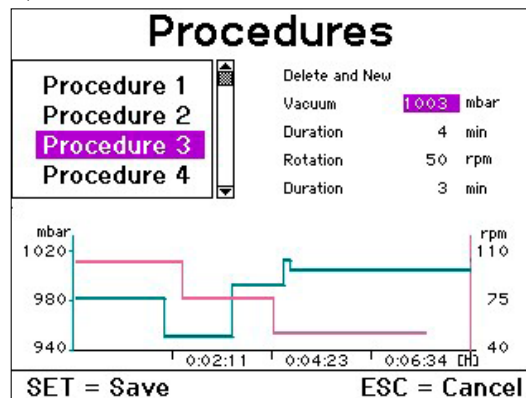
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select „Procedure“.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ The display will show the "Procedures" screen.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select a procedure.
- ☞ Press the SET button.
- ☞ The procedure selected will be used for the subsequent distillation.

Note: The vacuum-rotation-time graph is displayed for each procedure. The parameters can be changed for each procedure. Please refer to the next section for instructions on how to do this. The sequence used for a manual distillation process can also be saved as a procedure. see "Manual Mode" section.

Changing a procedure

- ☞ Select the procedure to be changed and press the Rotating/ Pressing knob. The "Delete and create" display field will be activated.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob with the "Delete and create" field selected to delete the procedure.

New vacuum and rotation values can now be entered to define a new step in procedure.



Vacuum

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Vacuum" from the on-screen options.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to enter a value.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.

Duration

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Duration" from the on-screen options.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to enter a value.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob. This will define a new step in the procedure with the pair of values vacuum-duration and add it to the procedure. The diagram will be updated.

Rotation

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Rotation" from the on-screen options.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to enter a value.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.

Duration

- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to select "Duration" from the on-screen options.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob.
- ☞ Turn the Rotating/ Pressing knob to the right/left to enter a value.
- ☞ Press the Rotating/ Pressing knob. This will define a new step in the procedure with the pair of values rotation-duration and add it to the procedure. The diagram will be updated.

The vacuum-duration and rotation-duration steps can be repeated a maximum of twenty times.

SET key: Exit menu, store the newly created procedure and activate it as the current procedure.

ESC key: Exit menu and reset all changes.

Stopping user-defined distillation

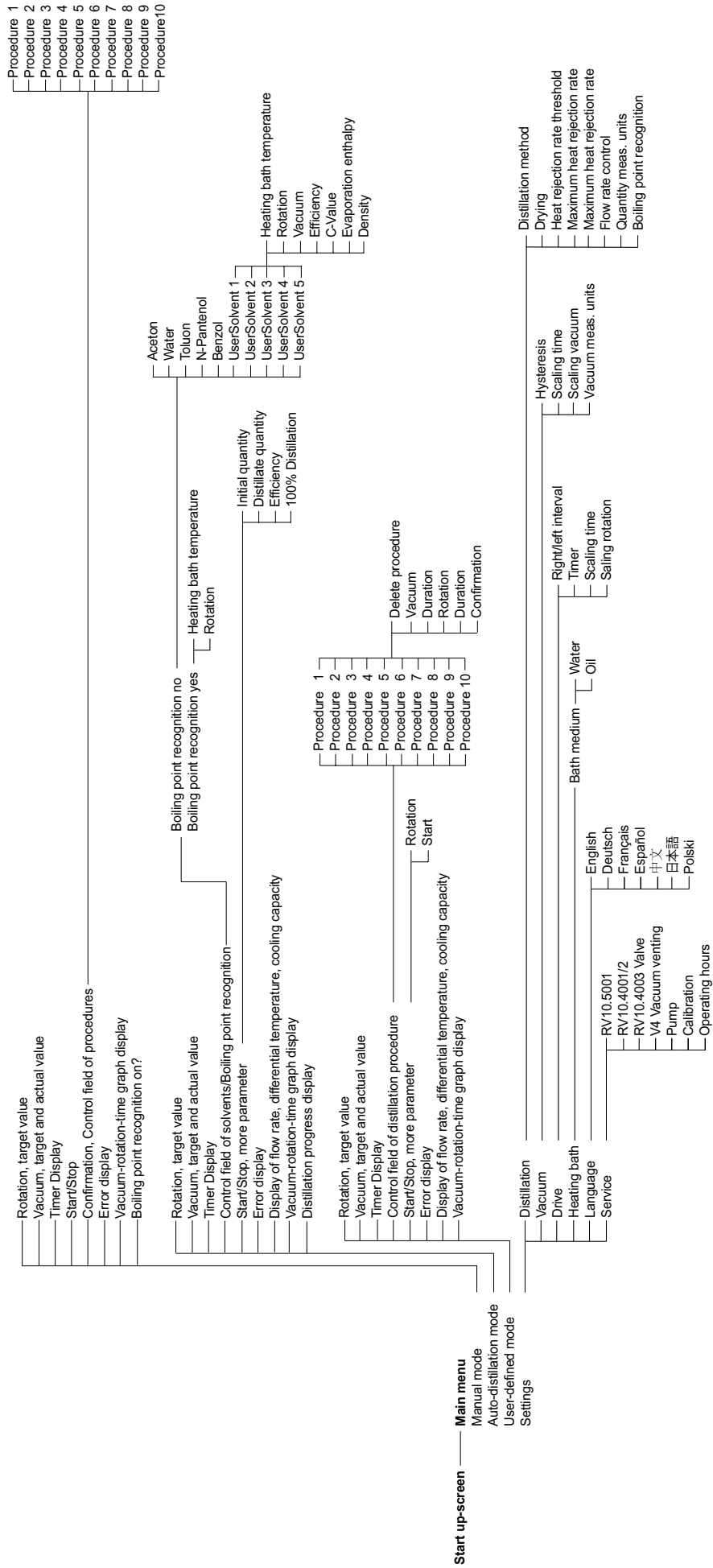
The user-defined distillation will stop automatically once all steps in the currently active procedure have been completed. It is also possible to stop the process manually by pressing the Rotating/ Pressing knob with the "Stop" display field selected.

Stand-by operation

- ☞ Press the "Power" button.
- ☞ The device will enter stand-by.



- ☞ Press the "Power" button again.
- ⇒ The screen will display "Start" to indicate that the device is ready for use again.



Setting the lower end stop

Caution! Depending on the size of the piston, the setting angle of the rotation drive and the position of the heating bath and lift, the evaporator piston can be in contact with the bottom of the heating bath.

Caution - glass may break!

Limit the lower lift position with the variable end stop.

The lift can be moved to any desired position in manual mode using the "▲" and "▼" keys. There is no automatic cut-off if a collision occurs.

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

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

☞ To adjust the stop element (Q), press the centre button (R) on the front of the lift (Fig. 18).

☞ Move the stop (Q) to the desired position (Fig. 19)

☞ Press the "▲" key until the lift has reached the upper end stop.

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

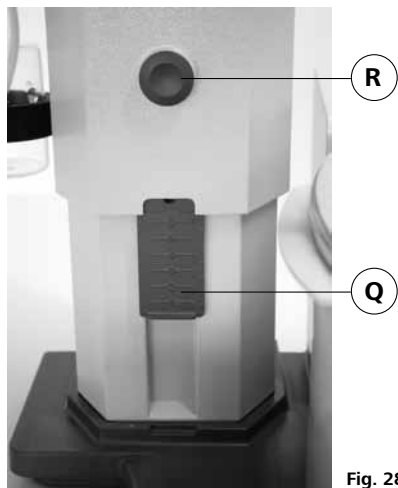


Fig. 28



Fig. 29

Check that the limit stop is functioning properly:

☞ Lower the lift by holding down the "▼" key.

☞ The drive stops automatically when the preset desired lower end position has been reached.

☞ Move the drive back to the upper position.

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

Filling the evaporator piston

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

☞ Now fill the evaporator piston using the backfeed line, see fig. 30.

☞ Due to the vacuum present, the solvent is suctioned into the evaporator piston. This enables you to keep solvent loss due to suctioning to a minimum.

☞ You can also fill the evaporator piston manually prior to creating the vacuum. The evaporator piston should not be filled more than half its volume.

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



Fig. 30

Setting up the heating bath

Refer also to the operating instructions for the heating bath IKA® HB 10!

☞ Move the lift to the bottom position and check the position of the heating bath in relation to the evaporator piston. When using larger evaporator pistons (2 or 3 litres) or depending on the angle of the rotation drive, you can move the heating bath 50 mm to the right.

☞ Fill the heating bath with the tempering medium until the evaporator piston is surrounded by tempering medium to 2/3 of its volume.

☞ Switch on the rotation drive and slowly increase the speed

Note: Avoid creating waves.

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

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

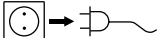
Note: If non-original accessories are used that are not supplied by IKA®, then it is possible that the 50 mm travel range provided by the heating bath will not be sufficient. This applies in particular when using 3 L evaporator flasks with foam brake.

Use the IKA® RV 10.3000 mounting plate to extend the heating bath travel range by 150 mm.

Maintenance and cleaning

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

The seal on the glass condenser should be checked at regular intervals and replaced if necessary.

 For cleaning disconnect the main plug.

To clean the device 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 www.ika.com, 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. For this use the "**certificate of compliance**", download the form from the **IKA®** website www.ika.com.

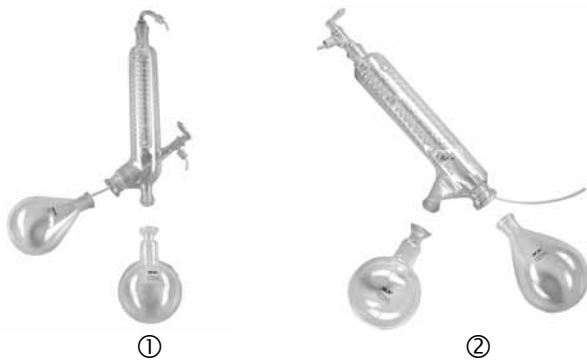
If you require servicing, return the appliance in its original packaging. Storage packaging is not sufficient. Please also use suitable transport packaging.

Safety lift

The safety lift must be checked daily prior to operation!

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

Accessories



RV 10.1	NS 29/32 Vertical glassware (1)
RV 10.10	NS 29/32 Vertical glassware, coated (1)
RV 10.2	NS 29/32 Diagonal glassware (2)
RV 10.20	NS 29/32 Diagonal glassware, coated (2)

RV 10.700	NS 29/42 Vertical glassware (1)
RV 10.710	NS 29/42 Vertical glassware, coated (1)
RV 10.800	NS 29/42 Diagonal glassware (2)
RV 10.810	NS 29/42 Diagonal glassware, coated (2)

RV 10.900	NS 24/40 Vertical glassware (1)
RV 10.910	NS 24/40 Vertical glassware, coated (1)
RV 10.1000	NS 24/40 Diagonal glassware (2)
RV 10.1010	NS 24/40 Diagonal glassware, coated (2)



RV 10.3	Vertical-intensive condenser with manifold(1)
RV 10.30	Vertical-intensive condenser with manifold, coated (1)
RV 10.4	Dry ice condenser (2)
RV 10.40	Dry ice condenser, coated (2)
RV 10.5	Vertical-condenser with manifold and cut-off valve (no picture)
RV 10.50	Vertical-condenser with manifold and cut-off valve, coated (no picture)
RV 10.6	Vertical-intensive condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation (3)
RV 10.60	Vertical-intensive condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation (3)



HB 10.1	Protection shield (Heating bath HB 10) (1)
HB 10.2	Protection cover (Heating bath HB 10) (2)



RV 10.70	NS 29/32 Steam pipe
RV 10.71	NS 24/29 Steam pipe
RV 10.72	NS 29/42 Steam pipe
RV 10.73	NS 24/40 Steam pipe
RV 10.74	NS 29/32 Steam pipe, short, for reflux distillation
RV 10.75	NS 24/29 Steam pipe, short, for reflux distillation
RV 10.76	NS 29/42 Steam pipe, short, for reflux distillation
RV 10.77	NS 24/40 Steam pipe, short, for reflux distillation



RV 10.80	NS 29/32 Evaporator piston	50 ml
RV 10.81	NS 29/32 Evaporator piston	100 ml
RV 10.82	NS 29/32 Evaporator piston	250 ml
RV 10.83	NS 29/32 Evaporator piston	500 ml
RV 10.84	NS 29/32 Evaporator piston	1000 ml
RV 10.85	NS 29/32 Evaporator piston	2000 ml
RV 10.86	NS 29/32 Evaporator piston	3000 ml
RV 10.90	NS 24/32 Evaporator piston	50 ml
RV 10.91	NS 24/32 Evaporator piston	100 ml
RV 10.92	NS 24/32 Evaporator piston	250 ml
RV 10.93	NS 24/32 Evaporator piston	500 ml
RV 10.94	NS 24/32 Evaporator piston	1000 ml
RV 10.95	NS 24/32 Evaporator piston	2000 ml
RV 10.96	NS 24/32 Evaporator piston	3000 ml
RV 10.97	NS 24/40 Evaporator piston	1000 ml
RV 10.2001	NS 29/42 Evaporator piston	50 ml
RV 10.2002	NS 29/42 Evaporator piston	100 ml
RV 10.2003	NS 29/42 Evaporator piston	250 ml
RV 10.2004	NS 29/42 Evaporator piston	500 ml
RV 10.87	NS 29/42 Evaporator piston	1000 ml
RV 10.2005	NS 29/42 Evaporator piston	2000 ml
RV 10.2006	NS 29/42 Evaporator piston	3000 ml
RV 10.2007	NS 24/40 Evaporator piston	50 ml
RV 10.2008	NS 24/40 Evaporator piston	100 ml
RV 10.2009	NS 24/40 Evaporator piston	250 ml
RV 10.2010	NS 24/40 Evaporator piston	500 ml
RV 10.2011	NS 24/40 Evaporator piston	1000 ml
RV 10.2012	NS 24/40 Evaporator piston	2000 ml
RV 10.2013	NS 24/40 Evaporator piston	3000 ml
















RV 10.100	KS 35/20 Receiving flask	100 ml
RV 10.101	KS 35/20 Receiving flask	250 ml
RV 10.102	KS 35/20 Receiving flask	500 ml
RV 10.103	KS 35/20 Receiving flask	1000 ml
RV 10.104	KS 35/20 Receiving flask	2000 ml
RV 10.105	KS 35/20 Receiving flask	3000 ml
RV 10.200	KS 35/20 Receiving flask, coated	100 ml
RV 10.201	KS 35/20 Receiving flask, coated	250 ml
RV 10.202	KS 35/20 Receiving flask, coated	500 ml
RV 10.203	KS 35/20 Receiving flask, coated	1000 ml
RV 10.204	KS 35/20 Receiving flask, coated	2000 ml
RV 10.205	KS 35/20 Receiving flask, coated	3000 ml



RV 10.300	NS 29/32 Powder piston	500 ml
RV 10.301	NS 29/32 Powder piston	1000 ml
RV 10.302	NS 29/32 Powder piston	2000 ml
RV 10.303	NS 24/29 Powder piston	500 ml
RV 10.304	NS 24/29 Powder piston	1000 ml
RV 10.305	NS 24/29 Powder piston	2000 ml
RV 10.2014	NS 29/32 Powder piston	500 ml
RV 10.2015	NS 29/32 Powder piston	1000 ml
RV 10.2016	NS 29/32 Powder piston	2000 ml
RV 10.217	NS 24/40 Powder piston	500 ml
RV 10.218	NS 24/40 Powder piston	1000 ml
RV 10.219	NS 24/40 Powder piston	2000 ml



RV 10.400	NS 29/32 Evaporator cylinder	500 ml
RV 10.401	NS 29/32 Evaporator cylinder	1500 ml

	RV 10.402 RV 10.403	NS 24/29 Evaporator cylinder 500 ml NS 24/29 Evaporator cylinder 1500 ml
	RV 10.2020 RV 10.2021	NS 29/42 Evaporator cylinder 500 ml NS 29/42 Evaporator cylinder 1500 ml
	RV 10.2022 RV 10.2023	NS 24/40 Evaporator cylinder 500 ml NS 24/40 Evaporator cylinder 1500 ml
	RV 10.500 RV 10.501 RV 10.2024 RV 10.2025	NS 29/32 Foam brake NS 24/29 Foam brake NS 29/42 Foam brake NS 24/40 Foam brake
	RV 10.600 RV 10.601 RV 10.602	NS 29/32 Distillation spider with 6 sleeves NS 29/32 Distillation spider with 12 sleeves NS 29/32 Distillation spider with 20 sleeves
	RV 10.603 RV 10.604 RV 10.605	NS 24/29 Distillation spider with 6 sleeves NS 24/29 Distillation spider with 12 sleeves NS 24/29 Distillation spider with 20 sleeves
	RV 10.2026 RV 10.2027 RV 10.2028	NS 29/42 Distillation spider with 6 sleeves NS 29/42 Distillation spider with 12 sleeves NS 29/42 Distillation spider with 20 sleeves
	RV 10.2029 RV 10.2030 RV 10.2031	NS 24/40 Distillation spider with 6 sleeves NS 24/40 Distillation spider with 12 sleeves NS 24/40 Distillation spider with 20 sleeves
	RV 10.610	Distilling sleeve 20 ml
	RV 10.606 RV 10.607	NS 29/32 Distillation spider with 5 flasks 50 ml NS 29/32 Distillation spider with 5 flasks 100 ml
	RV 10.608 RV 10.609	NS 24/29 Distillation spider with 5 flasks 50 ml NS 24/29 Distillation spider with 5 flasks 100 ml
	RV 10.2032 RV 10.2033	NS 29/42 Distillation spider with 5 flasks 50 ml NS 29/42 Distillation spider with 5 flasks 100 ml
	RV 10.2034 RV 10.2035	NS 24/40 Distillation spider with 5 flasks 50 ml NS 24/40 Distillation spider with 5 flasks 100 ml
	RV 10.3000	Extension plate
	RV 10.4001	Solenoid valve (central vacuum system) (1)
	RV 10.4002	Solenoid valve (laboratory vacuum system) (2)
	RV 10.4003 RV 10.5001	Pump controller, including solenoid valve (3) Water regulator valve (4), only for use on water supply line!
	RV 10.5002	Filter (5)
	RV 10.5003	Pressure control valve (6)
		
		
		
	RV 10.8001	Seal, PTFE compound
	PC 1.1	Cable Labworldsoft®

Error codes

Any malfunctions during operation will be identified by an error message on the display.

Once a serious error message has been displayed, the lift moves to the top end position and the device can no longer be operated. The lift can be operated again.

Proceed as follows in such cases:

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

Error	Effect	Cause	Correction
Communication error bath	Distillation cancelled in "Auto-distillation" mode	IR interface obstructed Heating bath switched off	- Press ESC to confirm - Switch on heating bath - Check and clean IR interface
No rotation	Distillation stopped, no rotary drive	Rotary drive does not start or exhibits very large speed variation	- Switch device off and on at mains switch
No temperature difference	Distillation cancelled in "Auto-distillation" mode	No differential temperature increase of cooling water	- Press ESC to confirm - Check flow of cooling water - Check that the cooling water hoses are fitted correctly
Temperature out of range	Distillation stopped	Differential temperature outside measurement range (> 7 K)	- Press ESC to confirm - Check that the cooling water hoses are fitted correctly
No vacuum	Distillation stopped Vacuum cannot be controlled	Vacuum target value not reached	- Press ESC to confirm - Check that the glassware and hose connections are properly sealed - Switch on the pump - Check the solenoid valve connections
No venting	Vacuum cannot be vented	No venting of condenser	- Switch off the device - Vacuum sensor faulty - Manually vent the glassware using the stop valve
Water valve not closed	Water runs continuously into cooling circuit	Water valve not closed	- Press ESC to confirm - Check the connection
Flow rate out of range	Distillation cancelled in "Auto-distillation" mode	Flow rate of cooling water out of range	- Press ESC to confirm - Readjust flow rate - Switch off flow rate control (for dry ice coolers)
Condenser overload	Distillation stopped Distillate may be able to enter the vacuum pump	Condenser overload	- Press ESC to confirm - Change process parameters, e.g. - Increase pressure - Reduce bath temperature - Increase condenser flow rate within specified range
Distillation dry	Distillation stopped	The system detected that there was no more medium in the evaporating flask during the distillation.	- Press ESC to confirm - Alternatively, activate the "Drying" option in the "Settings" menu
Lift not in end position	Distillation stopped Lift motor switches off	Obstruction in path of lift	- Press ESC to confirm - Check the path of the lift. - Remove any obstructions.
Calibration error	Calibration reset to factory setting	Out of calibration range (max. +/-0.5 K)	- Press ESC to confirm - Check that the sensor is connected correctly - Carry out a new calibration procedure
Memory error	Calibration parameter for vacuum reset to factory setting	Error by checking contents of memory	Vacuum must be recalibrated
Vacuum leak	Distillation stopped	Leak in vacuum system	Press ESC to confirm Locate leak

Error	Effect	Cause	Correction
No boiling point found	Distillation stopped	The boiling point could not be determined	- High-boiling solvent: restart - Check heating bath
No analogue pump found	The distillation was not started	No analogue pump was found	- Confirm with ESC - Check pump and connections

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

- contact the **IKA**® service department,
- send the device for repair, including a short description of the fault.

Technical Data

Operating voltage range	Vac	100 - 230 ±10%
Rated voltage	Vac	100 - 230
Frequency	Hz	50 / 60
Power input without heating bath	W	100
Power input operation "stand by"	W	3,3
Speed	rpm	20-280
Speed display		digital
Dimensions of visible display area (W x H)	mm	70 x 52
Display		TFT-Display
Multiple languages		yes
Right and left movement/ interval operation		yes
Smooth start		yes
Lift		automatic
Lifting speed	mm/s	50
Stroke	mm	140
Setting of lower end stop	mm	60, contactless
Head angle adjustable		0° - 45°
Timer	min	1-200
Interval	sec	1-100
Integrated vacuum controller		yes
Measurement range vacuum	mbar (hPa)	1050 - 1
Adjustment range vacuum	mbar (hPa)	1012 - 1
Measurement accuracy vacuum	mbar	± 2 (± 1 Digit) if calibration is done at a constant temperature
Adjustment accuracy vacuum	mbar	adjustable hysteresis
Measurement range of differential temperature	K	7
Offset balancing range	K	±0,5
Interface		USB, RS 232
Ramp programming		yes
Distillation processes programmable		yes
Remote control		with accessory labworldsoft®
Cooling surface	cm ²	1200
(Standard condenser RV 10.1,10.10,10.2,10.20)		
Minimum cooling water flow rate	l/h	30
Maximum cooling water flow rate	l/h	100
Cooling water pressure	bar	1
Cooling water temperature range	°C	18 - 22, constantly
Fuse		2xT1, 6A 250V 5x20
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	18,6
Dimensions (W x D x H)	mm	500 x 440 x 430
Operation at a terrestrial altitude	m	max. 2000 above sea level

Subject to technical changes!

Solvent table (excerpt)

Solvent	Formula	Pressure for boiling point 40 °C in mbar	Solvent	Formula	Pressure for boiling point 40 °C in mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44	Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Acetone	C_3H_6O	556	Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Acetonitrile	C_2H_3N	226	Heptane	C_7H_{16}	120
N-Amylcohol,	$C_5H_{12}O$	11	Hexane	C_6H_{14}	335
n-Pentanol			Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
n-Butanol	C_4H_{10}	25	Isoamylalcohol,	$C_5H_{12}O$	14
tert. Butanol,	$C_4H_{10}O$	130	3-Methyl-1-Butanol		
2-Methyl-2-Propanol			Methanol	CH_4O	337
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39	Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36	n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Chloroform	$CHCl_3$	474	Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
Cyclohexane	C_6H_{12}	235	1,1,2,2-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
Dichloromethane,	CH_2Cl_2	atm.press.	1,1,1-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Methylenechloride			Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Diethylether	$C_4H_{10}O$	atm.press.	Tetrachloromethane	CCl_4	271
1,2-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751	Tetrahydrofuran (THF)	C_4H_8O	357
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375	Toluene	C_7H_8	77
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107	Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11	Water	H_2O	72
Ethanol	C_2H_6O	175	Xylene	C_8H_{10}	25

Sommaire

	Page
Déclaration de conformité CE	3
Explication des symboles	71
Garantie	71
Conseils de sécurité	72
Utilisation selon des directives	73
Déballage	74
Conseils pratiques	74
Régulation du vide : mode de régulation à 2 points et à vitesse de rotation régulée	75
Installation	76
Entraînement RV 10 control	
Bain chauffant	
Verrerie	
Gainage	
Interfaces et sorties	84
Mise en service	86
Entretien et nettoyage	98
Accessoires	98
Messages d'erreurs	101
Caractéristiques techniques	102
Tableau des solvants (sélection)	103

Explication des symboles



Remarque générale sur un danger



Risque de brûlure!

Garantie

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

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

Conseils de sécurité

Pour votre protection



• **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 glissante, 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 (pression de l'eau de refroidissement, voir "Caractéristiques techniques").
- Ne pas couvrir les fentes d'aération servant au refroidissement de l'entraînement.
- Il peut se produire des décharges électrostatiques entre le milieu et l'appareil qui constituent un risque direct.
- L'appareil n'est pas adapté à un fonctionnement manuel.
- La sécurité 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, par ex. de la pompe à vide.
- Placez la sortie côté pression de la pompe à vide dans la hotte de laboratoire.
- 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 1 mbar maximum. En cas de distillations à vide, les appareils doivent être évacués avant le début du réchauffement (voir le chapitre "Mise en service"). Ne ventilez à nouveau les appareils qu'après le refroidissement. En cas de distillations à vide, les vapeurs non condensées doivent être condensées ou évacuées en évitant tout risque. S'il peut arriver que le résidu de distillation se décompose en présence d'oxygène, seul du gaz inerte peut être autorisé pour décharger la pression.
- **Attention !** Evitez la formation de peroxydes. Dans les résidus de distillation et d'évaporation, des peroxydes organiques peuvent s'enrichir et se décomposer de façon explosive !
Préservez de la lumière, et en particulier des rayons UV, les liquides qui ont tendance à la formation de peroxydes organiques et examinez-les avant la distillation et l'évaporation pour constater l'absence de peroxydes. Les peroxydes présents doivent être éliminés. De nombreuses liaisons organiques tendent à fabriquer des peroxydes, par ex. décaline, diéthyléther, dioxane, tétrahydrofurane, ainsi que des hydrocarbures insaturés, comme la tétraline, le diène, le cumène et l'aldéhyde, la cétone et les solutions faites à partir de ces matières.
- **Risque de brûlure !** Le bain chauffant, l'agent de mise à température, ainsi que le ballon d'évaporation et la structure en verre peuvent chauffer pendant l'utilisation et rester chauds longtemps après! Avant de poursuivre sur l'appareil, laissez les éléments refroidir.
- **ATTENTION !** Evitez le retard à l'ébullition! Le réchauffement du piston évaporateur dans le bain chauffant sans fonctionnement de l'entraînement de rotation est interdit ! Si des signes de décomposition du contenu du ballon sont visibles (moussage ou dégagement de gaz soudain), éteignez immédiatement le chauffage. Retirez le ballon d'évaporation du bain chauffant avec le dispositif de levage. Évacuez la zone en danger et prévenez l'entourage !
- **Attention !** Ne faites jamais fonctionner l'appareil avec le ballon d'évaporation en rotation et le dispositif de levage levé. Démarrez à une vitesse de rotation faible et plongez le ballon d'évaporation dans le bain chauffant. Augmentez ensuite la vitesse de rotation pour atteindre la vitesse souhaitée. Sinon, il y a danger par projection de l'agent de mise à température !
- Réglez la vitesse de rotation de l'entraînement de manière que le ballon d'évaporation en rotation dans le bain chauffant ne provoque pas de projections de l'agent de mise à température et réduisez éventuellement la vitesse de rotation.
- Ne touchez pas les pièces en rotation pendant l'utilisation.
- Les balourds peuvent causer un comportement à la résonance in contrôlé de l'appareil et de la structure. Les appareillages en verre peuvent être endommagés ou détruits. En cas de décentrage ou d'apparition de bruits inhabituels éteignez immédiatement l'appareil ou réduisez la vitesse de rotation.
- Dépression possible dans la verrerie après une panne de courant ! L'appareil ventile automatiquement après une nouvelle mise en marche.
- 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.

- Fonctionnement automatisé : vérifiez les procédés d'évaporation avant de les laisser s'effectuer de manière automatisée. Les procédés d'évaporation inconnus ne doivent pas être automatisés !

Dispositif de levage de sécurité

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

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

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

$$\text{Condenseur} + \text{ballon récepteur} + \text{ballon d'évaporation} + \text{petites pièces} = \\ 1200 \text{ g} + 400 \text{ g} + 280 \text{ g} + 100 \text{ g} = 1980 \text{ g}$$

Charge maximale en solvant = $3\,100 \text{ g} - 1\,980 \text{ g} = 1\,320 \text{ g}$

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

En cas d'utilisation d'autres types de condenseurs, par ex. à neige carbonique ou intensifs, et en cas d'utilisation de répartiteurs pour distillation à reflux avec condenseur à rapporter, il peut être nécessaire de réduire la charge maximale en fonction du poids supplémentaire de ces structures en verre !

C'est pourquoi, il faut vérifier avant le début de la distillation si le dispositif de levage doté de verre et de matière à distiller peut remonter sans alimentation en courant.

Le dispositif de levage de sécurité doit être contrôlé quotidiennement

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).

Outre le fonctionnement manuel, les modes automatisés suivants peuvent être sélectionnés :

- distillation 100 %,
- distillation en fonction du volume ou de la quantité.

avant utilisation. Mettez le levage motorisé en butée inférieure et appuyez sur la touche « Power » sur la plaque avant ou sur l'interrupteur principal du côté arrière droit de l'appareil, avec un poids total maximum en place de 3,1 kg.

➔ Le ballon d'évaporation est retiré du bain chauffant.

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

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

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

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

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

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

- 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 ou si l'appareil ou le circuit imprimé sont modifiés par tiers.

Déballage

• Déballage

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

• Volume de livraison

voir tableau

	Entraînement RV 10 control	Bain chauffant HB 10	Verrerie verticale RV 10.1	Verrerie verticale RV 10.10 avec revêtement	Woulff'sche Flasche	Fixation	Fixation de condenseur compl.	Flexible de vide (2 x 0,55 m)	Flexible de vidange d'eau (1 x 1 m)	Mode d'emploi	Clé à œil	Poignée	RV 10.4002 vanne de vide de laboratoire	Pompe à vide N 920 speed controlled
RV 10 control V	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V-C	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control FLEX	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V auto	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control V-C auto	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control FLEX auto	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x		x

Conseils pratiques

La distillation est un processus thermique de séparation par évaporation suivie de condensation, pour les compositions de matières liquides sur la base de points d'ébullition spécifiques à la matière et dépendant de la pression.

La température du point d'ébullition baisse avec la pression externe, on travaille donc en général avec une pression réduite. Ainsi, le bain chauffant peut être maintenu à température constante (par ex. 60 °C). Le point d'ébullition est réglé via le vide avec une température de la vapeur de 40 °C environ. L'eau de refroidissement pour le condenseur ne doit pas dépasser 20 °C (la règle est 60-40-20).

Pour générer du vide, utilisez une pompe à membrane résistant aux produits chimiques avec contrôleur de vide, protégée des résidus de solvants grâce à la présence en amont d'un flacon de Woulff et/ou d'un collecteur à vide.

L'utilisation d'un éjecteur à eau pour générer le vide n'est conseillée que dans certaines conditions, car ces systèmes peuvent entraîner une contamination de l'environnement par les solvants.

L'efficacité de l'évaporateur dépend de la vitesse de rotation, de la température, de la taille du ballon et de la pression du système.

La charge optimale du condenseur en continu est de 60 % env..

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

Pour prévenir ce problème, vous pouvez activer la sécurité anti-surcharge du refroidisseur. Pour cela, effectuez plusieurs distillations et prenez la valeur du menu "Réglages, rubrique "Entraînement", point "Puissance frigorifique maximale". Calculez la puissance frigorifique avec la formule suivante :

Valeur limite de puissance frigorifique = puissance frigorifique maximale * 1.3

Saisissez cette valeur dans le menu "Réglages", rubrique "Distillation", point "Valeur limite de puissance frigorifique". L'appareil arrête ensuite la mesure au dépassement de la valeur limite du refroidisseur et émet un message d'erreur. Une modification de la configuration de la structure du refroidisseur ou de la configuration de la distillation peut nécessiter un nouvel ajustement de la charge maximale du refroidisseur.

Le réglage par défaut pour cette valeur est 900 W.

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

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

Avec l'évaporateur rotatif RV 10 control, il est possible d'effectuer, outre toutes les opérations d'évaporation manuelles et semi-automatiques, également les procédés d'évaporation entièrement automatiques et en fonction de la quantité. Pour cela, l'appareil est équipé par défaut d'un contrôleur de vide, d'une sonde de mesure de la température du réfrigérant et d'un débitmètre de réfrigérant. Grâce au contrôle de vide intégré, le vide peut être réglé en mode à 2 points comme en mode pompe à vitesse de rotation régulée. L'appareil est conçu pour le fonctionnement sur une alimentation en réfrigérant (p. ex. thermostat de laboratoire), mais peut aussi être branché sur une conduite d'eau. Suivez les caractéristiques techniques concernant la pression du réfrigérant, la constance de la température et le débit, tout comme d'autres prescriptions nationales.

Pour le fonctionnement sur une conduite d'eau, nous recommandons l'utilisation de la vanne d'étranglement d'eau RV10 5001 !

Cette vanne permet de régler le débit du réfrigérant ainsi que d'interrompre automatiquement l'alimentation en réfrigérant après une distillation.

Avec le filtre à eau RV 10 5002, il est possible de retenir les particules de saletés hors de la conduite d'eau en amont de la technique de soupape. Pour réduire la pression, nous recommandons de placer la vanne de régulation de pression RV 10 5003 dans la conduite, directement après le point de prélèvement.

Distillation automatisée en fonction du volume : l'appareil doit être amené à la température de fonctionnement. C'est ce que permet de faire une distillation d'essai.

Régulation du vide: régulation à 2 points et régulation de la vitesse de rotation

L'évaporateur rotatif RV10 control permet, grâce au contrôleur de vide et au capteur de pression intégrés, de régler le vide souhaité à l'aide de la régulation à 2 points ou par régulation de la vitesse de rotation.

Régulation à 2 points

La verrerie est évacuée à l'aide de la pompe à vide. La pompe à vide fonctionne à vitesse de rotation constante, qui en général n'est pas réglable.

Si la valeur de consigne n'est pas atteinte, la vanne de vide RV 10.4002 interrompt la conduite d'aspiration (fournie). Pour la mise en marche et l'arrêt automatiques de la pompe à vide, utiliser la commande de pompe RV 10.4003 (accessoires).

En raison du décalage dans le temps, de l'ordre de quelques millisecondes, entre la détection de la valeur de vide, la comparaison avec la valeur de consigne et la commutation de la vanne de vide, la valeur de consigne définie n'est pas tout à fait atteinte.

La fuite naturelle de l'appareil provoque à nouveau la montée de la valeur de pression dans le système, elle-même détectée par le capteur de pression intégré.

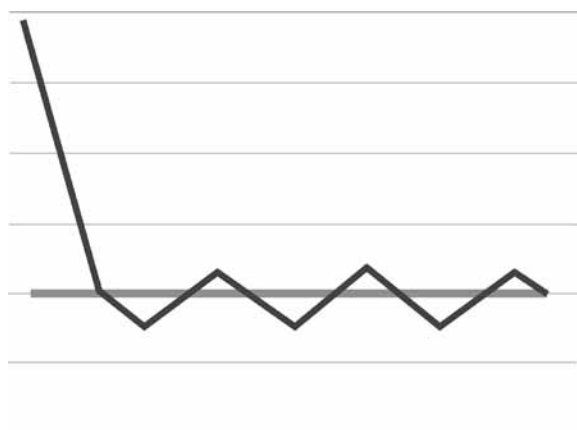
En cas de dépassement de la valeur de consigne, la vanne de vide s'ouvre à nouveau et la pompe à vide en marche abaisse à nouveau la pression. La courbe de pression affichée oscille autour de la valeur de consigne définie.

La différence de pression entre la connexion et la déconnexion de la vanne peut être réglée via la valeur d'hystérèse de vide (voir Réglage : vide). Par défaut, la valeur est réglée sur 10 mbar.

La qualité de la régulation dépend de la puissance d'aspiration de la pompe (vitesse de rotation), de l'étanchéité du système et des temps de propagation des signaux de l'électronique utilisée.

Avec la régulation à 2 points, la détection automatique du point d'ébullition n'est pas possible..

Illustration schématique d'une régulation du vide à 2 points



Régulation du vide en fonction de la vitesse de rotation

Les imprécisions de la régulation à 2 points sont évitées avec la régulation du vide en fonction de la vitesse de rotation.

Toutefois, pour la régulation du vide en fonction de la vitesse de rotation, il faut une pompe à vide à vitesse de rotation réglable, la vanne de vide RV10.4002 n'est pas nécessaire et ne doit pas être raccordée !

Pour cela, raccorder la pompe à vide (p. ex. KNF N920 speed controlled pump) au raccord situé au dos de l'évaporateur rotatif.

Avec ce type de régulation, la vitesse de rotation de la pompe, et donc sa puissance d'aspiration, baisse à mesure que la valeur de pression mesurée s'approche de la valeur de consigne. Une fois la valeur de consigne atteinte, la pompe ne tourne plus qu'en fonction du taux de fuite.

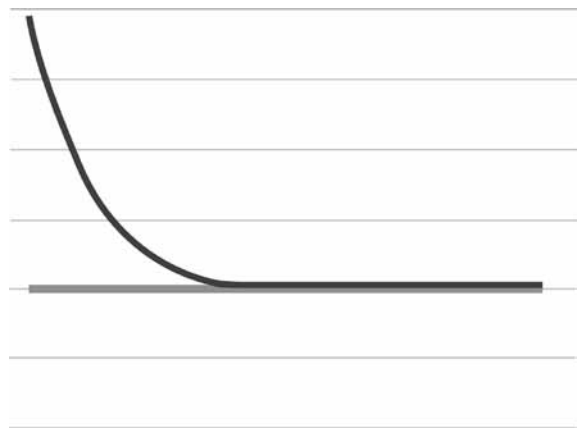
Un travail plus silencieux et une régulation plus précise sont possibles.

La régulation du vide en fonction de la vitesse de rotation se règle automatiquement sur le RV 10 control, dès qu'une pompe à vide adaptée est raccordée..

Avec ce type de régulation, la détection automatique du point d'ébullition est impossible, ce qui signifie que le système recherche et maintient en mode automatique le point d'ébullition du solvant.

Comme, contrairement à la distillation en fonction du volume, le solvant ne doit pas forcément être connu pour la détection automatique du point d'ébullition, ces modes de travail s'excluent mutuellement..

Illustration schématique d'une régulation du vide en fonction de la vitesse de rotation



Installation

Entraînement RV 10 control

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

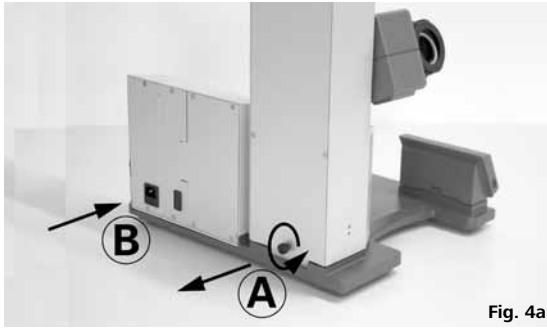


Fig. 4a

- ☞ Appuyez sur le dispositif de levage avec la main et retirez la vis moulée au dos de l'appareil (A).
- ☞ Une fois la sécurité de transport retirée, le dispositif de levage monte lentement en butée supérieure. La course est de 140 mm environ.
- ☞ Raccordez l'appareil à l'alimentation avec le câble fourni (B).

Pied réglable (Fig. 4b)

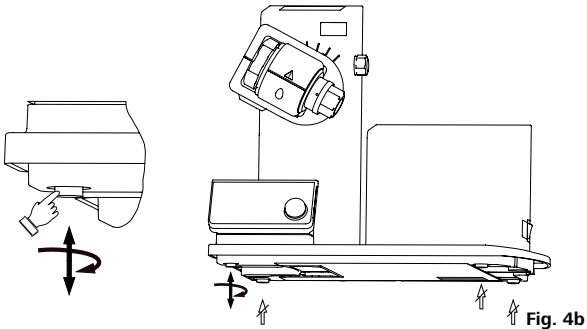


Fig. 4b

Montage du flacon de Woulfe (Fig. 5)

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



Fig. 5

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



Fig. 6

- ☞ Desserrez le dispositif de serrage pour régler l'angle de l'entraînement de rotation du côté droit du dispositif de levage en tournant la vis à poignée (E) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (en appuyant légèrement et en tournant simultanément, la vis à poignée (E) peut être sortie encore plus loin).
- ☞ Placez l'entraînement à un angle de 30° env. (fig. 7).

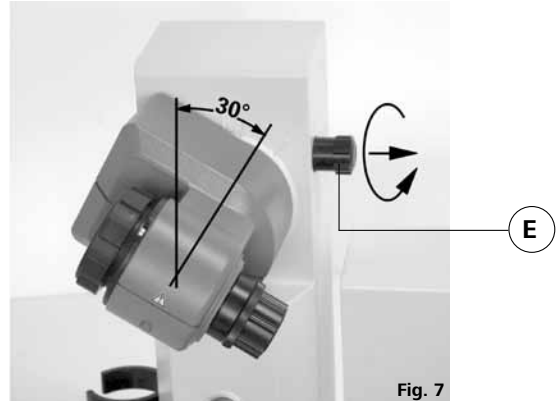


Fig. 7

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

Bain chauffant HB 10

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

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

Verrerie

- ☞ Ouvrez le dispositif d'arrêt de la traversée de vapeur (G) en tournant à 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, (fig. 9).

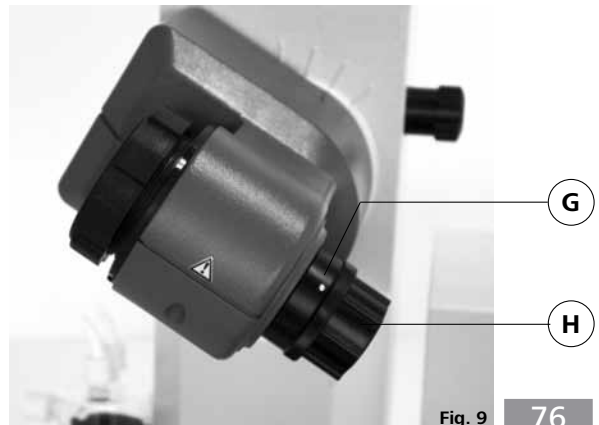


Fig. 9

- ☞ 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).

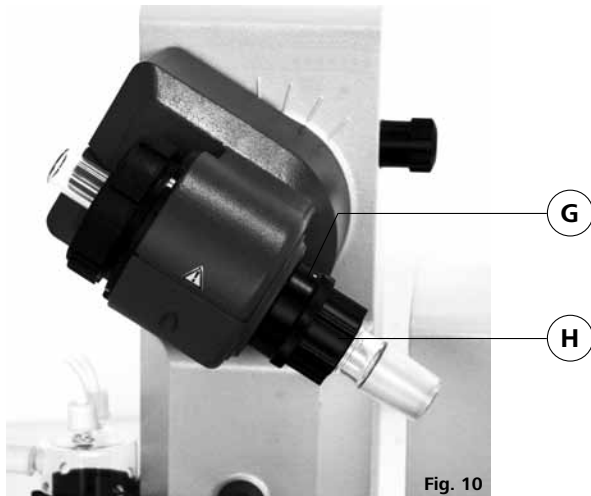


Fig. 10

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

Dispositif de déblocage

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

- ☞ Maintenez le dispositif d'arrêt (G) et desserrez l'écrou en plastique (H).
- ☞ Pour ce faire, maintenez le ballon d'évaporation coincé et tournez l'écrou en plastique (H) jusqu'au col du ballon d'évaporation.

Remarque : avant la mise en service, serrez à la main l'écrou en plastique (H) en butée gauche. Ce faisant, fixez le dispositif d'arrêt (G) de la traversée de vapeur.

Montez le joint du refroidisseur

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



Fig. 11a



Fig. 11b

Avant la mise en service - Montage du joint RV 10.8001

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

Remarque : suivez les instructions de montage de la verrerie.

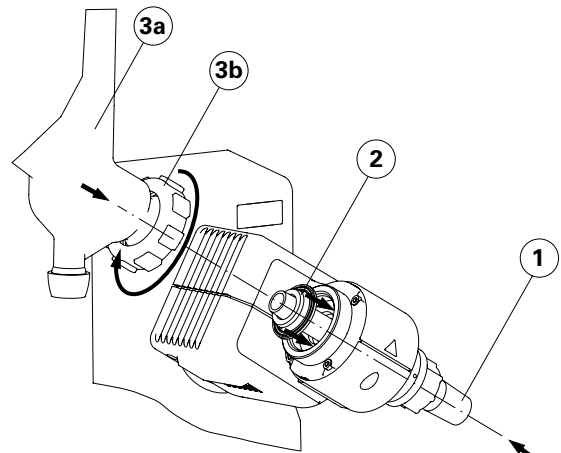


Fig. 11c

Montage de la fixation de condenseur de la verrerie verticale

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

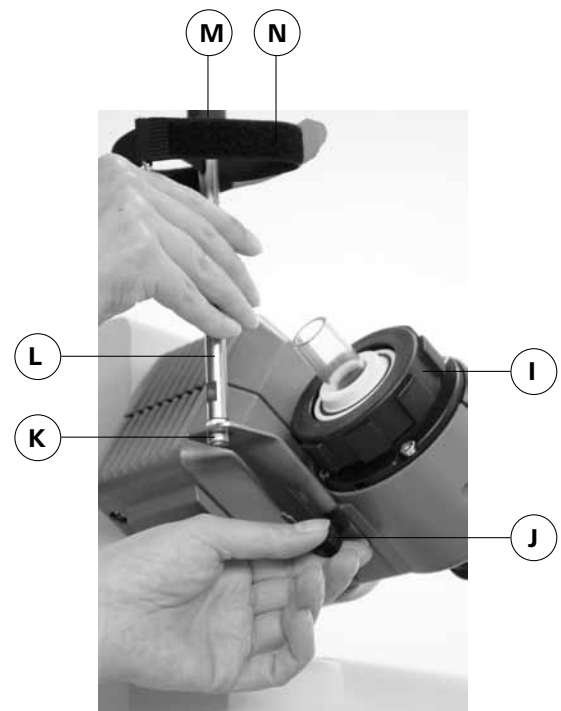
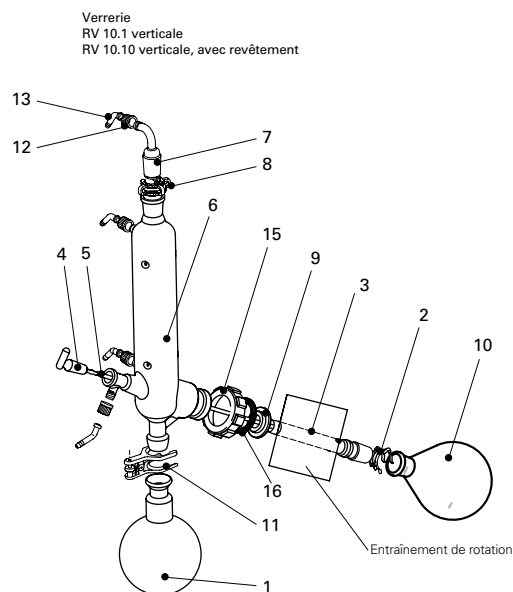
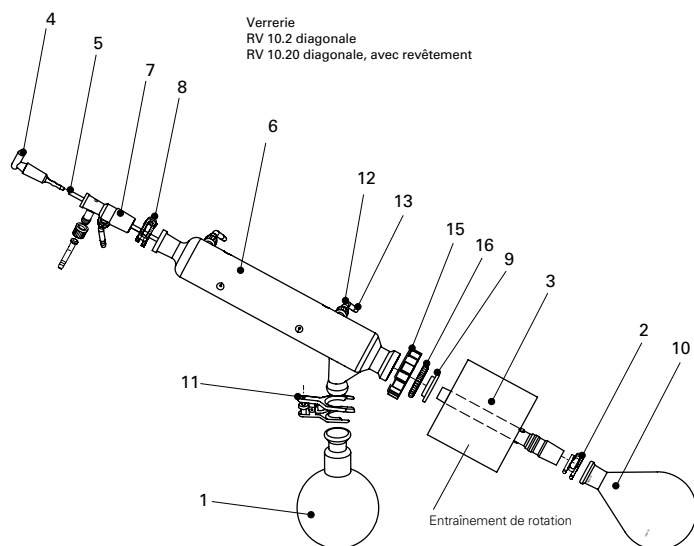


Fig. 12

Verrerie

Montage de la verrerie



Pos.	Désignation	Quantité	
		Verrerie diagonale	Verrerie verticale
1	Ballon récepteur	1	1
2	Pince NS 29	1	1
3	Traversée de vapeur	1	1
4	Robinet d'arrêt	1	1
5	Tube	1	1
6	Refroidisseur	1 Refroidisseur diagonal	1 Refroidisseur vertical
7	Raccord	1 Douille d'emmanchement	1 Raccord de vide
8	Pince NS 29	1	1
9	Joint d'étanchéité RV 10.8001	1	1
10	Ballon d'évaporation 1000 ml	1	1
11	Patte à rodage sphérique RV 05.10	1	1
12	Raccord vissé de capuchon	4	4
13	Raccord de flexible	4	4
15	Contre-écrou	1	1
16	Rondelle-ressort	1	1

Démontage du condenseur

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



Fig. 13

Description des condenseurs spéciaux

- **RV 10.3 Condenseur intensif vertical avec distributeur**
Condenseur intensif vertical à double paroi permettant des condensations particulièrement efficaces.
Version disponible avec revêtement (RV 10.30)
- **RV 10.4 Condenseur à neige carbonique**
Condenseur à neige carbonique pour la distillation de solvants à bas point d'ébullition.
Refroidissement par neige carbonique, pas d'eau de refroidissement nécessaire. Condensation maximale par des températures basses.
Version disponible avec revêtement (RV 10.40)
(Non utilisable en mode automatique du RV 10 control)
- **RV 10.5 Condenseur vertical avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux**
Version disponible avec revêtement (RV 10.50)
- **RV 10.6 Condenseur vertical intensif avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux**
Condenseur intensif vertical à double paroi permettant des distillations à reflux particulièrement efficaces
Version disponible avec revêtement (RV 10.60)

Gainage

Schématisation du gainage (vue arrière)

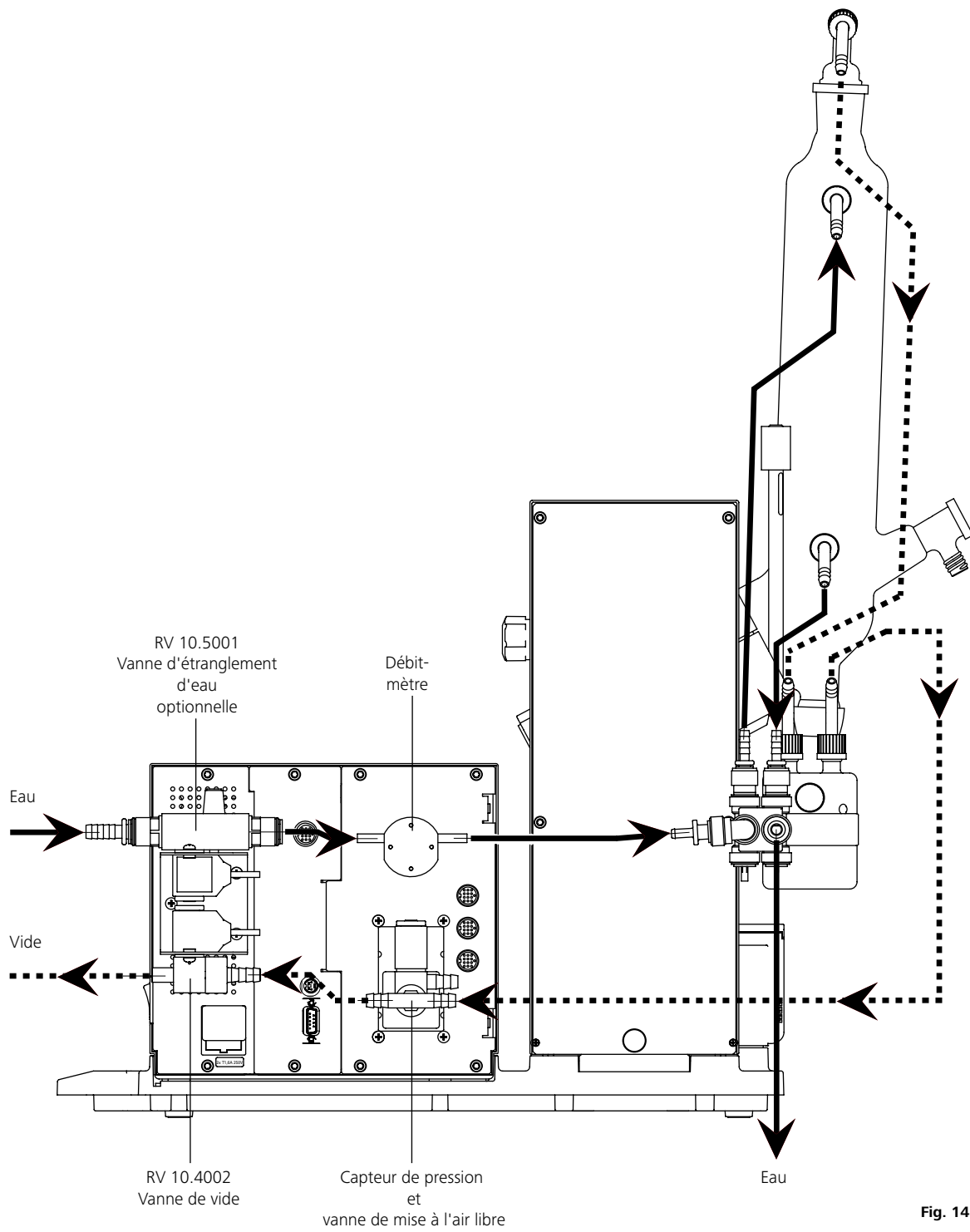


Fig. 14

Vide - régulation à 2 points

☞ Montez l'une des vannes de vide en option RV 10 4001, RV 10 4002 ou RV 10 4003 en fonction de votre installation dans la fixation prévue à cet effet et reliez le flexible de vide à la vanne (fig. 15a, b, c).

Raccord RV 10.4001

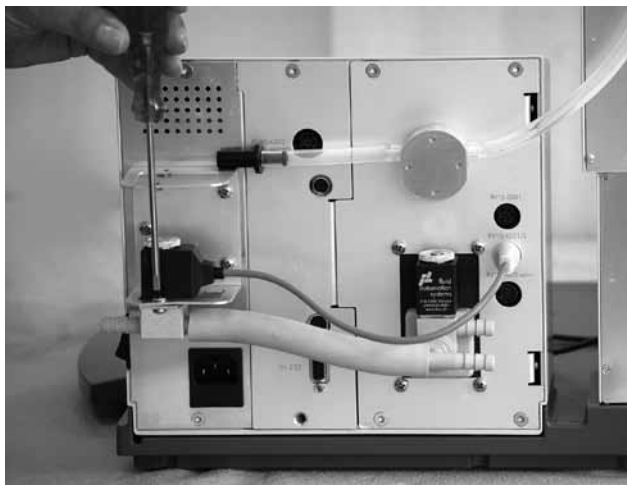
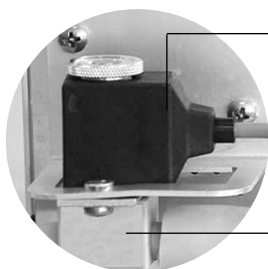


Fig. 15a



La bobine tourne librement

Le sens d'aspiration correspond au fléchage ! Attention à la position de montage !

Raccord RV 10.4002

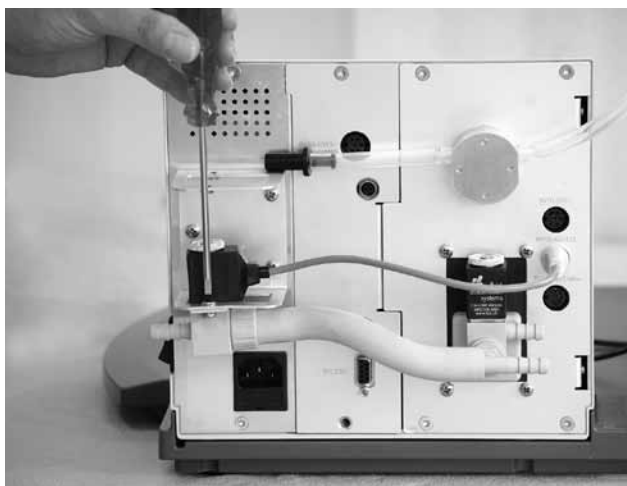
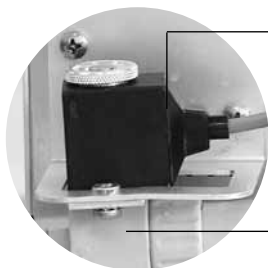


Fig. 15b



La bobine tourne librement

Le sens d'aspiration correspond au fléchage ! Attention à la position de montage !

Raccord RV RV 10.4003

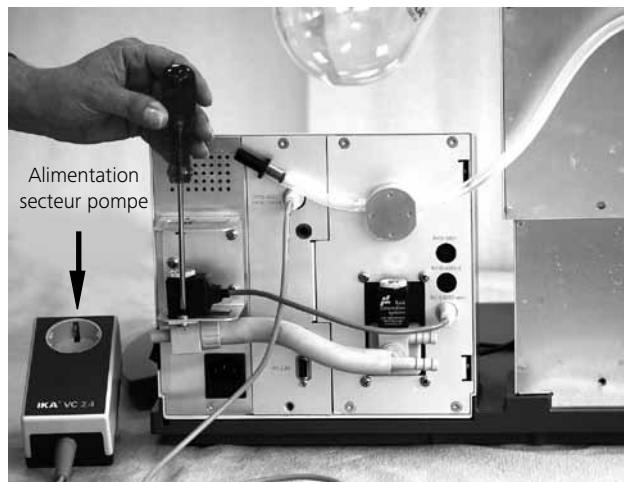
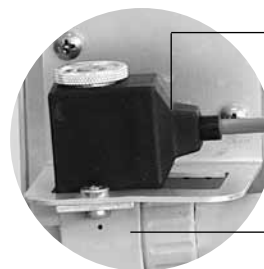


Fig. 15c



La bobine tourne librement

Le sens d'aspiration correspond au fléchage ! Attention à la position de montage !

Vide - mode à régulation de la vitesse de rotation

☞ Pour le mode de régulation du vide avec une pompe à vitesse de rotation régulée, une vanne additionnelle n'est pas nécessaire. Relier directement le flexible d'aspiration de la pompe au raccord de flexible du capteur de pression.

Relier le câble de commande au RV10 control (fig. 15e).



Fig. 15d



Fig. 15e

Raccord RV10 de la sonde de température (dT)

Relier la sonde de température à la prise inférieure (dT). Respecter le fléchage.

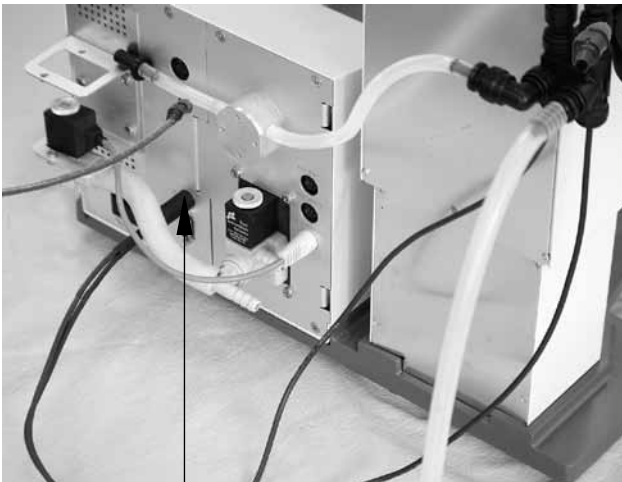


Fig. 15f

dT

Eau

- ☞ Reliez l'arrivée d'eau à votre alimentation en eau (fig. 16a ; fig. 16b avec la vanne d'étranglement d'eau optionnelle RV 10 5001). Tenez compte des caractéristiques techniques sur l'alimentation en eau. La vanne d'étranglement d'eau RV 10 5001 n'est pas indiquée pour un fonctionnement sur le refroidisseur, car le débit s'en trouve trop réduit.

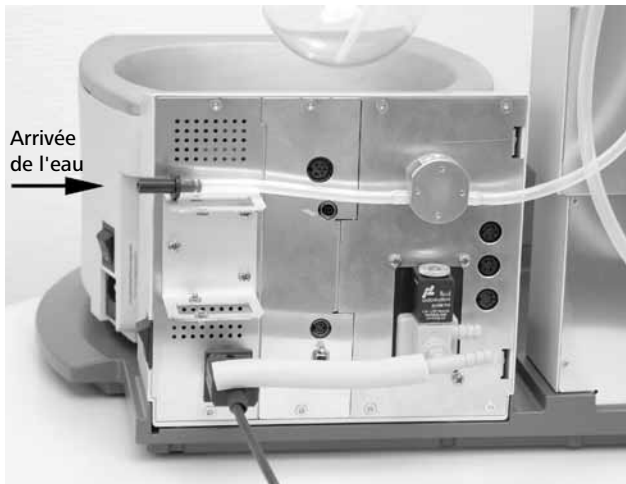


Fig. 16a

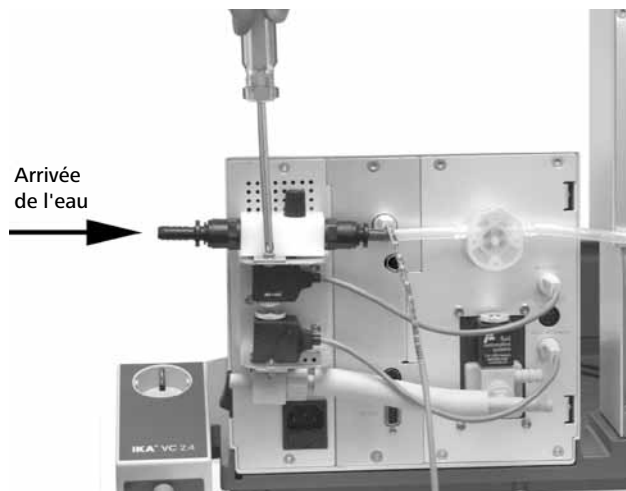


Fig. 16b

- ☞ Reliez les flexibles d'eau sur le refroidisseur en verre (flexible court (O) = sortie vers le bas, flexible long (P) = arrivée vers le haut) et fixez les flexibles (fig. 17).

Remarque : pour les refroidisseurs spéciaux, voir le chapitre "Description des refroidisseurs spéciaux".

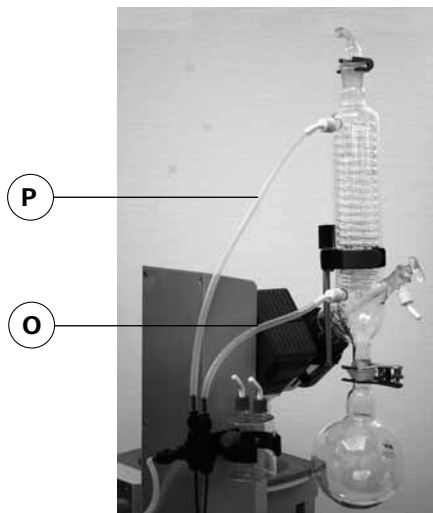


Fig. 17

- ☞ Raccordez le flexible de vidange d'eau fourni en enfonçant le raccord fileté jusqu'en butée dans la prise (fig. 18).

Attention ! Veillez au bon branchement de l'arrivée et de la sortie du refroidisseur.

Si les flexibles d'arrivée et de vidange d'eau ne sont pas montés comme dans la description et sur la figure 14, les distillations automatiques ne sont pas possibles car les valeurs de température d'arrivée et de vidange ne peuvent être déterminées correctement.



Fig. 18

- ☞ Détachez le raccord flexible avec la poignée fournie.



Fig. 19

Schématisation du raccord, à l'arrière

☞ Insérez le câble de raccordement de vanne (RV 10 5001 ou RV 10 4001/2, et RV 10 4003) ou le câble de raccordement (RV 10 4003 Pump control) dans la prise prévue (fig. 20) ou raccorder la pompe à vide à régulation de la vitesse de rotation. Ainsi, le RV10 control passe automatiquement au mode de régulation du vide en fonction de la vitesse de rotation.

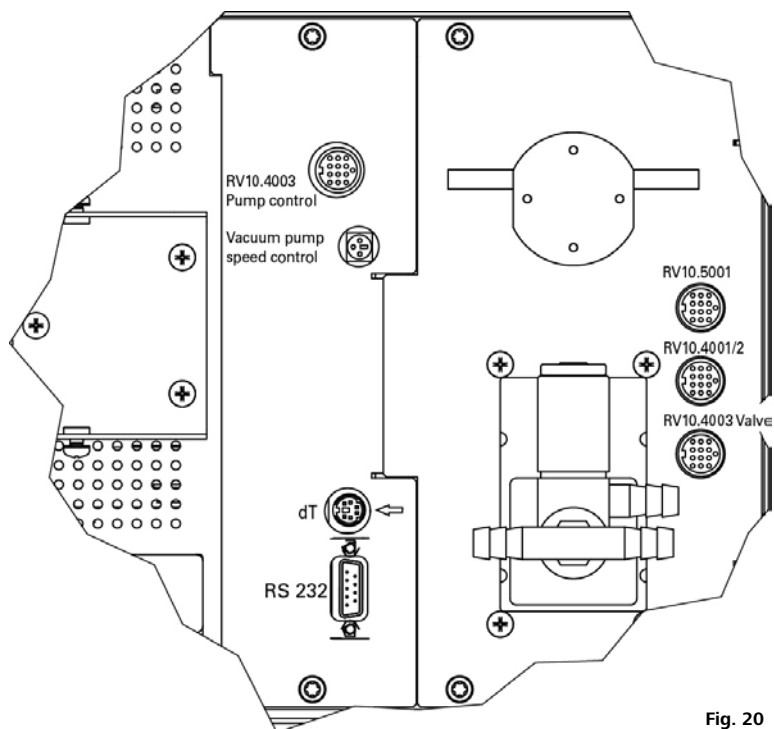


Fig. 20

☞ Reliez le capteur de pression et le flacon de Woulfe, ainsi que le flacon de Woulfe et le raccord de vide du refroidisseur avec les flexibles à vide fournis. Veillez à relier toujours le vide au point de raccordement du refroidisseur le plus haut (fig. 21).

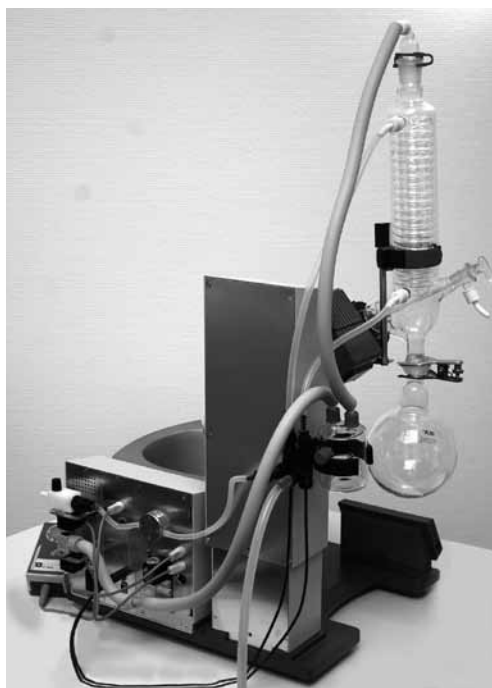


Fig. 21

Interfaces et sorties

HB 10

La communication de données entre le bain chauffant et l'unité d'entraînement se fait via l'interface 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. 22) !

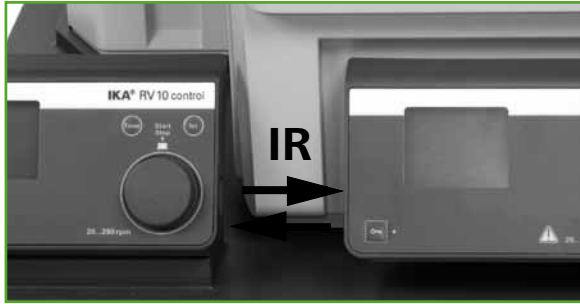


Fig. 22

RV10 control

L'appareil peut fonctionner en mode "Remote" via les ports RS 232 ou USB avec le logiciel de laboratoire labworldsoft®.

Le port RS 232 au dos de l'appareil, voir fig. 20, doté d'une prise SUB-D à 9 pôles, peut être relié à un PC. Les broches sont affectées de signaux en série. Le port USB se trouve à gauche de l'écran de l'unité d'entraînement et peut être relié avec le câble USB fourni à un PC.

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

Port USB

L'Universal Serial Bus (USB) est un système de bus en série permettant de relier le RV 10 control au PC (fig. 23). Les appareils dotés d'un port USB peuvent être reliés entre eux au cours du fonctionnement (hot-plugging) et les appareils reliés, ainsi que leurs caractéristiques, être détectés automatiquement.

Le port USB sert en combinaison avec labworldsoft® pour le fonctionnement en mode "Remote" et la mise à jour de la bibliothèque des solvants. Pour la mise à jour, sélectionnez <http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg>.



Fig. 23

Installation

Une fois le RV 10 control relié au PC à l'aide du câble de données USB, il indique au système d'exploitation Windows quel pilote il lui faut :

- le pilote est chargé,
- si le pilote n'est pas encore installé, il va s'installer,
- le système demande à l'utilisateur de l'installer.

Sélectionnez <http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcdc.inf>.

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 instructions

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

- Les instructions sont envoyées généralement de l'ordinateur (maître) à l'appareil (esclave).
- L'appareil émet exclusivement à la demande de l'ordinateur. Même les messages de panne ne peuvent être envoyés spontanément de l'appareil à l'ordinateur (système d'automatisation).
- Les instructions sont transmises en lettres capitales.
- Instructions et paramètres, ainsi que les paramètres successifs sont séparés au moins par un caractère vide (code: hex 0x20).
- Chaque instruction distincte (y compris les paramètres et les données) et chaque réponse se terminent par Blank CR LF (code: hex 0x20 hex 0x0d 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 0x20E).

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

Les instructions NAMUR et les instructions supplémentaires IKA® spécifiques servent uniquement d'instructions Low level pour la communication entre l'appareil et le PC. Avec un programme adapté de terminal ou de communication, ces instructions peuvent être transmises directement à l'appareil. Avec labworldsoft, 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:

m =	Valeur de variable, nombre entier
X = 2	Température de la Bain chauffant
X = 3	Température de sécurité de la Bain chauffant
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	Dispositif de levage en haut (OUT_SP_62 1-> drive lift up)
X = 63	LDispositif de levage en bas (OUT_SP_62 1-> drive lift down)
X = 66	Valeur du contrôleur de vide
X = 70	Hystérèse du contrôleur de vide
X = 74	Milieu de mise en température (OUT_SP_74 0=Öl, OUT_SP_74 1=eau)

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

PC 1.1 Câble

Ce câble est utilisé pour la liaison du connecteur 9 pôles à un PC (fig. 24).



Fig. 24

Mise en service

Informations générales sur le guidage par menus

Sélectionner le menu

- ☞ Sélectionnez la rubrique en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.

Remarque : les rubriques actives sont sur fond noir à l'écran.

Editer les valeurs

- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
- ☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la procédure.

Quitter le menu

- ☞ Appuyez sur la touche SET.
- ☞ Les valeurs actuelles sont mémorisées.
Le menu en amont s'affiche.

- ☞ Appuyez sur la touche ESC.
- ☞ Les valeurs actuelles ne sont pas mémorisées.
Le menu en amont s'affiche.

Remarque : certaines rubriques ne contiennent aucune valeur à mémoriser. Pour quitter le menu, sélectionnez la touche SET ou ESC.

Remarque : certaines rubriques présentent des modifications et des compléments à ce schéma.

Affichage durant le processus

Un affichage spécial est utilisé pour chaque mode de fonctionnement.

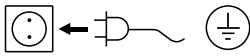
Tous les affichages ont les caractéristiques suivantes en commun :

- En cours de distillation, cet affichage ne peut être quitté.
- En dehors d'une distillation, il est possible de quitter l'affichage en appuyant sur la touche SET ou ESC. Le menu principal s'affiche.

Message d'erreur

- ☞ En cas de message d'erreur à l'écran, validez l'erreur avec la touche ESC.
- ☞ L'affichage de l'erreur est supprimé.

Remarque : en cas d'erreur grave, un autre affichage demande d'éteindre l'appareil et de ne le rallumer qu'une fois la panne résolue.



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

Mise en marche de l'appareil

- ☞ Allumez l'appareil avec l'interrupteur situé à droite (fig. 25).
- ☞ Fonctions de l'appareil activées.



Fig. 25

Remarque : le bain chauffant doit aussi être allumé

Description des fonctions (état à la livraison)

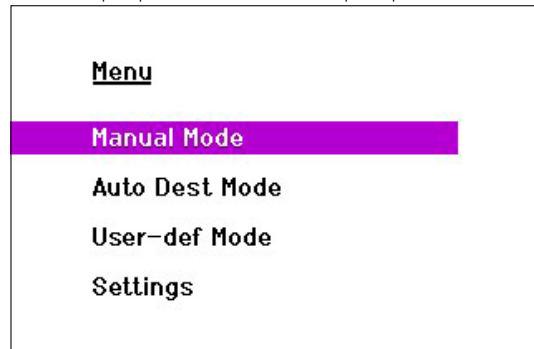
Réglage d'usine

Les valeurs illustrées ci-après correspondent à l'état à la livraison (les affichages sont en anglais par défaut).



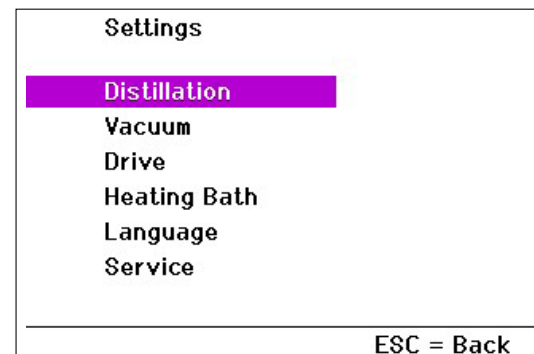
- ☞ Le contrôle du système a lieu pendant l'affichage de l'écran de démarrage et dure 30 s au maximum.

- ☞ Au bout de quelques secondes, le menu principal s'affiche.



- ☞ Sélectionnez une rubrique en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Validez votre sélection en appuyant sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

Menu "Réglages"



A partir du menu "Réglages", vous rejoignez les rubriques développées ci-après.

- ☞ Sélectionnez une rubrique en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Validez votre sélection en appuyant sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

Réglages distillation

Settings Distillation	
Type of distillation	100%
Drying	Off
Limit of cooler power	900 W
Maximum cooler power	0 W
Flow Check	On
Unit Amount	mL
Boiling Detection	No

SET = Save ESC = Cancel

- ☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
- ☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche SET: vous quittez le menu en mémorisant les modifications.
Touche ESC: vous quittez le menu sans mémorisation des modifications.

Type de distillation

Vous avez le choix entre les types de distillation automatiques "Volume" et "100%". Ce choix n'a de sens que pour la distillation automatique.

Volume

Sur la base des valeurs mesurées du débit et de la différence de température du réfrigérant, la quantité de distillat est établie pour chaque étape de la distillation à l'aide d'un bilan thermique. La distillation s'achève lorsque la quantité de distillat est atteinte.

100%

La distillation s'arrête lorsque la différence de température du réfrigérant mesurée passe sous un seuil, signifiant que le solvant a été complètement distillé.

Séchage

Si cette option est activée, aucune surveillance de la différence de température du réfrigérant n'a lieu, p. ex. pour les processus de séchage des milieux en poudre.

Valeur limite de la puissance frigorifique

Il est possible d'indiquer une puissance limite pour le refroidisseur utilisé, voir le chapitre "Conseils pratiques". Lors de chaque distillation, la puissance réelle est calculée et la distillation est stoppée avec un message d'erreur en cas de dépassement de la valeur limite.

Puissance frigorifique maximale

La puissance frigorifique maximale atteinte lors de la dernière distillation s'affiche. Cette valeur a un caractère informatif uniquement.

Unité de quantité

Vous pouvez choisir entre le millilitre et le gramme.

Détection de l'ébullition

La détection de l'ébullition peut être activée ou désactivée. La détection de l'ébullition n'est possible qu'avec le type de distillation "100%" ! Avec la fonction de détection de l'ébullition, le point d'ébullition d'un solvant est détectée automatiquement.

Réglages du vide

Settings Vacuum	
Hysteresis	10 mbar
Scaling time	0 min
Scaling vacuum	0 mbar
Unit Vacuum	mbar

SET = Save ESC = Cancel

- ☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
- ☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche SET: vous quittez le menu en mémorisant les modifications.
Touche ESC: vous quittez le menu sans mémorisation des modifications.

Hystérèse

Les réglages par défaut pour l'hystérèse (comme illustré) peuvent être repris pour la plupart des utilisations. La valeur d'hystérèse (de vide) décrit la différence de pression entre la fermeture et l'ouverture de la vanne de vide.

Graduation du temps

L'axe de temps du diagramme vide-rotation-temps est gradué avec la valeur indiquée. Si la valeur = 0, une graduation automatique de l'axe du temps est utilisée.

Graduation du vide

L'axe de vide du diagramme vide-rotation-temps est gradué avec la valeur indiquée. Si la valeur = 0, une graduation automatique de l'axe du vide est utilisée.

Unité de vide

Vous pouvez choisir entre mBar, Torr et hPascal.

Réglages de l'entraînement

Settings Drive	
Right/Left interval	0 sec
Timer	0 min
Scaling time	0 min
Scaling rotation	0 rpm
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
- ☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche SET: vous quittez le menu en mémorisant les modifications.
Touche ESC: vous quittez le menu sans mémorisation des modifications.

Intervalle droite/gauche

Pour l'intervalle droite/gauche, réglez une valeur définie X pour que l'entraînement change de sens de rotation toutes les X secondes

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

Minuteur

La valeur du minuteur définit au bout de combien de temps une distillation manuelle doit être interrompue.

Graduation du temps

L'axe de temps du diagramme vide-rotation-temps est gradué avec la valeur indiquée. Si la valeur = 0, une graduation automatique de l'axe du temps est utilisée.

Graduation de la rotation

L'axe de rotation du diagramme vide-rotation-temps est gradué avec la valeur indiquée. Si la valeur = 0, une graduation automatique de l'axe de rotation est utilisée.

Réglages du bain

Settings Heating Bath	
Bath medium	Water
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
- ☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche SET: vous quittez le menu en mémorisant les modifications.
Touche ESC: vous quittez le menu sans mémorisation des modifications.

Milieu du bain

Sélectionnez l'eau ou l'huile comme milieu pour le bain chauffant

Langue

Language	
English	
Deutsch	
Français	
Español	
中文	
日本語	
Polski	
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Sélectionnez la langue en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la droite/la gauche.
- ☞ Validez votre choix avec SET.

Entretien

Service			
RV10.5001	Off	38.0L/h	
RV10.4001/2	Off		
RV10.4003 Valve	Off		
V4 Vacuum venting	Off		
Pump	Off		
Adjustment	3.2 K		
Operation hours	14 h		
	ESC = Back		

- ☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
- ☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche ESC: vous quittez le menu. Tous les cycles d'activation sont réinitialisés, l'alignement est maintenu.

Activation des vannes et de la pompe

En cas de maintenance, utilisez le menu Entretien pour le contrôle du fonctionnement d'activation directe des vannes fournies ou en option et de la pompe z. B. RV 10 5001.

La vanne RV 10 5001 active le circuit de l'eau. Sur cette ligne le débit actuel de réfrigérant s'affiche.

Alignement

La rubrique "Alignement" sert à aligner les sondes de mesure de la température.

La différence de température affichée est alignée sur zéro. Cette action ne peut pas être annulée.

Un alignement des sondes de mesure de la température doit être effectué lors de l'échange, du remplacement ou du montage de nouvelles sondes de mesure de la température.

Veillez contacter le département du service.

Les sondes de mesure de la température fournies sont alignées en usine.

Procédure d'alignement

- ☞ Activez la rubrique "Alignement" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Démontez les deux sondes en détachant le dispositif d'arrêt de la connexion par le retrait de la bague extérieure et de la sonde de température du connecteur, voir fig. 26.



Fig. 26

- ☞ Pour remonter, enfoncez la sonde température jusqu'en butée dans la connexion, après avoir passé une résistance.

- ☞ Versez de l'eau à température ambiante dans un Becher (env. 500 ml). Immergez les deux sondes complètement dans l'eau, voir fig. 27.



Fig. 27

- ☞ Patientez jusqu'à ce que l'affichage de la température soit stabilisé dans le menu "Entretien", rubrique "Alignement", p ex. 0,2K.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ La différence de température affichée est alignée sur zéro.

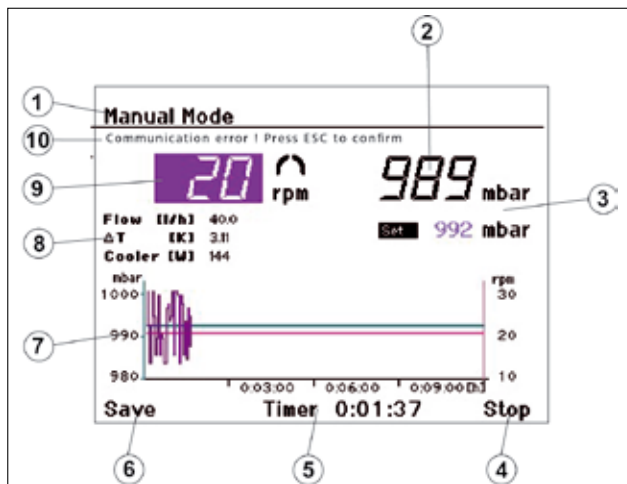
L'alignement n'est possible que dans la plage de températures entre + 0,5 K et -0,5 K. Si la température est hors de cette plage, la sonde est défectueuse ou mal mise. Veuillez contacter le département entretien.

Si votre alimentation en réfrigérant s'écarte nettement des prescriptions des "Caractéristiques techniques" et que vous n'obtenez pas les conditions de démarrage pour la distillation automatique, un nouvel alignement des sondes de température peut s'avérer nécessaire. Toutefois, cela peut conduire en mode "Distillation automatique" à une précision réduite de la mesure de la quantité de distillat.

Heures de fonctionnement

Cette valeur est informative et ne peut être modifiée.

Menu "Mode manuel sans détection de l'ébullition"



Affichage "Mode manuel sans détection de l'ébullition"

1. Affichage du mode de fonctionnement
2. Affichage du vide (valeur réelle)
3. Affichage du vide (valeur de consigne)
4. Champ de navigation "Start/Stop" de la distillation
5. Affichage du minuteur
6. Champ de navigation pour la mémorisation du déroulement de la distillation
7. Diagramme vide-rotation-temps
8. Affichage du débit, de la température différentielle et de la puissance du refroidisseur
9. Champ de navigation pour l'affichage de la rotation (valeur de consigne) et du symbole de rotation
10. Affichage de l'erreur en cas d'erreur, sinon affichage de l'état

Réglage de la vitesse de rotation

- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur de consigne.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite pour modifier la valeur de consigne. La taille de la modification dépend de la vitesse de rotation.
- ☞ Appuyez sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour mémoriser et terminer la procédure

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

Réglage du vide

- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur de consigne.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite pour modifier la valeur de consigne. La taille de la modification dépend de la vitesse de rotation.
- ☞ Appuyez sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour mémoriser et terminer la procédure

Démarrer

- ☞ Sélectionnez "Start" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour lancer la distillation.
- ☞ L'affichage passe sur "Stop".

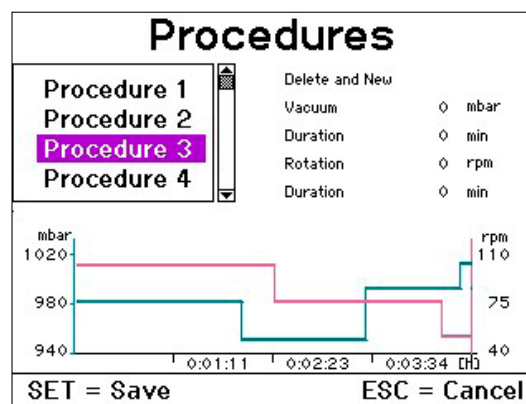
Remarque : si le minuteur s'est déclenché, il commence à compter à rebours. Si le minuteur ne s'est pas déclenché, le temps écoulé depuis le démarrage s'affiche.

Stop

- ☞ Sélectionnez "Stop" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour stopper la distillation.
- ☞ L'affichage passe sur "Start".

Mémorisation du procédé de distillation en tant que procédure après la fin de la distillation

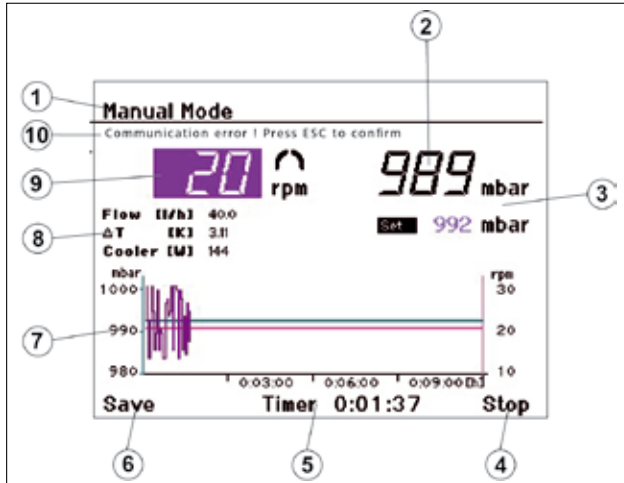
- ☞ Sélectionnez "Mémoriser" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour afficher "Procédures".



- ☞ Sélectionnez l'une des dix procédures en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la droite/la gauche. La procédure est visualisée.
- ☞ Appuyez sur SET pour écraser la procédure sélectionnée par la procédure actuelle (celle qui vient de se terminer) et quitter le menu. Si vous appuyez sur ESC, la procédure sélectionnée n'est pas écrasée.

Remarque : la procédure de distillation ainsi mémorisée peut être réexécutée ultérieurement en mode personnalisé en la sélectionnant.

Menu "Mode manuel avec détection de l'ébullition"



Affichage "Mode manuel sans détection de l'ébullition"

1. Affichage du mode de fonctionnement
2. Affichage du vide (valeur réelle)
3. Affichage du vide (valeur de consigne)
4. Champ de navigation "Start/Stop" de la distillation
5. Affichage du minuteur
6. Champ de navigation pour la mémorisation du déroulement de la distillation
7. Diagramme vide-rotation-temps
8. Affichage du débit, de la température différentielle et de la puissance du refroidisseur
9. Champ de navigation pour l'affichage de la rotation (valeur de consigne) et du symbole de rotation
10. Affichage de l'erreur en cas d'erreur, sinon affichage de l'état

Réglage de la vitesse de rotation

- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur de consigne.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-pression vers la gauche/la droite pour modifier la valeur de consigne. La taille de la modification dépend de la vitesse de rotation.
- ☞ Appuyez sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour mémoriser et terminer la procédure

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

Démarrer

- ☞ Sélectionnez "Start" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour lancer la distillation.
- ☞ L'affichage passe sur "Stop".

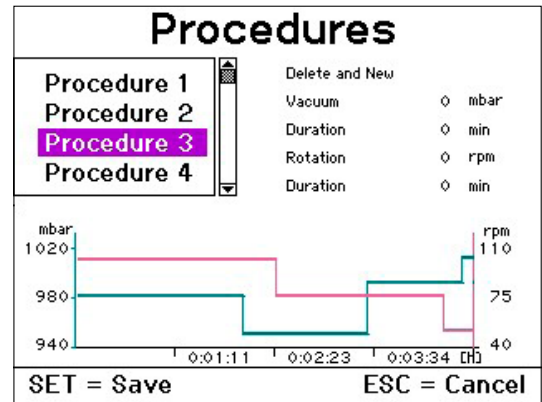
Remarque : si le minuteur s'est déclenché, il commence à compter à rebours. Si le minuteur ne s'est pas déclenché, le temps écoulé depuis le démarrage s'affiche.

Stop

- ☞ Sélectionnez "Stop" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour stopper la distillation.
- ☞ L'affichage passe sur "Start".

Mémorisation du procédé de distillation en tant que procédure après la fin de la distillation

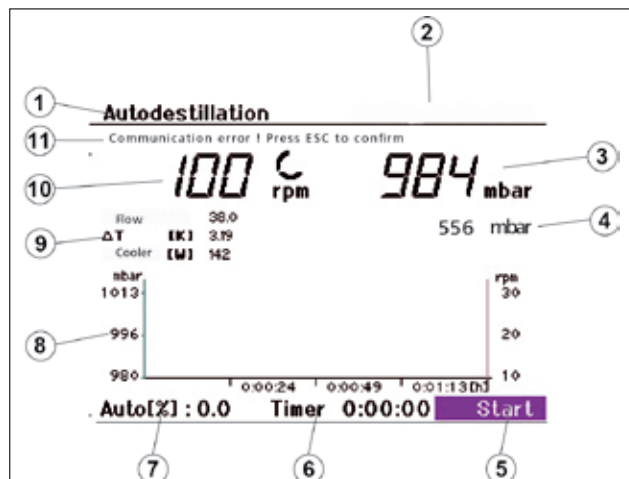
- ☞ Sélectionnez "Mémoriser" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour afficher "Procédures".



- ☞ Sélectionnez l'une des dix procédures en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la droite/la gauche. La procédure est visualisée.
- ☞ Appuyez sur SET pour écraser la procédure sélectionnée par la procédure actuelle (celle qui vient de se terminer) et quitter le menu. Si vous appuyez sur ESC, la procédure sélectionnée n'est pas écrasée.

Remarque : la procédure de distillation ainsi mémorisée peut être réexécutée ultérieurement en mode personnalisé en la sélectionnant.

Menu "Mode distillation automatique sans détection de l'ébullition"

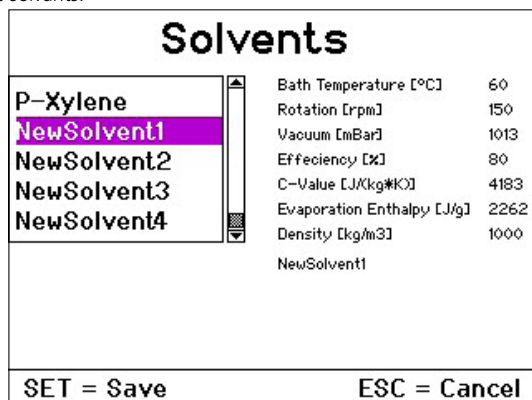


Affichage "Mode distillation automatique sans détection de l'ébullition"

1. Affichage du mode de fonctionnement
2. Champ de navigation Solvants
3. Affichage du vide (valeur réelle)
4. Affichage du vide (valeur de consigne)
5. Champ de navigation "Start/Stop" de la distillation
6. Affichage du minuteur
7. Affichage de la progression de la distillation (% de la quantité du distillat nécessaire)
8. Diagramme vide-rotation-temps
9. Affichage du débit, de la température différentielle et de la puissance du refroidisseur
10. Affichage de la rotation (valeur de consigne) et du symbole de rotation
11. Affichage de l'erreur en cas d'erreur, sinon affichage de l'état

Modifier la sélection du solvant

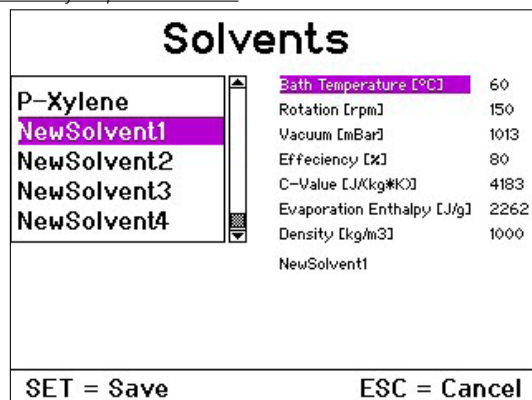
- ☞ Sélectionnez le champ de navigation "Solvants" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour afficher le choix de solvants.



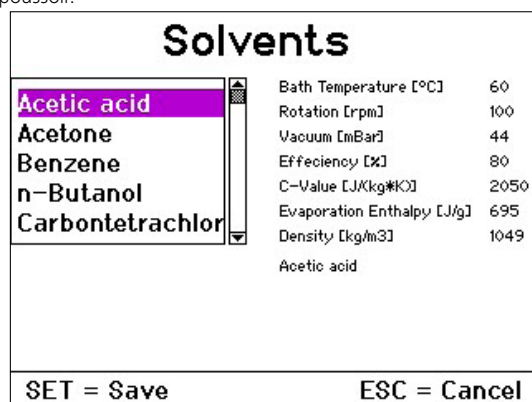
- ☞ Sélectionnez un solvant en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur la touche SET.
- ☞ Le solvant choisi est utilisé pour la distillation suivante.

Remarque : les paramètres s'affichent pour chaque solvant. Vous ne pouvez modifier ces paramètres que pour les solvants que vous avez définis UserSolvent1 ... UserSolvent5. Ceci est décrit à la section suivante.

Solvants définis par l'utilisateur



- ☞ Dans l'affichage des solvants, choisissez la page NewSolvent1 ... NewSolvent5.
- ☞ Choisissez l'un des solvants et appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

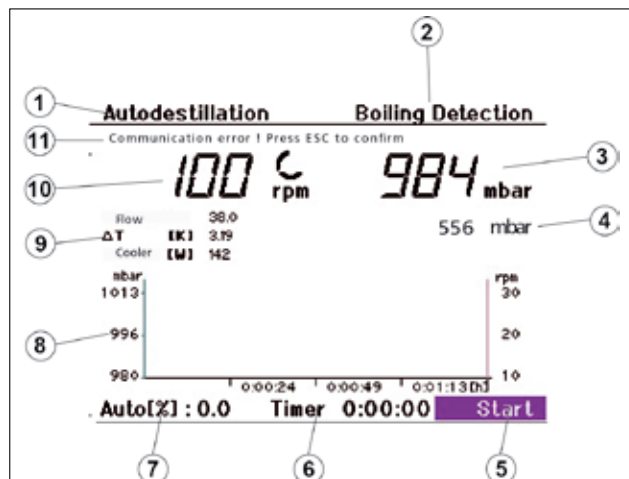


Vous pouvez maintenant modifier tous les paramètres du solvant affichés.

- ☞ Sélectionnez le paramètre à changer en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Modifiez le paramètre choisi en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Mémorisez toutes les valeurs avec la touche SET.
- ☞ NewSolvent1 est sélectionné comme solvant actuel.

Remarque : un retour dans la fenêtre de sélection n'est pas possible.

Menu "Mode distillation automatique avec détection de l'ébullition"

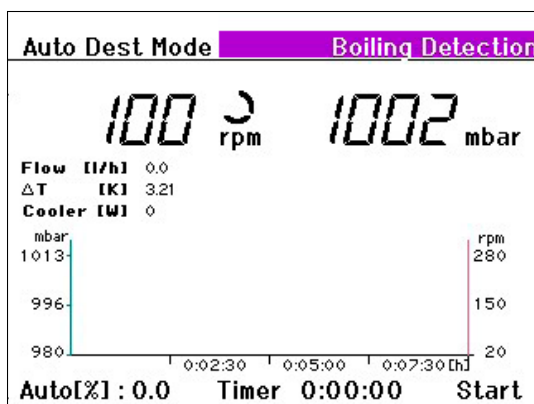


Menu "Mode distillation automatique sans détection de l'ébullition"

1. Operating mode display
2. Control field for solvent
3. Vacuum display (actual value)
4. Vacuum display (target value)
5. Control field for „Start/ Stop“ distillation
6. Timer display
7. Distillation progress indicator (% of required quantity of distillate)
8. Vacuum-rotation-time graph
9. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate
10. Affichage de la rotation (valeur de consigne) et du symbole de rotation
11. Affichage de l'erreur en cas d'erreur, sinon affichage de l'état

Remarque : la distillation en fonction du volume n'est pas possible car le solvant doit être connu dans ce mode.

Dans ce mode, il est possible de définir la température du bain et la vitesse de rotation de l'entraînement rotatif au lieu d'une sélection du solvant via le champ de navigation 'Détection de l'ébullition'.



Boiling Detection	
Bath Temperature [°C]	60
Rotation [rpm]	100
SET = Save ESC = Cancel	

Début de la distillation automatique

Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir sur le champ "Start" ou "Continuer". Si les options "Distillation 100 %" ou "Séchage" sont activées, la distillation démarre immédiatement dès lors que les conditions sont remplies.

Avec le type de distillation "Volume", des paramètres de distillation sont saisis dans un autre écran.

Acetic acid	
Distillation :	Volume
Amount	500 mL
Distillate	300 mL
Efficiency	80 %
Start	

- ☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
- ☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Distillation

Le type de distillation, sélectionné sous Réglages/Distillation, s'affiche ici et ne peut plus être modifié.

Modèle

Saisissez la quantité qui se trouve dans le ballon modèle.

Distillat

Saisissez la quantité qui doit être distillée.

Efficacité

Pour le bilan, la saisie d'une efficacité thermique exacte est nécessaire. L'efficacité dépend de la totalité des conditions de distillation et n'est d'abord qu'une estimation. C'est pourquoi, le premier tour de distillation ne sert qu'à l'étalonnage. A la fin de la distillation, déterminez la quantité réellement distillée et calculez l'efficacité réelle avec la formule suivante :

$$\eta^p = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η^p	Degré d'efficacité réel
η_{th}	Degré d'efficacité estimé
$m_{(gem)}$	Quantité de distillat mesurée
$m_{(calc)}$	Quantité de distillat prescrite (calculée)

Pour les distillations suivantes, saisissez l'efficacité réelle ainsi définie et les distillations suivantes seront exécutées automatiquement avec une précision suffisante dans les mêmes conditions de distillation et de lieu.

Fin de la distillation automatique

La distillation automatique se termine selon les critères suivants :

En fonction du volume

Le bilan de la quantité de distillat prescrite a été fait.

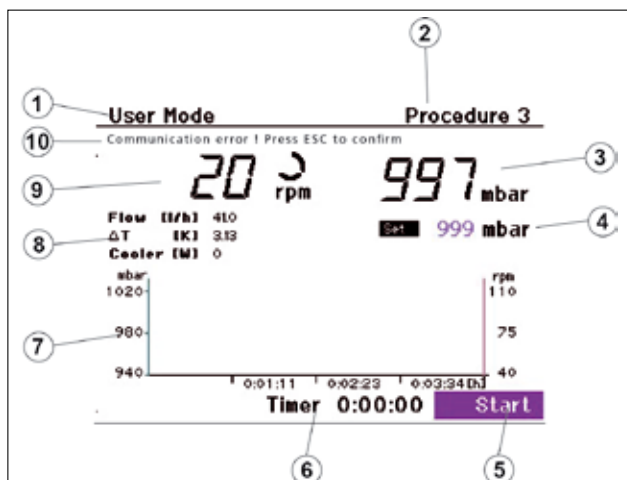
100% Distillation

La différence de température du réfrigérant mesurée est inférieure à une valeur de consigne, le solvant est totalement évaporé.

En outre, la distillation peut aussi être arrêtée manuellement :

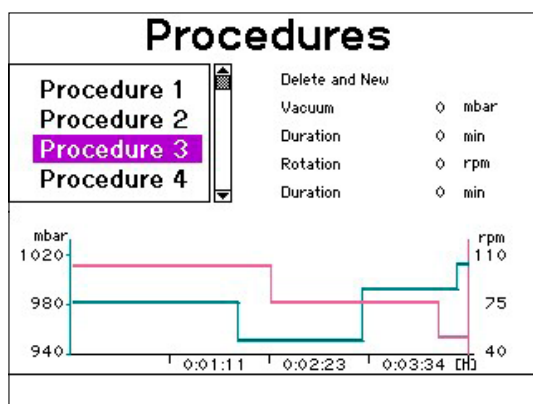
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/le bouton poussoir sur le champ d'affichage "Stop".

Menu "Distillation définie par l'utilisateur"



Affichage "Distillation définie par l'utilisateur"

1. Affichage du mode de fonctionnement
2. Champ de navigation pour la procédure de distillation
3. Affichage du vide (valeur réelle)
4. Affichage du vide (valeur de consigne)
5. Champ de navigation "Start/Stop" de la distillation
6. Affichage du minuteur
7. Diagramme vide-rotation-temps
8. Affichage du débit, de la température différentielle et de la puissance du refroidisseur
9. Affichage de la rotation (valeur de consigne) et du symbole de rotation
10. Affichage de l'erreur en cas d'erreur, sinon affichage de l'état



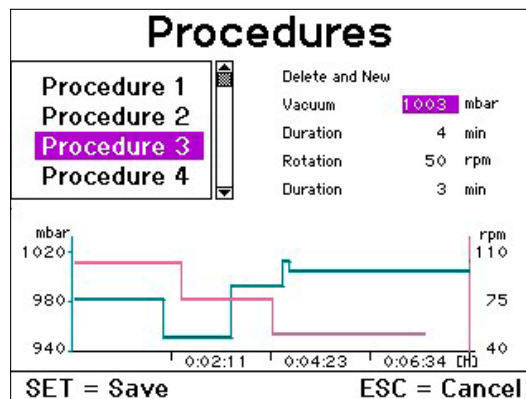
- ☞ Sélectionnez "Procédure" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ "Procédures" s'affiche.
- ☞ Sélectionnez une procédure en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
- ☞ Appuyez sur la touche SET.
- ☞ La procédure choisie est utilisée pour la distillation suivante.

Remarque : pour chaque procédure, le diagramme vide-rotation-temps s'affiche. Vous pouvez modifier les paramètres pour chaque procédure. Ceci est décrit à la section suivante. En outre, vous pouvez mémoriser le déroulement d'une distillation manuelle comme procédure, voir le paragraphe "Mode manuel".

Modifier une procédure

- ☞ Sélectionnez la procédure à modifier et appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir. Le champ d'affichage "Supprimer et nouveau" est activé.
- ☞ Si vous appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir dans le champ d'affichage "Supprimer et nouveau", la procédure est supprimée.

Vous pouvez maintenant ajouter de nouvelles étapes de procédure pour le vide et la rotation.



Vide

- ☞ En tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite, sélectionnez "Vide".
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Saisissez une valeur en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

Durée

- ☞ En tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite, sélectionnez "Durée".
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Saisissez une valeur en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir. Une nouvelle étape de procédure est définie avec la paire de valeurs vide-durée et ajoutée à la procédure. Le diagramme est actualisé.

Rotation

- ☞ En tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite, sélectionnez "Rotation".
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Saisissez une valeur en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

Durée

- ☞ En tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite, sélectionnez "Durée".
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
- ☞ Saisissez une valeur en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
- ☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir. Une nouvelle étape de procédure est définie avec la paire de valeurs rotation-durée et ajoutée à la procédure. Le diagramme est actualisé.

Les étapes vide, durée et rotation ne peuvent être répétées que vingt fois maximum.

Touche SET: pour quitter le menu. La nouvelle procédure créée est mémorisée et sélectionnée comme procédure actuelle.

Touche ESC: pour quitter le menu. Toutes les modifications sont annulées.

Arrêt de la distillation définie par l'utilisateur

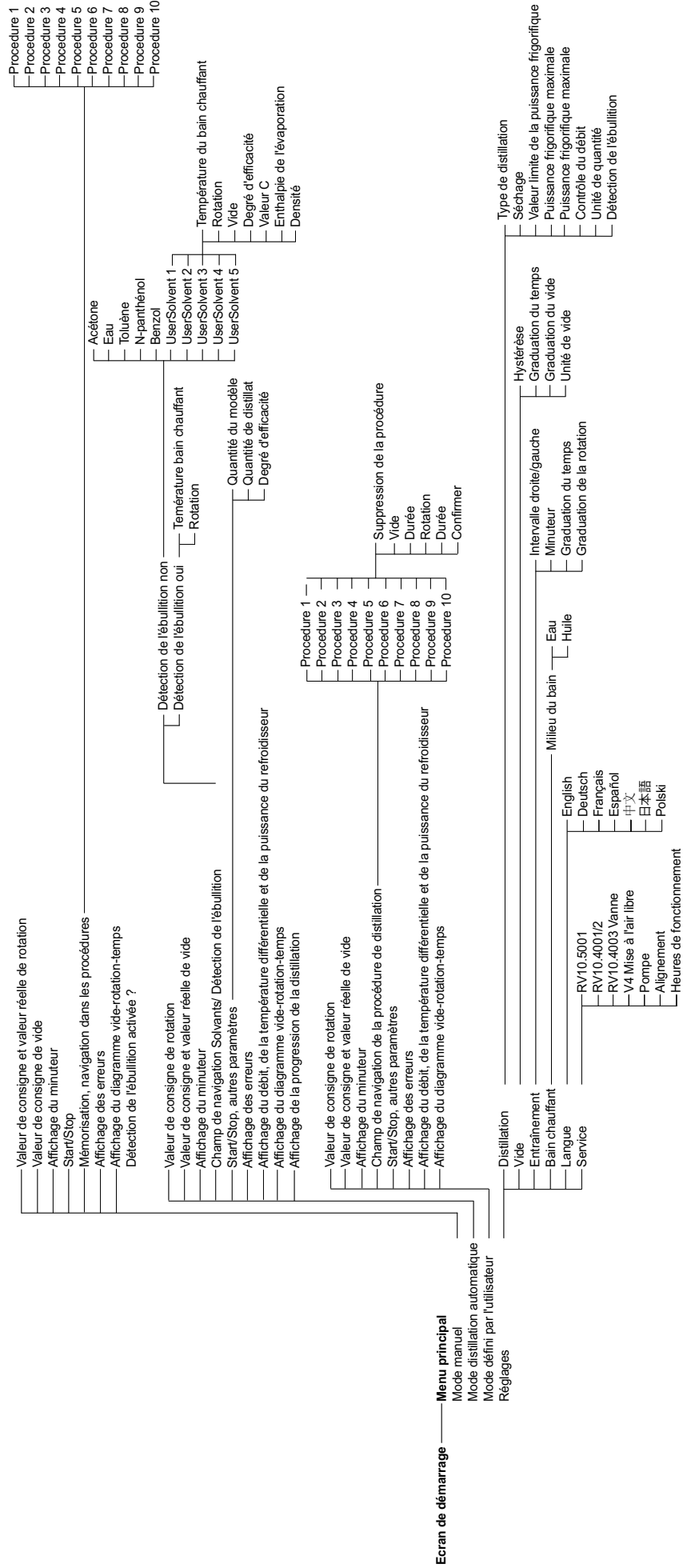
La distillation définie par l'utilisateur s'arrête automatiquement à la fin de toutes les étapes de la procédure actuelle. En outre, l'arrêt manuel est possible en appuyant avec le bouton rotation/bouton-poussoir sur le champ "Stop".

Mode Stand-by

- ☞ Appuyez sur la touche "Power".
- ☞ L'appareil se met en Stand-by.



- ☞ Appuyez à nouveau sur la touche "Power".
- ⇒ Le menu principal apparaît et l'appareil est prêt à fonctionner.



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.

En mode manuel, un positionnement au choix du dispositif de levage est possible avec les touches "▲" et "▼". Il n'y a pas de coupure automatique en cas de collision.

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

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

☞ Pour déplacer l'élément de butée (Q), appuyez sur le bouton central (R) à l'avant du dispositif de levage (fig. 18).

☞ Poussez la butée (Q) dans la position souhaitée (fig. 19).

☞ Appuyez sur la touche "▲" jusqu'à ce que le dispositif de levage atteigne la butée finale supérieure.

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

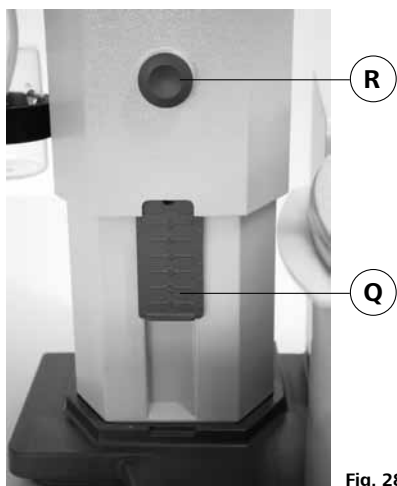


Fig. 28



Fig. 29

Vérifiez le fonctionnement de la coupure en fin de course :

☞ Abaissez le dispositif de levage en appuyant en continu sur la touche "▼".

☞ L'entraînement s'arrête automatiquement dès qu'il a atteint sa position inférieure définie.

☞ Ramenez l'entraînement en position supérieure.

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

Remplissage du ballon d'évaporation

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

☞ Remplissez maintenant le ballon d'évaporation avec la conduite de réapprovisionnement, voir fig. 30.

☞ En raison de la dépression présente, le solvant est aspiré dans le ballon d'évaporation. Ceci permet de réduire au maximum les pertes de solvants par aspiration.

☞ Avant d'appliquer le vide, vous pouvez aussi remplir manuellement le ballon d'évaporation. Le ballon d'évaporation ne doit pas être rempli au-delà de la moitié de son volume.

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



Fig. 30

Installation du bain chauffant

Lisez également le mode d'emploi du bain chauffant IKA® HB 10!

☞ Abaissez le dispositif de levage dans sa position inférieure et vérifiez la position du bain chauffant par rapport à celle du ballon d'évaporation. En cas d'utilisation d'un ballon d'évaporation plus grand (2 ou 3 litres) et selon l'angle de l'entraînement de rotation, vous pouvez décaler le bain chauffant de 50 mm vers la droite.

☞ Remplissez le bain chauffant d'agent de mise à température jusqu'à ce que le ballon d'évaporation soit immergé aux 2/3.

☞ Allumez l'entraînement de rotation et augmentez lentement la vitesse de rotation.

Remarque : évitez la formation de rides.

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

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

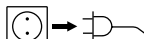
Remarque : si vous utilisez des accessoires autres que des accessoires d'origine IKA®, la course de déplacement de 50 mm du bain chauffant peut ne plus être suffisante, en particulier en cas d'utilisation d'un ballon d'évaporation de 3 l et d'un dispositif anti-mousse.

Utilisez la plaque IKA® RV 10.3000 pour étendre la course de déplacement du bain chauffant de 150 mm.

Entretien et nettoyage

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.

Le joint d'étanchéité du condenseur en verre doit être contrôlé à intervalle régulier et remplacé si nécessaire.

 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 www.ika.com, le tableau des pièces de rechange et catalogue des pièces de rechange.

Réparation

En cas de réparation n'envoyez que des appareils nettoyés et exempts de matières nocives pour la santé. Utilisez pour cela le formulaire « **Certificat de régularité** », imprimez le formulaire téléchargeable sur le site Web d'IKA® : www.ika.com.

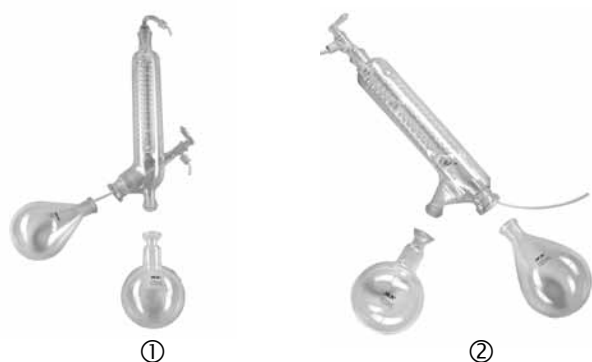
Renvoyez l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour le renvoi. Utilisez un emballage de transport supplémentaire adapté.

Dispositif de levage de sécurité

Le dispositif de levage de sécurité doit être contrôlé quotidiennement avant utilisation !

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

Accessoires



RV 10.1	NS 29/32 Verrerie verticale (1)
RV 10.10	NS 29/32 Verrerie verticale, avec revêtement (1)
RV 10.2	NS 29/32 Verrerie diagonale (2)
RV 10.20	NS 29/32 Verrerie diagonale, avec revêtement (2)
RV 10.700	NS 29/42 Verrerie verticale (1)
RV 10.710	NS 29/42 Verrerie verticale, avec revêtement (1)
RV 10.800	NS 29/42 Verrerie diagonale (2)
RV 10.810	NS 29/42 Verrerie diagonale, avec revêtement (2)
RV 10.900	NS 24/40 Verrerie verticale (1)
RV 10.910	NS 24/40 Verrerie verticale, avec revêtement (1)
RV 10.1000	NS 24/40 Verrerie diagonale (2)
RV 10.1010	NS 24/40 Verrerie diagonale, avec revêtement (2)



RV 10.3	Réfrigérant intensif vertical avec distributeur (1)
RV 10.30	Réfrigérant intensif vertical avec distributeur, avec revêtement (1)
RV 10.4	Réfrigérant à neige carbonique (2)
RV 10.40	Réfrigérant à neige carbonique, avec revêtement (2)
RV 10.5	Réfrigérant vertical avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux (3) (pas d'illustration)
RV 10.50	Réfrigérant vertical avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux, avec revêtement (3) (pas d'illustration)
RV 10.6	Réfrigérant intensif vertical avec distributeur et soupape (3)
RV 10.60	Réfrigérant intensif vertical avec distributeur et soupape, avec revêtement (3)



HB 10.1	Écran de protection (Bain chauffant HB 10)
HB 10.2	Capot de protection (Bain chauffant HB 10)



RV 10.70	NS 29/32 Traversée de vapeur
RV 10.71	NS 24/29 Traversée de vapeur
RV 10.72	NS 29/42 Traversée de vapeur
RV 10.73	NS 24/40 Traversée de vapeur
RV 10.74	NS 29/32 Traversée de vapeur, court, pour distillation à reflux
RV 10.75	NS 24/29 Traversée de vapeur, court, pour distillation à reflux
RV 10.76	NS 29/42 Traversée de vapeur, court, pour distillation à reflux
RV 10.77	NS 24/40 Traversée de vapeur, court, pour distillation à reflux



RV 10.80	NS 29/32 Ballon d'évaporation	50 ml
RV 10.81	NS 29/32 Ballon d'évaporation	100 ml
RV 10.82	NS 29/32 Ballon d'évaporation	250 ml
RV 10.83	NS 29/32 Ballon d'évaporation	500 ml
RV 10.84	NS 29/32 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.85	NS 29/32 Ballon d'évaporation	2000 ml
RV 10.86	NS 29/32 Ballon d'évaporation	3000 ml

RV 10.90	NS 24/32 Ballon d'évaporation	50 ml
RV 10.91	NS 24/32 Ballon d'évaporation	100 ml
RV 10.92	NS 24/32 Ballon d'évaporation	250 ml
RV 10.93	NS 24/32 Ballon d'évaporation	500 ml
RV 10.94	NS 24/32 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.95	NS 24/32 Ballon d'évaporation	2000 ml
RV 10.96	NS 24/32 Ballon d'évaporation	3000 ml
RV 10.97	NS 24/40 Ballon d'évaporation	1000 ml

RV 10.2001	NS 29/42 Ballon d'évaporation	50 ml
RV 10.2002	NS 29/42 Ballon d'évaporation	100 ml
RV 10.2003	NS 29/42 Ballon d'évaporation	250 ml
RV 10.2004	NS 29/42 Ballon d'évaporation	500 ml
RV 10.87	NS 29/42 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.2005	NS 29/42 Ballon d'évaporation	2000 ml
RV 10.2006	NS 29/42 Ballon d'évaporation	3000 ml

RV 10.2007	NS 24/40 Ballon d'évaporation	50 ml
RV 10.2008	NS 24/40 Ballon d'évaporation	100 ml
RV 10.2009	NS 24/40 Ballon d'évaporation	250 ml
RV 10.2010	NS 24/40 Ballon d'évaporation	500 ml
RV 10.2011	NS 24/40 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.2012	NS 24/40 Ballon d'évaporation	2000 ml
RV 10.2013	NS 24/40 Ballon d'évaporation	3000 ml



RV 10.100	KS 35/20 Ballon de récupération	100 ml
RV 10.101	KS 35/20 Ballon de récupération	250 ml
RV 10.102	KS 35/20 Ballon de récupération	500 ml
RV 10.103	KS 35/20 Ballon de récupération	1000 ml
RV 10.104	KS 35/20 Ballon de récupération	2000 ml
RV 10.105	KS 35/20 Ballon de récupération	3000 ml

RV 10.200	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	100 ml
RV 10.201	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	250 m
RV 10.202	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	500 ml
RV 10.203	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	1000 ml
RV 10.204	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	2000 ml
RV 10.205	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	3000 m



RV 10.300	NS 29/32 Ballon de poudre	500 ml
RV 10.301	NS 29/32 Ballon de poudre	1000 ml
RV 10.302	NS 29/32 Ballon de poudre	2000 ml














RV 10.303	NS 24/29 Ballon de poudre	500 ml
RV 10.304	NS 24/29 Ballon de poudre	1000 ml
RV 10.305	NS 24/29 Ballon de poudre	2000 ml

RV 10.2014	NS 29/32 Ballon de poudre	500 ml
RV 10.2015	NS 29/32 Ballon de poudre	1000 ml
RV 10.2016	NS 29/32 Ballon de poudre	2000 ml

RV 10.217	NS 24/40 Ballon de poudre	500 ml
RV 10.218	NS 24/40 Ballon de poudre	1000 ml
RV 10.219	NS 24/40 Ballon de poudre	2000 ml



RV 10.400	NS 29/32 Cylindre d'évaporation	500 ml
RV 10.401	NS 29/32 Cylindre d'évaporation	1500 ml

	RV 10.402 RV 10.403	NS 24/29 Cylindre d'évaporation 500 ml NS 24/29 Cylindre d'évaporation 1500 ml
	RV 10.2020 RV 10.2021	NS 29/42 Cylindre d'évaporation 500 ml NS 29/42 Cylindre d'évaporation 1500 ml
	RV 10.2022 RV 10.2023	NS 24/40 Cylindre d'évaporation 500 ml NS 24/40 Cylindre d'évaporation 1500 ml
	RV 10.500 RV 10.501 RV 10.2024 RV 10.2025	NS 29/32 Dispositif anti-mousse NS 24/29 Dispositif anti-mousse NS 29/42 Dispositif anti-mousse NS 24/40 Dispositif anti-mousse
	RV 10.600 RV 10.601 RV 10.602	NS 29/32 Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation NS 29/32 Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation NS 29/32 Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation
	RV 10.603 RV 10.604 RV 10.605	NS 24/29 Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation NS 24/29 Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation NS 24/29 Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation
	RV 10.2026 RV 10.2027 RV 10.2028	NS 29/42 Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation NS 29/42 Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation NS 29/42 Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation
	RV 10.2029 RV 10.2030 RV 10.2031	NS 24/40 Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation NS 24/40 Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation NS 24/40 Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation
	RV 10.610	Douille de distillation 20 ml
	RV 10.606 RV 10.607	NS 29/32 raignée de distillation avec 5 ballons 50 ml NS 29/32 raignée de distillation avec 5 ballons 100 ml
	RV 10.608 RV 10.609	NS 24/29 raignée de distillation avec 5 ballons 50 ml NS 24/29 raignée de distillation avec 5 ballons 100 ml
	RV 10.2032 RV 10.2033	NS 29/42 raignée de distillation avec 5 ballons 50 ml NS 29/42 raignée de distillation avec 5 ballons 100 ml
	RV 10.2034 RV 10.2035	NS 24/40 raignée de distillation avec 5 ballons 50 ml NS 24/40 raignée de distillation avec 5 ballons 100 ml
	RV 10.3000	Plaque
	RV 10.4001	Electrovanne vide de maison (1)
	RV 10.4002	Electrovanne vide de laboratoire (2)
	RV 10.4003 RV 10.5001	Commande de pompe avec électrovanne (3)) Vanne d'étranglement d'eau (4), uniquement pour le fonctionnement sur conduite d'eau !
	RV 10.5002	Filtre (5)
	RV 10.5003	Vanne de régulation de pression (6)
		
		
		
	RV 10.8001	Joint d'étanchéité, PTFE compound

PC 1.1

Câble

Labworldsoft®

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 grave, le dispositif de levage monte en butée supérieure et la commande de l'appareil est bloquée. Le dispositif de levage peut toujours être commandé.

Procédez alors comme suit:

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

Code d'erreur	Conséquence	Cause	Correction
Erreur de communication bain	La distillation est interrompue en mode "Distillation automatique"	Interface IR bloquée Bain chauffant coupé	Validez avec ESC Activer le bain chauffant Contrôler et nettoyer l'interface IR
Pas de rotation	La distillation est arrêtée Pas d'entraînement de la rotation	L'entraînement de rotation ne démarre pas ou avec un gros écart de vitesse	Couper l'appareil à l'interrupteur et le rallumer
Aucune différence de température	La distillation est interrompue en mode "Distillation automatique"	Aucune montée de la température différentielle du réfrigérant	Validez avec ESC Contrôlez le débit du réfrigérant Contrôlez si les flexibles de réfrigérant sont bien vissés
Température hors plage	La distillation est arrêtée	Température différentielle hors de la plage de mesure (>7 K)	Validez avec ESC Contrôlez si les flexibles de réfrigérant sont bien vissés
Pas de vide	La distillation est arrêtée Le vide ne peut pas être régulé	La valeur de consigne du vide n'est pas atteinte	Validez avec ESC Contrôlez l'étanchéité de la verrerie et des raccords flexibles Activez la pompe Vérifiez le raccordement des vannes de vide
Pas de mise à l'air libre	Le vide ne peut pas être ventilé	Pas de ventilation du refroidisseur	Désactivez l'appareil Le capteur de vide est défectueux Ventilez la verrerie manuellement via le robinet d'arrêt
La vanne d'eau n'est pas fermée	L'eau arrive en permanence dans le circuit de refroidissement	La vanne d'eau n'est pas fermée	Validez avec ESC Vérifiez le raccordement
Débit hors plage	La distillation est interrompue en mode "Distillation automatique"	Débit du réfrigérant hors plage	Validez avec ESC Réglez le débit à nouveau Coupez le contrôle du débit (pour le refroidisseur à neige carbonique)
Refroidisseur surchargé	La distillation est arrêtée Distillat peut arriver dans la pompe à vide	Refroidisseur surchargé	Validez avec ESC Modifiez les paramètres de traitement, p. ex. augmentez la pression Baissez la température du bain Accroître le débit du refroidisseur dans le cadre indiqué
Distillation sèche	La distillation est arrêtée	Durant la distillation, l'absence de milieu a été détectée dans le ballon d'évaporation	Validez avec ESC Ou passez à la rubrique "Séchage" dans le menu "Réglages"
Le dispositif de levage n'est pas en position finale	La distillation est arrêtée Le moteur de levage est coupé	La course de levage est bloquée	Validez avec ESC Vérifiez la course de levage Éliminez les blocages
Erreur d'alignement	L'alignement est réinitialisé sur le réglage d'usine	L'alignement se trouve hors des plages (max. +/- 0,5K)	Validez avec ESC Vérifiez si la sonde est bien mise Effectuez un nouvel alignement
Erreur de mémoire	La valeur d'étalonnage du vide est réinitialisée sur le réglage d'usine	Erreur lors de la vérification du contenu de la mémoire	Le vide doit être réétalonné
Fuite de vide	La distillation est arrêtée	Fuite dans le système de vide	Validez avec ESC Recherche de fuite
Aucun point d'ébullition trouvé	La distillation est arrêtée	Le point d'ébullition n'a pas été trouvé	-Solvant à point d'ébullition élevé : redémarrage -Contrôler le bain chauffant
Aucune pompe analogique trouvée	La distillation n'est pas démarrée	Aucune pompe analogique n'a été trouvée	-Valider avec ESC -Contrôler la pompe et les raccords

Si le défaut persiste après les mesures prescrites ou si un autre code d'erreur s'affiche

- Adressez-vous au département de service d' **IKA**®,
- Envoyez l'appareil avec un bref descriptif de l'erreur.

Caractéristiques techniques

Plage de tension de service	Vac	100 - 230 ±10%
Tension nominale	Vac	100 - 230
Fréquence	Hz	50 / 60
Puissance absorbée sans bain chauffant	W	100
Puissance absorbée en mode d'opération "stand by"	W	3,3
Vitesse de rotation	rpm	20-280
Affichage de la vitesse de rotation		digital
Taille de l'image à l'écran (l x h)	mm	70 x 52
Écran		Ecran TFT
Multilingue		oui
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	mm	60, sans contact
Inclinaison réglable de la tête		0° - 45°
Minuteur	min	1-200
Intervalle	sek	1-100
Contrôleur de vide intégré		oui
Plage de mesure du vide	mbar (hPa)	1050 - 1
Plage de régulation du vide	mbar (hPa)	1012 - 1
Précision de la mesure du vide	mbar	± 2 (± 1 Digit) après l'alignement à température constante
Précision de régulation du vide	mbar	hystérèse réglable
Plage de mesure de la température différentielle	K	7
Plage de compensation de décalage	K	±0,5
Port		USB, RS 232
Programmation des rampes		oui
Étapes de distillation programmables		oui
Commande à distance		avec accessoire labworldsoft®
Surface de refroidissement	cm ²	1200
(Refroidisseur standard RV 10.1,10.10,10.2,10.20)		
Débit minimum du réfrigérant	l/h	30
Débit maximum du réfrigérant	l/h	100
Pression du réfrigérant	bar	1
Plage de température du réfrigérant, recommandé	°C	18 - 22, constant
Fusible		2xT1, 6A 250V 5x20
Facteur de service admissible	%	100
Température environ. admiss.	°C	5-40
Taux d'humidité relatif admiss.	%	80
Degré de protection selon DIN EN 60529		IP 20
Classe de protection		I
Catégorie de surtension		II
Taux d'encrassement		2
Poids (sans verrerie ; sans bain chauffant)	kg	18,6
Dimension (l x p x h)	mm	500 x 440 x 430
Hauteur max. d'utilisation de l'appareil	m	max. 2000

Sous réserve de modifications techniques!

Tableau des solvants (sélection)

Solvant	Formule	Pression en mbars pour le point d'ébullition à 40 °C	Solvant	Formule	Pression en mbars pour le point d'ébullition à 40 °C
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44	Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Acetone	C_3H_6O	556	Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Acetonitrile	C_2H_3N	226	Heptane	C_7H_{16}	120
N-Amyl alcohol,	$C_5H_{12}O$	11	Hexane	C_6H_{14}	335
n-Pentanol			Isopropyl alcohol	C_3H_8O	137
n-Butanol	C_4H_{10}	25	Isoamyl alcohol,	$C_5H_{12}O$	14
tert. Butanol,	$C_4H_{10}O$	130	3-Methyl-1-Butanol		
2-Methyl-2-Propanol			Methanol	CH_3O	337
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39	Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36	n-Propyl alcohol	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,	CH_2Cl_2	atm.press.	1,1,1-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Methylenechloride			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

Índice

	Página
Declaración de conformidad de CE	3
Declaración del marcado	104
Garantía	104
Indicaciones de seguridad	105
Uso conforme al previsto	106
Desempacado	107
Informaciones importantes	107
Regulación del vacío: regulación de 2 puntos y regulación por velocidad	108
Instalación	109
Accionamiento RV 10 control	
Baño calefactor	
Equipo de vidrio	
Manguera	
Interfaces y salidas	117
Puesta en servicio	119
Mantenimiento y limpieza	131
Accesorios	131
Códigos de error	134
Datos técnicos	135
Tabla de disolvente (selección)	136

Declaración del marcado



Advertencia general sobre peligros



Peligro de quemadura!

Garantía

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

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

Indicaciones de seguridad

Para su protección



- **Lea 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 líquidos 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 peligrosa durante su procesamiento. Esto también se aplica a otras entradas de energía, como es la radiación incidente de luz.
- Los procesos electrostáticos pueden entrañar ciertos riesgos.
- Los trabajos con el aparato sólo pueden realizarse en entornos vigilados.
- El aparato no puede utilizarse en condiciones de sobrepresión (para conocer la presión del agua de refrigeración, consulte "Datos técnicos").
- Con el fin refrigerar adecuadamente la unidad de accionamiento, no cubra las ranuras de ventilación.
- Entre el líquido y el aparato pueden producirse descargas electrostáticas que, a su vez, pueden suponer un peligro inmediato.
- El equipo no está concebido para un funcionamiento manual.
- El trabajo seguro con el aparato sólo estará garantizado si se incluyen los accesorios que se mencionan en el capítulo dedicado a dichos componentes.
- Observe las instrucciones de uso del baño calefactor HB 10.
- Observe asimismo las instrucciones de uso de los accesorios, como es la bomba de vacío.
- Utilice la cubierta de protección HB 10.2 o la placa de protección frente a salpicaduras HB 10.1.
- El aparato sólo se puede utilizar 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 escapar por la salida abierta del refrigerador. Asegúrese de que el sistema no entraña ningún peligro incorporando, por ejemplo, trampas de enfriamiento, botellas lavadoras de gas o realizando una aspiración profunda.
- Los recipientes de vidrio evacuados no pueden calentarse unilateralmente; además, el émbolo del evaporador debe estar girando de forma continua durante la fase de calentamiento.
- El equipo está diseñado para utilizarlo en un vacío de hasta 1 mbar. En las destilaciones al vacío, todos los equipos deberán evacuar 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 UV y, en cualquier caso, asegúrese de que no hay presencia de peróxidos antes de realizar cualquier labor de destilación o evaporación. En el caso de encontrar peróxidos, retírelos. Tienden a formar peróxidos numerosos compuestos orgánicos, como son el delcalin, 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 enfrién 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 invierta las advertencias correspondientes en el entorno.
- **Atención:** No utilice nunca el aparato si el matraz de evaporación está girando y el elevador está elevado. Comience con una velocidad baja y baje el matraz de evaporación hacia el baño calefactor; a continuación, aumente hasta la velocidad deseada. rotación. De lo contrario, existe el riesgo de que se produzcan salpicaduras del fluido caliente.!
- Ajuste la velocidad del accionamiento de modo que la rotación de los matraces de evaporación en el baño calefactor no proyecte medio de atemperado y, en caso necesario, reduzca dicha velocidad.
- No toque los componentes giratorios durante el funcionamiento.
- Las fuerzas centrífugas excéntricas pueden producir fenómenos de resonancia incontrolados del dispositivo o de la estructura, lo que a su vez puede dañar o destrozar el conjunto de aparatos. Desconecte inmediatamente el aparato si se producen fuerzas centrífugas excéntricas o ruidos poco habituales, o bien reduzca la velocidad.
- Después de un fallo en la corriente puede producirse una baja presión en el equipo de vidrio. El equipo se ventila automáticamente cuando se vuelve a encender.
- 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.

- Trabajo automatizado: verifique y compruebe los procesos de evaporación antes de dejar que transcurran de forma automatizada. Los procesos de evaporación desconocidos no pueden transcurrir de forma automatizada!

Mecanismo de elevación de seguridad

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

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

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

$$\text{Refrigerador} + \text{matraz de recepción} + \text{matraz de evaporación} + \text{piezas pequeñas} = \\ 1200 \text{ g} + 400 \text{ g} + 280 \text{ g} + 100 \text{ g} = 1980 \text{ g}$$

$$\text{Máxima carga de disolventes} = 3100 \text{ g} - 1980 \text{ g} = 1320 \text{ g}$$

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

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

El mecanismo de elevación de seguridad debe comprobarse todos los días antes del servicio. Desplace el elevador de forma motora a la po-

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).
- El aparato puede ser abierto por el personal del servicio técnico.

Además del funcionamiento manual pueden seleccionarse los siguientes modos automatizados:

- 100% de destilación,
- Destilación dependiente del volumen o de las cantidades.

sición tope inferior y accione la tecla "Power" (Alimentación) del panel frontal, o bien el interruptor principal de la parte trasera derecha del aparato con el peso máximo total de 3,1 kg.

➔ El matraz de evaporación se eleva del baño calefactor.

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

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

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

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

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

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

- Las piezas extraíbles del aparato deben volver a incorporarse en el mismo para evitar la penetración de objetos extraños, líquidos u otras sustancias.
- Procure que el aparato no sufra golpes ni impactos.

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
- Escuelas
- Farmacias
- Universidades

La protección para el usuario no puede garantizarse si el aparato se utiliza con accesorios que no hayan sido suministrados o recomendados por el fabricante, si se realiza un uso indebido del aparato en contra de las especificaciones del fabricante, o si una tercera persona no autorizada efectúa cambios en el aparato o en el tablero de circuitos impresos.

Desempacado

- **Desempacado**

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

- **Volumen de suministro**

consulte la tabla

	Accionamiento RV 10 control	Baño calefactor HB 10	Equipo de vidrio vertical RV 10.1	Equipo de vidrio vertical RV 10.10 recubierto	Botella de Woulfe	SopORTE	Protección del refrigerador completa	Tubo de vacío (2 x 0,55 m)	Tubo de descarga de agua (1 x 1 m)	Instrucciones de manejo	Llave poligona	Asa	RV 10.4002 Válvula de vacío para el vacío de laboratorio	Bomba de vacío N 920 controlada por velocidad
RV 10 control V	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V-C	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control FLEX	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V auto	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control V-C auto	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control FLEX auto	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x		x

Informaciones importantes

La destilación es un procedimiento de separación térmica para compuestos líquidos que se basa en puntos de ebullición específicos de las sustancias y dependientes de la presión y consiste en realizar una evaporación y, a continuación, una condensación.

La temperatura correspondiente al punto de ebullición se reduce cuando disminuye la presión externa, por lo que, por lo general, se trabaja a una presión baja, ya que así es posible mantener una temperatura constante del baño calefactor (por ejemplo, 60 °C). A través del vacío se ajusta entonces el punto de ebullición, con una temperatura del vapor de unos 40 °C. Por su parte, el agua de refrigeración del refrigerador de condensación no debe superar los 20 °C (regla de 60-40-20).

Para crear el vacío, utilice una bomba de membrana resistente a los productos químicos que disponga además de un controlador de vacío y esté protegida frente a los restos de disolvente mediante la intercalación de una botella de Woulfe y/o un separador de vacío.

La utilización de una bomba de chorro de agua para generar el vacío sólo está recomendada en ocasiones muy concretas, puesto que en estos sistemas puede producirse una contaminación del medio ambiente como consecuencia de los disolventes.

El rendimiento de evaporación se ve influido por la velocidad, la temperatura el tamaño del matraz y la presión del sistema.

La carga de trabajo óptima del refrigerador de paso es de aprox. el 60%.

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

Para evitar esto, puede activar la supervisión de la seguridad de la carga del refrigerador. Realice a tal fin varias destilaciones y tome el valor del menú "Configuración", elemento "Accionamiento", punto "Máxima potencia de refrigeración". Calcule la potencia del refrigerador según la fórmula siguiente:

Valor límite de la potencia del refrigerador = Máxima potencia del refrigerador * 1.3

Introduzca este valor en el menú "Configuración", elemento "Destilación", punto "Limite potencia del refrigerador". A continuación, el aparato termina la medición si se supera el valor límite del refrigerador y presenta un mensaje de error. La modificación de la configuración de la estructura del refrigerador o de la configuración de la destilación exige, en su caso,

una nueva adaptación de la carga máxima del refrigerador.

La configuración de fábrica para este valor es 900 W

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

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

Con el rotavapor RV10 control, no sólo puede realizar todas las operaciones de evaporación manuales y semiautomáticas, sino también los procesos de evaporación totalmente automáticos y controlados por cantidad. Para ello, el aparato está equipado de manera predeterminada con un controlador de vacío, sensores de medición de temperatura diferencial de agua de refrigeración y un caudalímetro de agua de refrigeración. El controlador de vacío integrado permite regular el vacío con la bomba, tanto en funcionamiento de dos puntos, como en el modo regulado por velocidad. El aparato está diseñado para el uso en un suministro de agua de refrigeración (por ejemplo, termostato de laboratorio), pero también puede utilizarse con agua corriente. Tenga en cuenta en este caso los datos técnicos en lo que se refiere a la presión, la constancia de temperatura y el caudal del agua de refrigeración.

Si utiliza el equipo con agua corriente recomendamos usar la válvula estranguladora RV 10,5001.

Esta válvula permite ajustar el caudal del agua de refrigeración, así como interrumpir la alimentación del agua de refrigeración de forma automática después de una destilación.

El filtro de agua RV 10,5002 permite retener partículas de suciedad del agua corriente ante la técnica de válvulas.

Para reducir la presión recomendamos colocar la válvula reguladora de presión RV 10,5003 directamente en la conexión después del punto de recepción.

Destilación automatizada dependiente del volumen: el aparato debe colocarse en la temperatura de servicio. Esto se consigue con una destilación de prueba.

Regulación del vacío: regulación de dos puntos y regulación por velocidad

Gracias a su controlador de vacío integrado y su sensor de presión, el rotavapor RV10 control ofrece la posibilidad de regular el vacío deseado mediante una regulación de dos puntos o a través de la regulación por velocidad.

Regulación de dos puntos

La bomba de vacío permite evacuar el equipo de vidrio. La bomba de vacío funciona con una velocidad constante que, por regla general, no puede ajustarse.

Si se alcanza el valor nominal ajustado, la válvula de vacío RV 10.4002 interrumpe el conducto de aspiración (volumen de suministro). Si además se desea el encendido y el apagado automáticos de la bomba de vacío, puede utilizar el sistema de control de la bomba RV 10.4003 (accesorio).

Debido a la diferencia temporal en la detección del valor de vacío, la comparación del valor nominal y la conmutación de la válvula de vacío en el margen de los milisegundos, se llega a un valor ligeramente inferior al valor nominal ajustado.

La fuga natural del aparato provoca ahora un aumento del valor de presión en el sistema, que a su vez se detecta a través del sensor de presión integrado.

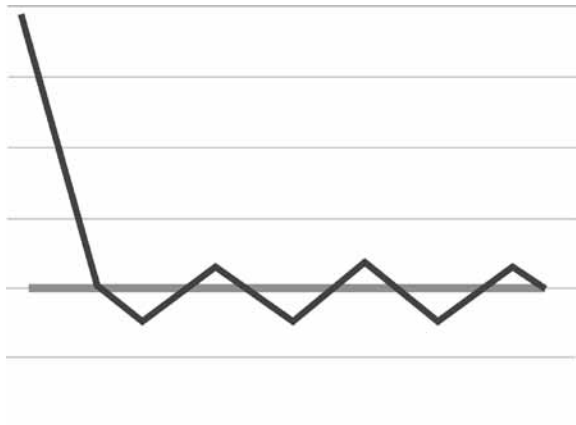
Si se sobrepasa el valor nominal, la válvula de vacío se abre de nuevo y la bomba de vacío en marcha vuelve a disminuir la presión. La curva de presión mostrada en la pantalla oscila en el valor nominal ajustado.

La diferencia de presión entre la conexión y la desconexión de la válvula puede ajustarse a través del valor de histéresis de vacío (véase Ajuste: Vacío). De manera predeterminada el valor se ajusta a 10 mbar.

La calidad de la regulación depende de la potencia de aspiración de la bomba (velocidad), la estanqueidad del sistema y el tiempo de funcionamiento de la señal del sistema electrónico utilizado.

Con la regulación de dos puntos no es posible una detección automática del punto de ebullición.

Representación esquemática de una regulación de vacío de dos puntos



Regulación de vacío por velocidad

Las imprecisiones de la regulación de dos puntos se evitan en la regulación de vacío por velocidad.

No obstante, para la regulación de vacío por velocidad se necesita una bomba de vacío en la que se pueda controlar la velocidad; la válvula de vacío RV10.4002 no se necesita y no puede conectarse.

Conecte a tal fin la bomba de vacío (por ejemplo, bomba controlada por velocidad KNF N920) en el puerto posterior del rotavapor.

En este modo de regulación, la velocidad de la bomba y, en consecuencia, su potencia de aspiración, se reducen cuanto más cerca está el valor de presión medido del valor nominal. Si se alcanza el valor nominal, la bomba funciona solo según el índice de fugas.

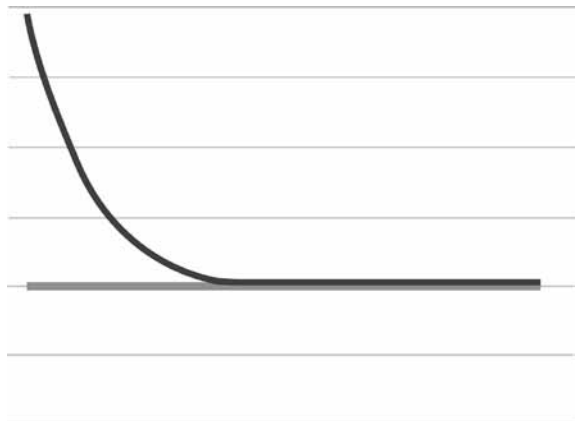
Así es posible trabajar de forma más silenciosa y realizar una regulación del vacío más precisa.

La regulación del vacío por velocidad se ajusta automáticamente en el RV10 control en cuanto se conecta una bomba de vacío adecuada.

Con este tipo de regulación es posible una detección automática del punto de ebullición, es decir, el sistema busca el punto de ebullición del disolvente y lo mantiene en el modo automático.

Como, al contrario de lo que ocurre en la destilación dependiente del volumen, el disolvente no tiene por qué conocerse en la detección automática del punto de ebullición, estos modos de trabajo distintos se excluyen entre sí.

Representación esquemática de una regulación de vacío por velocidad



Instalación

Accionamiento RV 10 control

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

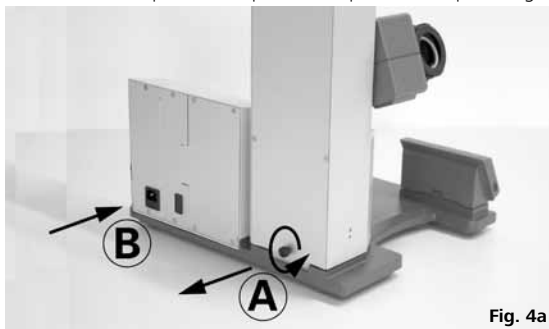


Fig. 4a

- ☞ Sostenga el elevador con la mano y retire el tornillo moleteado de la parte posterior del aparato (A).
- ☞ Una vez retirado el dispositivo de protección para el transporte, el elevador se desplaza lentamente hacia el fin de carrera superior. El desplazamiento es de unos 140 mm.
- ☞ Conecte el aparato al sistema de alimentación utilizando el cable incluido en el volumen de suministro (B).

Pie ajustable (fig. 4b)

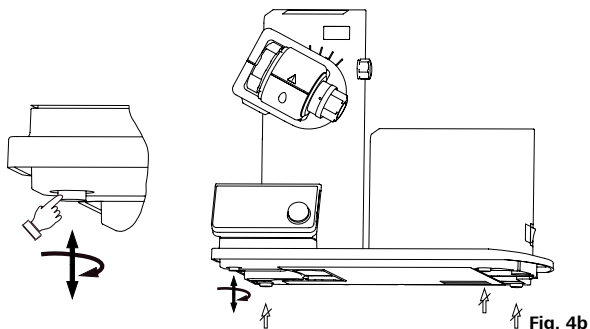


Fig. 4b

Montaje de la botella de Woulfe (fig. 5)

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

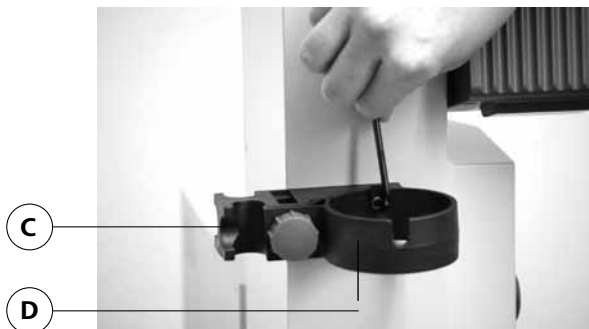


Fig. 5

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



Fig. 6

- ☞ Afloje el dispositivo de apriete para ajustar el ángulo del accionamiento de rotación que se encuentra en el lado derecho del elevador girando el tornillo del asa (E) en el sentido contrario a las agujas del reloj (si presiona ligeramente el tornillo del asa (E) al tiempo que lo gira, éste puede seguir extrayéndose).
- ☞ Ajuste el accionamiento a un ángulo de aprox. 30° (fig. 7).

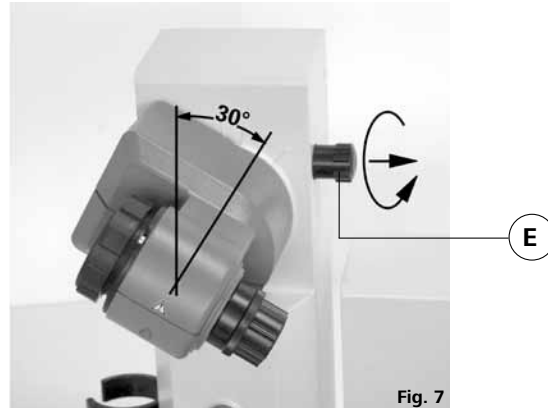


Fig. 7

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

Baño calefactor HB 10

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

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

Equipo de vidrio

- ☞ Abra el inmovilizador del tubo de paso de vapor (G) girando éste 60° en el sentido contrario a las agujas del reloj, (fig. 9).

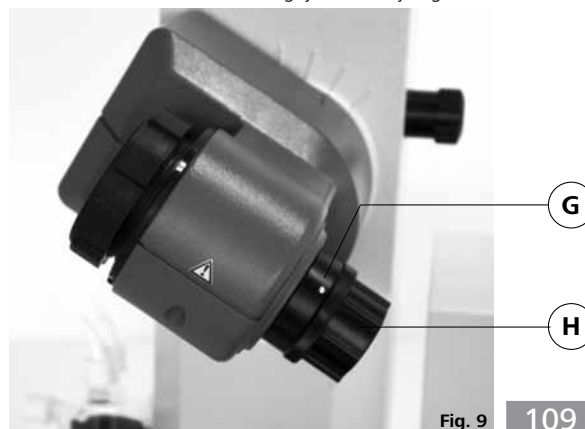


Fig. 9

- ☞ Introduzca el tubo de paso de vapor hasta el tope.
- ☞ Bloquee a continuación este immobilizador girándolo 60° en el sentido de las agujas del reloj (fig. 10).



Fig. 10

- ☞ Compruebe el immobilizador axial del tubo de paso de vapor.

Dispositivo de empuje

La tuerca de plástico (H) sirve como ayuda de empuje para conexiones esmeriladas del matraz (Fig. 10).

- ☞ Sujete el immobilizador (G) y afloje la tuerca de plástico (H).
- ☞ Sostenga el matraz de evaporación fijo y gire la tuerca de plástico (H) hasta el cuello del matraz de evaporación.

Nota: Antes de la puesta en marcha, apriete la tuerca de plástico (H) manualmente hacia la izquierda. A este respecto puede retener el bloqueo (G) del tubo de conducción de vapor.

Uso de la junta del refrigerador

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



Fig. 11a



Fig. 11b

Ante puesta en servicio - Montaje del junta RV 10.8001

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

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

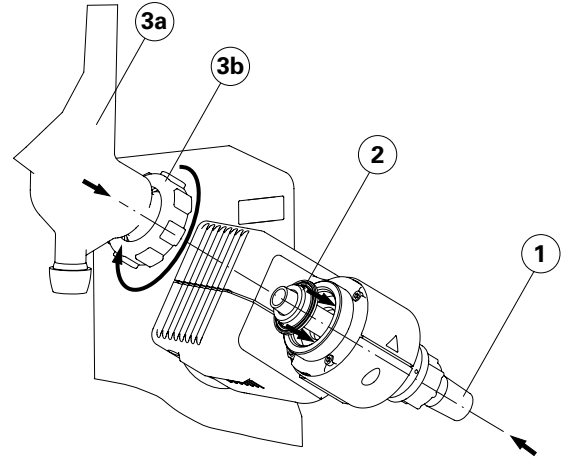


Fig. 11c

Montaje de la protección del refrigerador del equipo de vidrio vertical

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

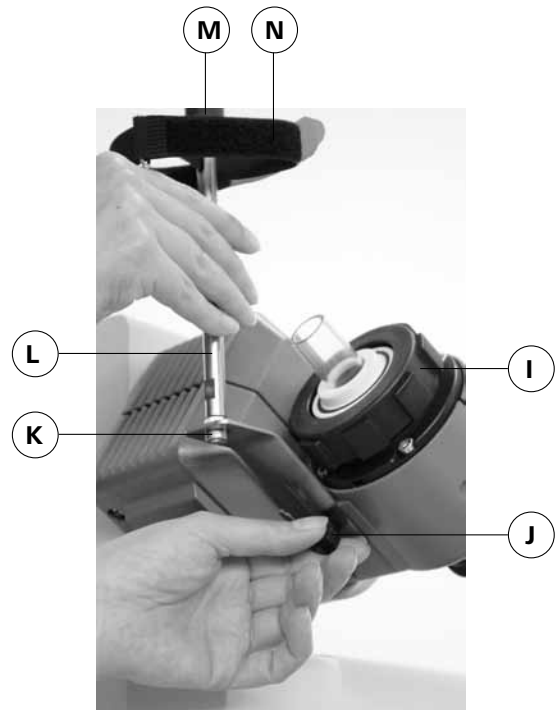
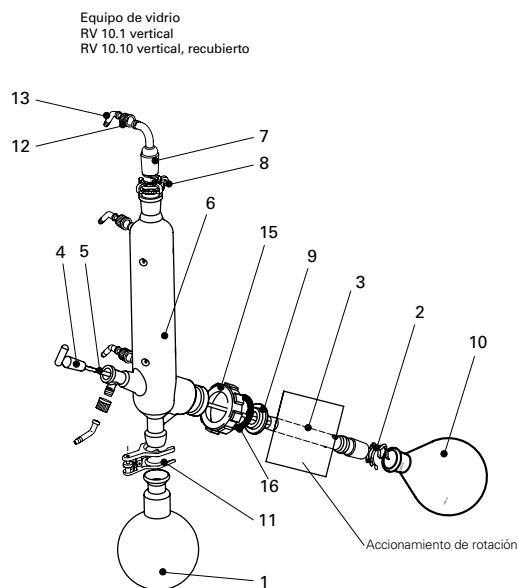
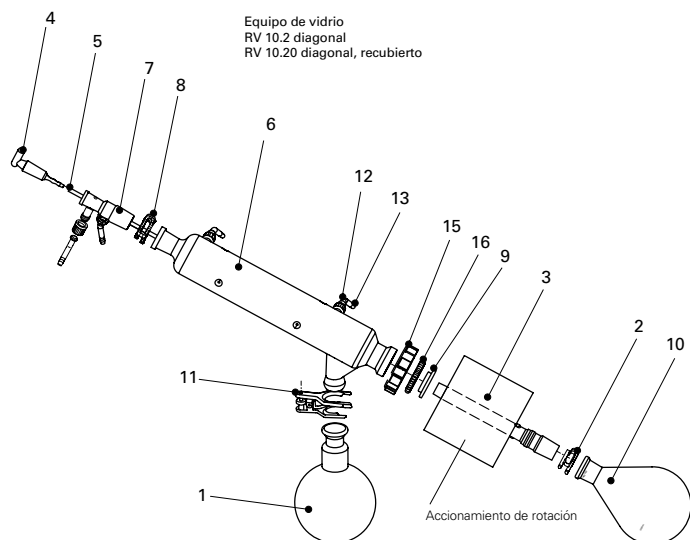


Fig. 12

Equipo de vidrio

Montaje del equipo de vidrio



Pos.	Designación	Cantidad	
		Equipo de vidrio diagonal	Equipo de vidrio vertical
1	Matraz de recepción	1	1
2	Pinza de fijación NS 29	1	1
3	Tubo de paso del vapor	1	1
4	Llave de cierre	1	1
5	Tubo	1	1
6	Refrigerador	1 refrigerador diagonal	1 refrigerador vertical
7	Conexión	1 manguito de introducción	1 conexión de vacío
8	Pinza de fijación NS 29	1	1
9	Junta RV 10.8001	1	1
10	Matraz de evaporación de 1000 ml	1	1
11	Pinza de rótula rectificada RV 05.10	1	1
12	Tapón de la conexión roscada	4	4
13	Conexión de manguera	4	4
15	Tuerca de seguridad	1	1
16	Anillo elástico	1	1

Desmontaje del radiador

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



Fig. 13

Descripción del refrigerador especial

- **RV 10.3 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución**
Refrigerador vertical intensivo realizado con doble revestimiento, lo que permite unas condensaciones especialmente eficaces.
También disponible en modelo recubierto (RV 10.30)
- **RV 10.4 Radiador de hielo seco**
Refrigerador por hielo seco para la destilación de disolventes con un punto de ebullición bajo.
Refrigeración mediante hielo seco; no se necesita agua de refrigeración; máxima condensación gracias a las bajas temperaturas.
Version disponible avec revêtement (RV 10.40)
(No puede utilizarse en el modo automático del RV10 control)
- **RV 10.5 Refrigerador vertical con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo**
También disponible en modelo recubierto (RV 10.50)
- **RV 10.6 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo**
Refrigerador vertical intensivo realizado con doble revestimiento, lo que permite unas destilaciones de reflujo especialmente eficaces.
También disponible en modelo recubierto (RV 10.60)

Tendido de mangueras

Representación esquemática de las conexiones de mangueras (vista posterior)

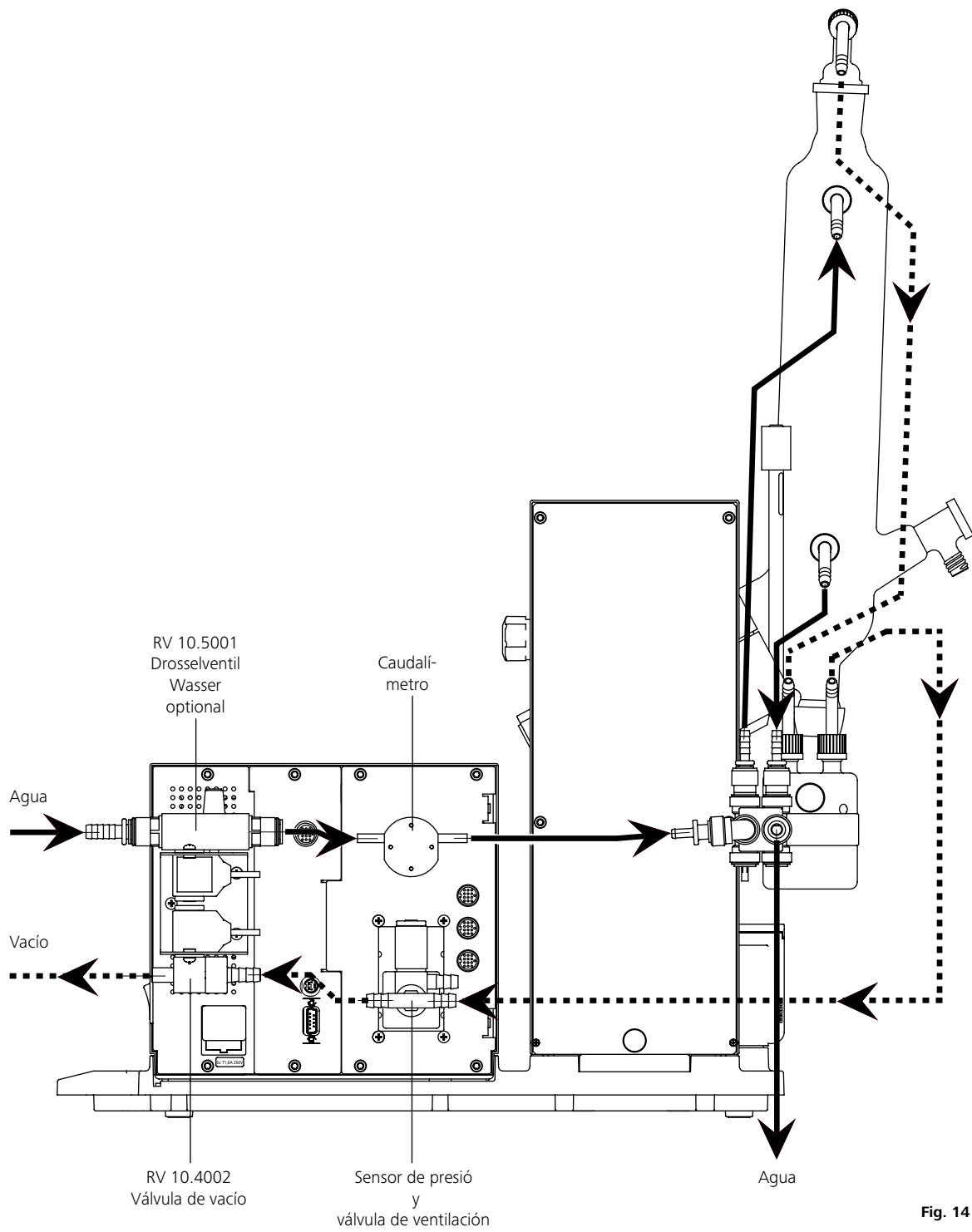


Fig. 14

Regulación de vacío de dos puntos

☞ Monte una de las válvulas de vacío opcionales RV 10.4001 o RV 10.4002 o RV 10.4003, conforme a su instalación de vacío, en el soporte previsto a tal fin y conecte la manguera de vacío con la válvula (Fig. 15a, b, c).

Conexión RV 10.4001

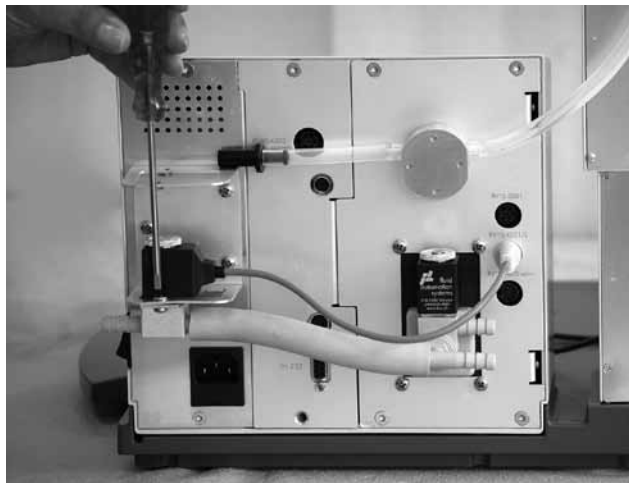
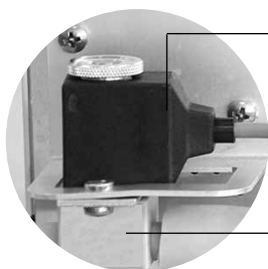


Fig. 15a



Bobina de giro libre

La dirección de aspiración corresponde a la identificación de la flecha. Asegúrese de que la posición de montaje es la correcta.

Conexión RV 10.4003

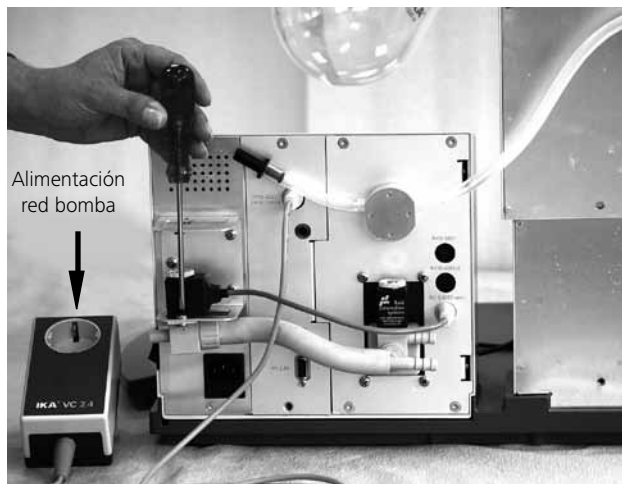
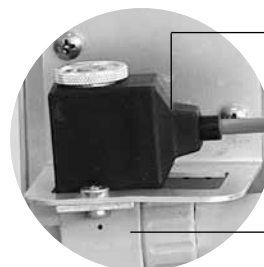


Fig. 15c



Bobina de giro libre

La dirección de aspiración corresponde a la identificación de la flecha. Asegúrese de que la posición de montaje es la correcta.

Conexión RV 10.4002

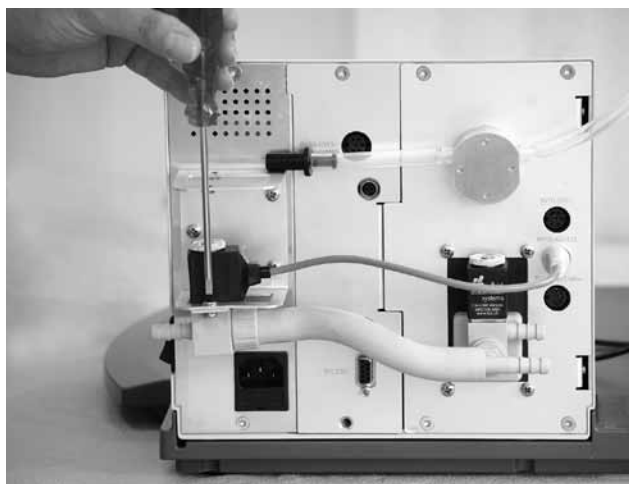
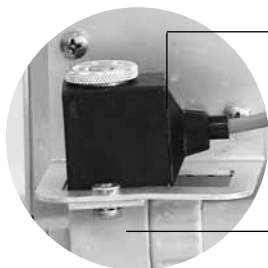


Fig. 15b



Bobina de giro libre

La dirección de aspiración corresponde a la identificación de la flecha. Asegúrese de que la posición de montaje es la correcta.

Regulación de vacío controlada por volumen

☞ Para una regulación del vacío con una bomba regulada por velocidad no se necesita ninguna válvula adicional. Conecte la manguera de aspiración de la bomba directamente a la conexión de la manguera del sensor de presión.

Conecte el conducto de control eléctrico con el RV10 control (Fig. 15e).



Fig. 15d



Fig. 15e

Conexión de los sensores de medición de temperatura RV10 (dT)

Conecte el sensor de medición de la temperatura en la toma inferior (dT). Observe las indicaciones de la flecha.

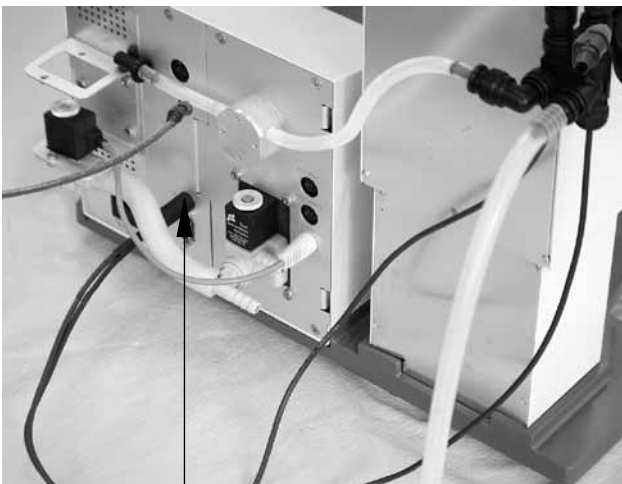


Fig. 15f

dT

Agua

- ☞ Conecte la entrada de agua a su suministro de agua (Fig. 16a; Fig. 16b con válvula de estrangulación de agua opcional RV 10.5001). Tenga en cuenta los datos técnicos relativos al suministro de agua. La válvula de estrangulación de agua RV 10.5001 no resulta adecuada para el uso en el grupo refrigerador, porque el caudal se reduce demasiado.

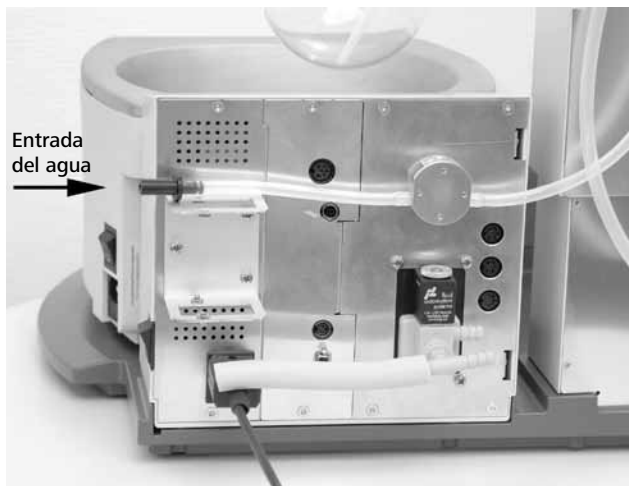


Fig. 16a

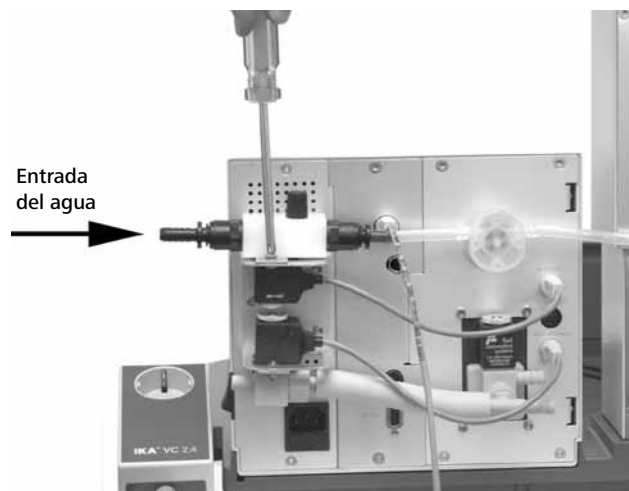


Fig. 16b

- ☞ Conecte las mangueras de agua en el refrigerador de vidrio (manguera corta (O) = salida abajo, manguera larga (P) = entrada arriba) y fija las mangueras (Fig. 17).

Nota: Para conocer más detalles sobre el refrigerador especial, consulte el capítulo "Descripción del refrigerador especial".

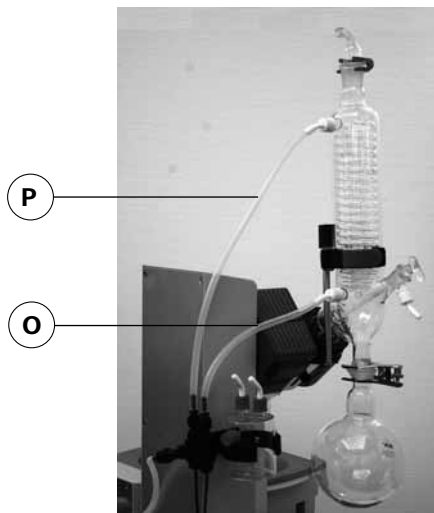


Fig. 17

- ☞ Conecte la manguera de descarga de agua incluida en el volumen de suministro insertando la boquilla hasta el tope en el casquillo de conexión (Fig. 18).

Atención: Asegúrese de que la entrada y la salida del refrigerador estén correctamente conectadas.

Si las mangueras de entrada y descarga de agua no se montan conforme a la descripción o lo expuesto en la figura 14, no pueden realizarse destilaciones automáticas, pues los valores de temperatura de entrada y salida no se calcularán correctamente



Fig. 18

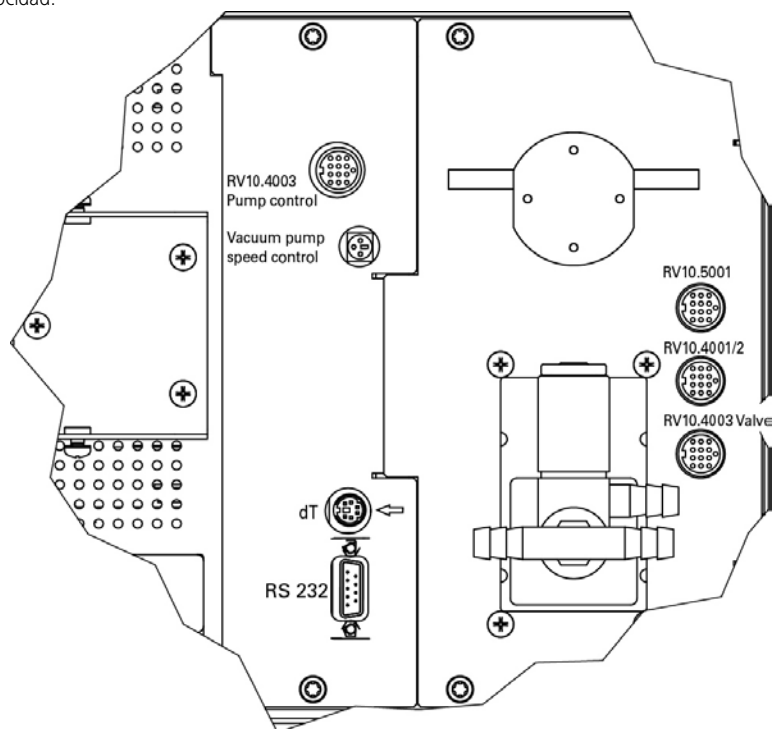
- ☞ Afloje la conexión de manguera con el asa contenida en el volumen de suministro.



Fig. 19

Representación esquemática de las conexiones; vista posterior

☞ Inserte el cable de conexión de la válvula (válvula RV 10.5001 o RV 10.4001/2, o RV 10.4003) o el cable de conexión (bomba RV 10.4003 control) en el casquillo previsto (fig. 20) o conecte la bomba de vacío regulada por velocidad. De este modo el RV10 control cambia automáticamente a la regulación de vacío por velocidad.



☞ Conecte el sensor de presión y la botella de Woulfe, así como la botella de Woulfe y la conexión de vacío del refrigerador con las mangueras de vacío contenidas en el volumen de suministro. Asegúrese de que el vacío se conecte siempre en el punto de conexión más alto del refrigerador (Fig. 21).

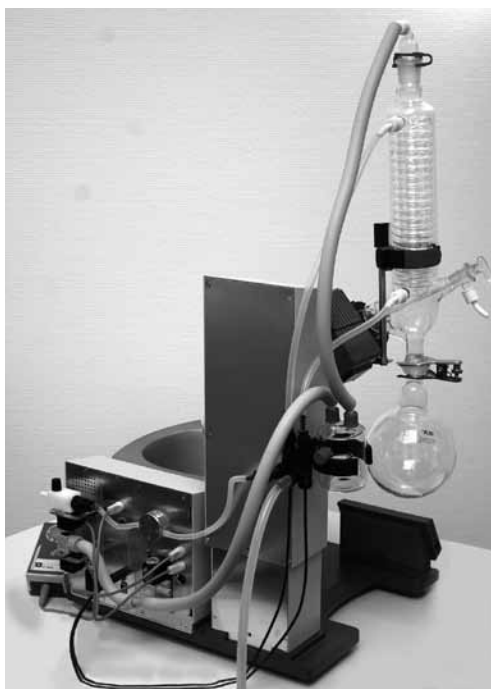


Fig. 21

HB 10

La comunicación de datos entre el baño calefactor y una unidad de accionamiento se realiza a través de la interfaz IR. Los interfaces de infrarrojos (IR) 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. 22)

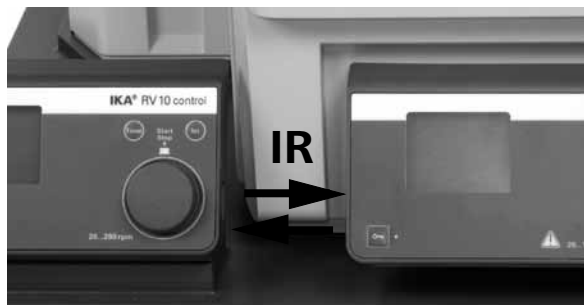


Fig. 22

RV10 control

El equipo puede utilizarse en el modo "Remote" a través de la interfaz RS 232 o USB con el software de laboratorio labworldsoft®.

La interfaz RS 232 que se encuentra en la parte posterior del equipo (véase fig. 20) está equipada con una clavija SUB-D de 9 patillas y puede conectarse a un PC. Las patillas tienen asignadas señales en serie. La interfaz USB se encuentra en el lado de presentación izquierdo de la unidad de accionamiento y puede conectarse a un PC utilizando el cable USB incluido en el volumen de suministro.

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

Interfaz USB

El bus serie universal (USB) es un sistema de bus en serie que permite conectar el RV 10 control con el PC (Fig. 23). Los equipos equipados con USB pueden conectarse entre sí mientras están en funcionamiento (conexión en caliente), de modo que los equipos conectados y sus propiedades se detectarán de forma automática.

En combinación con el software labworldsoft®, la interfaz USB sirve para el funcionamiento "remoto" y para la actualización de la biblioteca de disolventes. Para realizar la actualización visite la página <http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg>.



Fig. 23

Instalación

Una vez que el RV 10 control se conecta con el PC a través del cable de datos USB, comunica al sistema operativo Windows el controlador de dispositivo que se necesita:

- el controlador se carga,
- el controlador aún no está instalado, se instala,
- se le solicita al usuario que realice la instalación.

Visite la página <http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcdc.inf>.

Interface en serie RS 232 (V24)

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 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:

m =	Parámetros de numeración (número entero)
X = 2	Temperatura de la Baño calefactor
X = 3	Temperatura de seguridad de la Baño calefactor
X = 4	Velocidad
X = 60	Tiempo de intervalo (1-99 Sekunden, 1 <= m >=99)
X = 61	Temporizados (1-199 Minuten, 1 <= m >=199)
X = 62	Posición del elevador arriba (OUT_SP_62 1-> drive lift up)
X = 63	Posición del elevador abajo (OUT_SP_62 1-> drive lift down)
X = 66	Valor del controlador de vacío
X = 70	Histéresis del controlador de vacío
X = 74	Líquido de atemperado (OUT_SP_74 0=Öl, OUT_SP_74 1=agua)

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

PC 1.1 Cable

Necesario para conectar la clavija de 9 patillas con un PC (fig. 24).

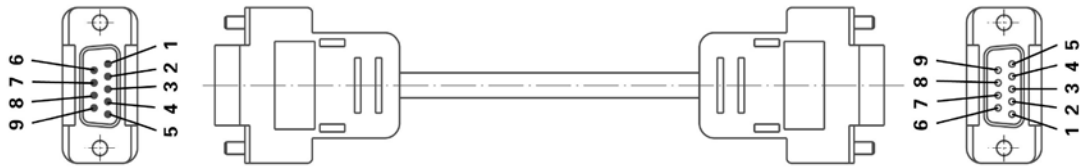


Fig. 24

Puesta en servicio

Información general sobre la guía de menús

Selección de menús

- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.

Nota: en la pantalla los elementos de menú activos aparecen sobre fondo negro.

Editar valores

- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar el proceso.

Abandonar menú

- ☞ Pulse la tecla SET.
- ☞ Los valores actuales se almacenan.
El menú superior se muestra.
- ☞ Pulse la tecla ESC.
- ☞ Los valores actuales no se almacenan.
El menú superior se muestra

Nota: Algunos elementos de menú no contienen valores que deban almacenarse. Para abandonar el menú seleccione la tecla SET o ESC.

Nota: En algunos elemento de menús hay modificaciones o ampliaciones de este esquema.

Presentación en pantalla durante el proceso

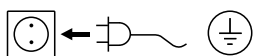
Para cada modo de trabajo se utiliza una presentación en pantalla específica. Todas las presentaciones en pantalla tienen en común las siguientes propiedades:

- Si hay una destilación en curso, esta presentación en pantalla no puede cerrarse.
- Si no hay ninguna destilación está en curso, puede pulsar las teclas SET o ESC para abandonar esta presentación en pantalla. Aparece el menú principal.

Mensaje de error

- ☞ Si aparece un mensaje de error en la presentación en pantalla, confírmelo con la tecla ESC.
- ☞ La pantalla de error se borra.

Nota: Si el error es grave aparece un mensaje adicional que indica que es preciso apagar el equipo y que éste no podrá volver a encenderse hasta que el error se haya solucionado.



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

Encendido del equipo

- ☞ Encienda el equipo con el interruptor que se encuentra en el lado derecho del mismo (fig. 25).
- ☞ Las funciones del aparato quedan activadas.



Fig. 25

Nota: Tenga en cuenta que el baño calefactor también debe estar encendido.

Descripción del funcionamiento (estado en el momento de la entrega)

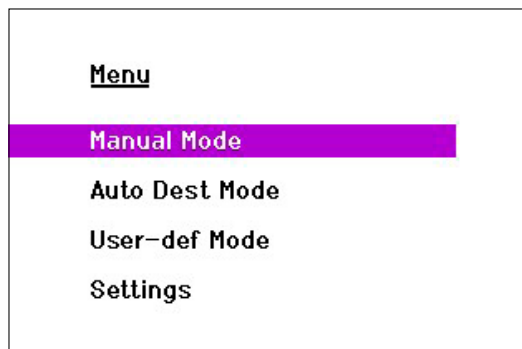
Configuración de fábrica

Los valores que se muestran a continuación corresponden al estado en el momento de la entrega (los indicadores de pantalla y los ajustes de fábrica aparecen en inglés).



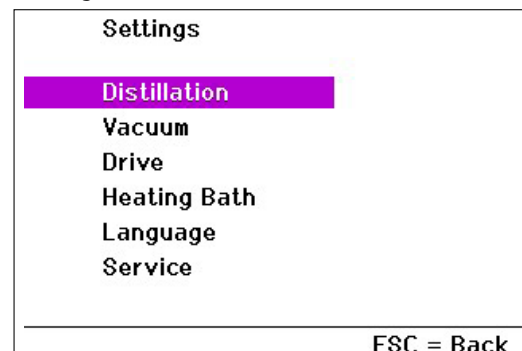
- ☞ Durante la presentación de la pantalla de inicio se realiza una comprobación del sistema cuya duración máxima es de 30 segundos.

- ☞ Transcurridos unos segundos aparece el menú principal.



- ☞ Seleccione un elemento de menú girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Confirme su selección pulsando el mando giratorio o el botón pulsador.

Menú "Configuración"



Desde el menú "Configuración" puede acceder a los elementos de menú que se indican a continuación.

- ☞ Seleccione un elemento de menú girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Confirme su selección pulsando el mando giratorio o el botón pulsador.

Configurar destilación

Settings Distillation	
Type of distillation	100%
Drying	Off
Limit of cooler power	900 W
Maximum cooler power	0 W
Flow Check	On
Unit Amount	mL
Boiling Detection	No
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla SET: Abandona el menú y guarda las modificaciones realizadas.
Tecla ESC: Abandona el menú sin guardar las modificaciones realizadas.

Modo de destilación

Puede elegir entre los modos de destilación automáticos "Volumen" y "100%". Esta selección sólo es relevante en el caso de la destilación automática.

Volumen

Basándose en los valores medidos para el caudal del agua de refrigeración y la diferencia de temperatura del agua de refrigeración, para cada paso de la destilación se calcula la cantidad de destilado a través de un equilibrio térmico. La destilación finaliza cuando se alcanza la cantidad de destilado predeterminada.

100%

La destilación finaliza cuando la diferencia de temperatura del agua de refrigeración tiene un valor inferior al valor umbral, es decir, en cuando el disolvente está completamente destilado.

Secado

Cuando esta opción está activada, no se supervisa ninguna diferencia de temperatura del agua de refrigeración, por ejemplo, para procesos de secado de productos en polvo.

Valor límite de la potencia de refrigeración

Für den verwendeten Kühler kann eine Grenzleistung angegeben werden. Para el refrigerador utilizado puede indicarse un límite de potencia; consulte el capítulo "Informaciones importantes". En todas las destilaciones se calcula la potencia real y, si se supera el límite establecido, la destilación se interrumpe con un mensaje de error.

Máxima potencia de refrigeración

En la última destilación se muestra la potencia de refrigeración máxima que se ha alcanzado. Este valor sólo tiene carácter informativo.

Unidad medida

Puede elegir entre las unidades de medida mililitro y gramo.

Detección de ebullición

Puede activar o desactivar la detección de la ebullición. La detección de la ebullición solo es posible en el modo de destilación "100%". Con la función de detección de ebullición se detecta automáticamente el punto de ebullición de un disolvente.

Configurar vacío

Settings Vacuum	
Hysteresis	10 mbar
Scaling time	0 min
Scaling vacuum	0 mbar
Unit Vacuum	mbar
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla SET: Abandona el menú y guarda las modificaciones realizadas.
Tecla ESC: Abandona el menú sin guardar las modificaciones realizadas.

Histéresis

La configuración estándar de la histéresis (como se muestra en la figura) puede usarse en la mayor parte de los casos de aplicaciones. El valor de histéresis de vacío describe la diferencia de presión entre la conexión y la desconexión de la válvula de vacío.

Escalar tiempo

El eje temporal del diagrama vacío-rotación-tiempo se escala con el valor indicado. Si el valor es igual a 0, se utiliza un escalado automático del eje temporal.

Escalar vacío

El eje de vacío del diagrama vacío-rotación-tiempo se escala con el valor indicado. Si el valor es igual a 0, se utiliza un escalado automático del eje de vacío.

Unidad de vacío

Puede elegir entre las unidades de vacío en mbar, Torr y hPascal.

Configurar accionamiento

Settings Drive	
Right/Left interval	0 sec
Timer	0 min
Scaling time	0 min
Scaling rotation	0 rpm
SET = Save	ESC = Cancel

- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla SET: Abandona el menú y guarda las modificaciones realizadas.
Tecla ESC: Abandona el menú sin guardar las modificaciones realizadas.

Intervalo derecha/izquierda

Para el intervalo derecha/izquierda ajuste un valor X concreto, de modo que el accionamiento cambie su dirección de giro cada X segundos.

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

Temporizador

El valor de temporizador determina después de cuánto tiempo finalizará la destilación manual.

Escalar tiempo

El eje temporal del diagrama vacío-rotación-tiempo se escala con el valor indicado. Si el valor es igual a 0, se utiliza un escalado automático del eje temporal.

Escalar rotación

El eje de rotación del diagrama vacío-rotación-tiempo se escala con el valor indicado. Si el valor es igual a 0, se utiliza un escalado automático del eje de rotación.

Configuración del baño

Settings Heating Bath	
Bath medium	Water
SET = Save	ESC = Cancel

- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla SET: Abandona el menú y guarda las modificaciones realizadas.
Tecla ESC: Abandona el menú sin guardar las modificaciones realizadas.

Fluido para el baño

Seleccione agua o aceite como el fluido para el baño calefactor.

Idioma

Language	
English	
Deutsch	
Français	
Español	
中文	
日本語	
Polski	
SET = Save	ESC = Cancel

- ☞ Seleccione el idioma deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Confirme su selección pulsando SET.

Servicio técnico

Service		
RV10.5001	Off	38.0L/h
RV10.4001/2	Off	
RV10.4003 Valve	Off	
V4 Vacuum venting	Off	
Pump	Off	
Adjustment	3.2 K	
Operation hours	14 h	
ESC = Back		

- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones

Tecla ESC: Abandona el menú. Todos los procedimientos de conmutación se restablecen y los ajustes se mantienen.

Desconexión de las válvulas y de la bomba

En caso de servicio, utilice el menú de servicio para comprobar el funcionamiento de la conexión directa de las válvulas contenidas en el volumen de suministro, de las válvulas opcionales y de la bomba, por ejemplo, RV 10.5001.

La válvula RV 10.5001 conmuta el circuito de agua. En esta línea se muestra el caudal actual de agua de refrigeración.

Ajuste

El elemento de menú "Ajuste" permite ajustar los sensores de medición de temperatura.

La diferencia de temperatura mostrada se establece en cero. La acción no se puede deshacer.

Los sensores de medición de temperatura deben ajustarse cada vez que se cambian, reemplazan o cambian.

Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.

Los sensores de medición de temperatura contenidos en el volumen de suministro se ajustan en fábrica.

Realización del ajuste

- ☞ Active el elemento de menú "Ajuste" girando el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Desmonte los dos sensores y, para ello, afloje el inmovilizador de la conexión de enchufe retirando el anillo externo, mientras extrae al mismo tiempo el sensor de temperatura de la conexión de enchufe; véase figura 26.



Fig. 26

- ☞ Para volver a realizar el montaje, inserte el sensor de medición de temperatura hasta el tope en la conexión de enchufe, a través de un momento de resistencia inicial.

- ☞ Llene un recipiente de vidrio (de aprox. 500 ml) con agua a temperatura ambiente. Sumerja los dos sensores por completo en el agua; véase fig. 27.



Fig. 27

- ☞ Espere hasta que el indicador de temperatura del elemento "Ajuste" del menú "Servicio" se haya estabilizado por ejemplo, a 0,2 K.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ La diferencia de temperatura mostrada se establece en cero

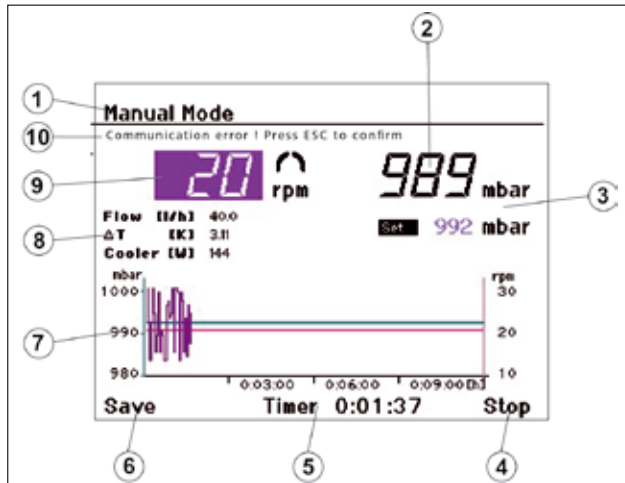
El ajuste sólo es posible en un margen de temperatura comprendido entre +0,5 K y -0,5 K. Si la temperatura se encuentra fuera de este margen, significa que el sensor de temperatura está defectuoso o no está insertado correctamente. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.

En el caso de que el suministro de agua de refrigeración difiera en gran medida de lo especificado en los datos técnicos y, en consecuencia, no se alcancen las condiciones de inicio para poder realizar la destilación automática, puede que sea preciso realizar un nuevo ajuste del sensor de medición de la temperatura. No obstante, en el modo de "destilación automática", esto produce una reducción de la precisión de medición de la cantidad de destilado.

Horas de servicio

Este valor tiene carácter informativo y no puede modificarse.

Menú "Modo manual sin detección de ebullición"



Pantalla "Modo manual sin detección de ebullición"

1. Presentación del modo de servicio
2. Indicador de vacío (valor real)
3. Indicador de vacío (valor nominal)
4. Campo de navegación "Iniciar/Detener" de la destilación
5. Indicador del temporizador
6. Campo de navegación para guardar el curso de la destilación
7. Diagrama vacío-rotación-tiempo
8. Indicación del caudal, la temperatura diferencial y la potencia del refrigerador
9. Campo de navegación para el indicador de rotación (valor nominal) y símbolo de rotación
10. Pantalla de error en caso de error; de lo contrario, pantalla de estado

Regulación de la velocidad de rotación

- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor nominal.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha para modificar el valor nominal. El tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para guardar y finalizar el proceso.

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

Ajuste del vacío

- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor nominal.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha para modificar el valor nominal. El tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para guardar y finalizar el proceso.

Iniciar

- ☞ Seleccione el elemento "Iniciar" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para comenzar la destilación.
- ☞ La pantalla cambia al indicador "Detener".

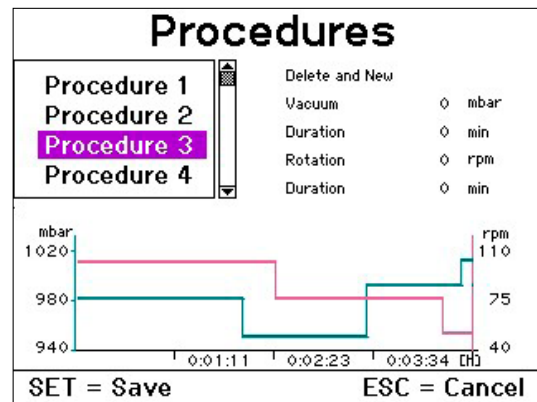
Nota: Si se ha establecido el temporizador, éste empieza a contar hacia atrás. Si no se ha establecido ningún temporizador, se muestra el tiempo que ha pasado desde el inicio

Detener

- ☞ Seleccione el elemento "Detener" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar la destilación.
- ☞ La pantalla cambia al indicador "Iniciar".

Almacenamiento del proceso de destilación como procedimiento después de finalizar la destilación

- ☞ Seleccione el elemento "Guardar" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para abrir la pantalla "Procedimientos".

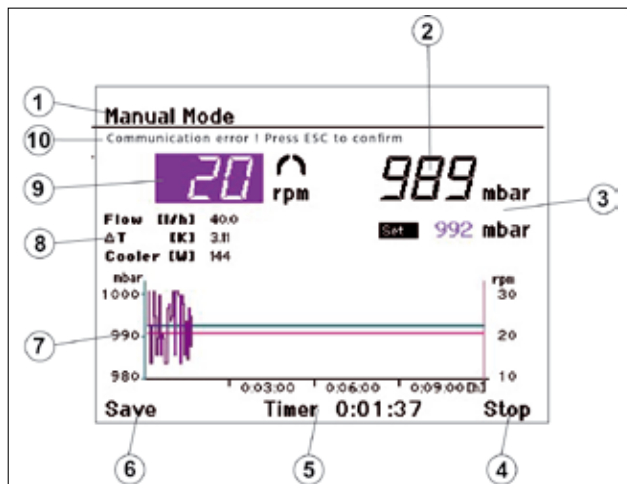


- ☞ Seleccione uno de los diez procedimientos disponibles girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda. El proceso se visualiza.
- ☞ Pulse SET para sobrescribir el procedimiento seleccionado con el procedimiento actual (el procedimiento que acaba de finalizar) y abandonar el menú.

Pulse ESC para no sobrescribir el procedimiento seleccionado.

Nota: El curso de destilación guardado puede ejecutarse de nuevo posteriormente seleccionando el procedimiento correspondiente.

Menú "Modo manual con detección de ebullición"



Pantalla "Modo manual con detección de ebullición"

1. Presentación del modo de servicio
2. Indicador de vacío (valor real)
3. Indicador de vacío (valor nominal)
4. Campo de navegación "Iniciar/Detener" de la destilación
5. Indicador del temporizador
6. Campo de navegación para guardar el curso de la destilación
7. Diagrama vacío-rotación-tiempo
8. Indicación del caudal, la temperatura diferencial y la potencia del refrigerador
9. Campo de navegación para el indicador de rotación (valor nominal) y símbolo de rotación
10. Pantalla de error en caso de error; de lo contrario, pantalla de estado

Regulación de la velocidad de rotación

- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor nominal.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha para modificar el valor nominal. El tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para guardar y finalizar el proceso.

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

Iniciar

- ☞ Seleccione el elemento "Iniciar" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para comenzar la destilación.
- ☞ La pantalla cambia al indicador "Detener".

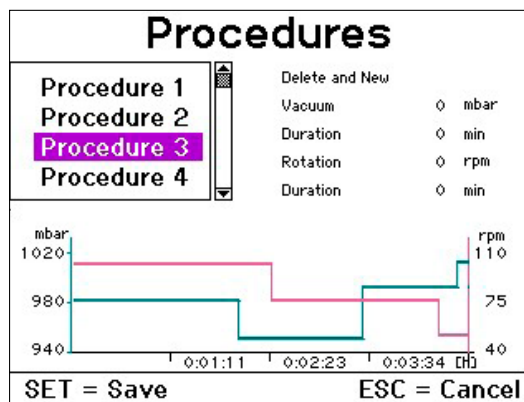
Nota: Si se ha establecido el temporizador, éste empieza a contar hacia atrás. Si no se ha establecido ningún temporizador, se muestra el tiempo que ha pasado desde el inicio

Detener

- ☞ Seleccione el elemento "Detener" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar la destilación.
- ☞ La pantalla cambia al indicador "Iniciar".

Almacenamiento del proceso de destilación como procedimiento después de finalizar la destilación

- ☞ Seleccione el elemento "Guardar" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para abrir la pantalla "Procedimientos".

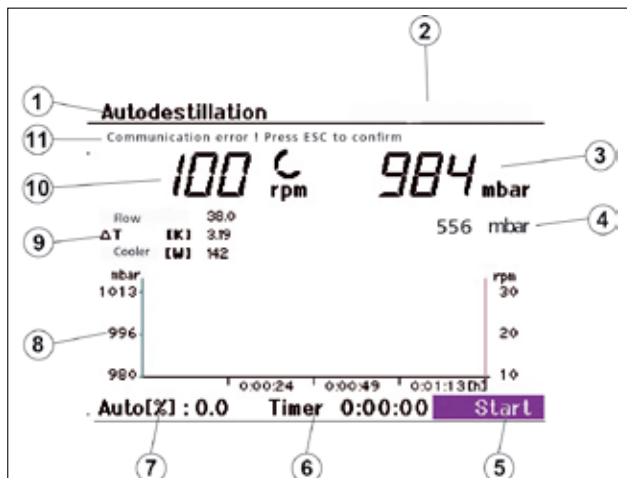


- ☞ Seleccione uno de los diez procedimientos disponibles girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda. El proceso se visualiza.
- ☞ Pulse SET para sobrescribir el procedimiento seleccionado con el procedimiento actual (el procedimiento que acaba de finalizar) y abandonar el menú.

Pulse ESC para no sobrescribir el procedimiento seleccionado.

Nota: El curso de destilación guardado puede ejecutarse de nuevo posteriormente seleccionando el procedimiento correspondiente.

Menú "Modo Autodestilación sin detección de ebullición"

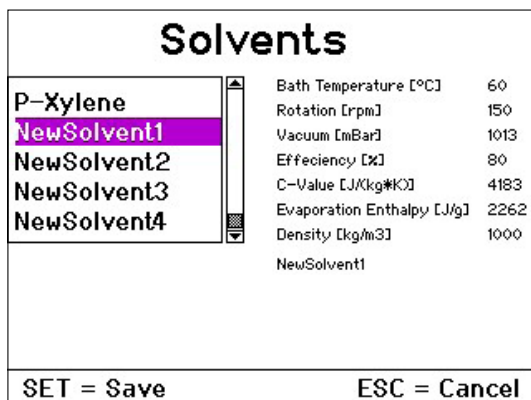


Pantalla "Modo Autodestilación sin detección de ebullición"

1. Presentación del modo de servicio
2. Campo de navegación Disolventes
3. Indicación de vacío (Valor real)
4. Indicador de vacío (valor nominal)
5. Campo de navegación "Iniciar/Detener" de la destilación
6. Indicador del temporizador
7. Indicación de progreso de la destilación (% de la cantidad de destilado exigida)
8. Diagrama vacío-rotación-tiempo
9. Indicación del caudal, la temperatura diferencial y la potencia del refrigerador
10. Indicador de rotación (valor nominal) y símbolo de rotación
11. Pantalla de error en caso de error; de lo contrario, pantalla de estado

Modificar selección de disolventes

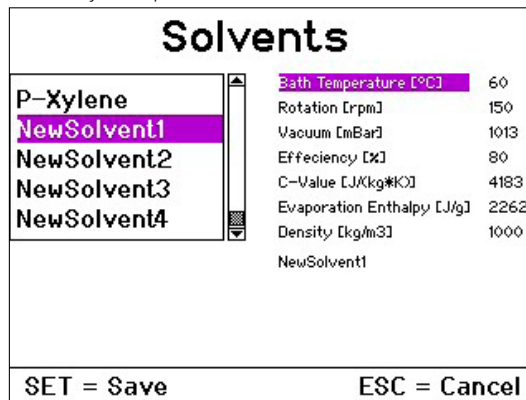
- ☞ Seleccione el campo "Disolventes" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para abrir la pantalla de selección de disolventes.



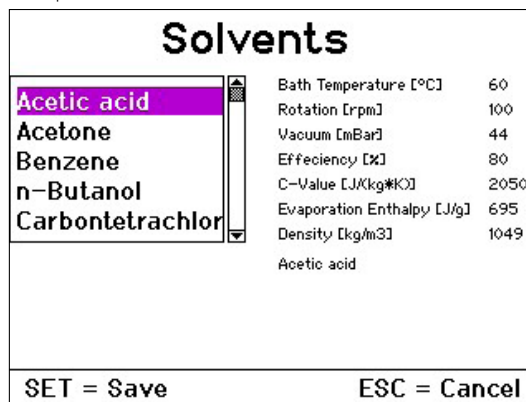
- ☞ Seleccione un disolvente girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse la tecla SET.
- ☞ El disolvente seleccionado se utiliza para la destilación siguiente.

Nota: Para cada disolvente se muestran los parámetros. Estos parámetros sólo se pueden modificar para los disolventes definidos por el usuario UserSolvent1 ... UserSolvent5. Esto se describe en el apartado siguiente.

Disolventes definidos por el usuario



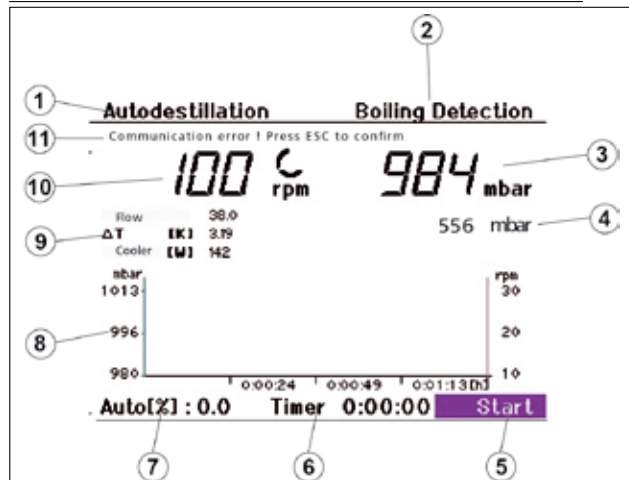
- ☞ En el indicador de pantalla para disolventes seleccione el área NewSolvent1 ... NewSolvent5.
- ☞ Seleccione uno de estos disolventes y pulse el mando giratorio o el botón pulsador.



- Ahora puede modificar todos los parámetros mostrados del disolvente.
- ☞ Seleccione el parámetro que desee modificar girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
 - ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
 - ☞ Modifique el parámetro seleccionado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
 - ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
 - ☞ Guarde todos los valores con la tecla SET.
 - ☞ NewSolvent1 está el disolvente actual.

Nota: No es posible regresar al cuadro de selección.

Menú "Modo Autodestilación con detección de ebullición"

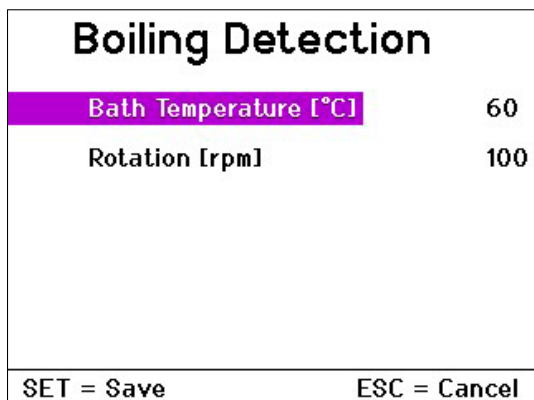
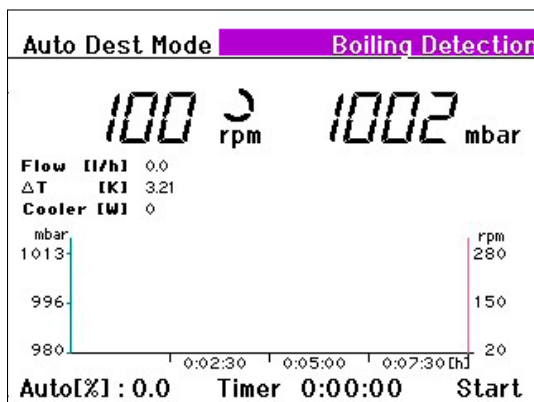


Pantalla "Modo Autodestilación con detección de ebullición"

1. Presentación del modo de servicio
2. Campo de navegación Disolventes
3. Indicación de vacío (Valor real)
4. Indicador de vacío (valor nominal)
5. Campo de navegación "Iniciar/Detener" de la destilación
6. Indicador del temporizador
7. Indicación de progreso de la destilación (% de la cantidad de destilado exigida)
8. Diagrama vacío-rotación-tiempo
9. Indicación del caudal, la temperatura diferencial y la potencia del refrigerador
10. Indicador de rotación (valor nominal) y símbolo de rotación
11. Pantalla de error en caso de error; de lo contrario, pantalla de estado

Nota: La destilación por volumen no es posible, pues en este modo no es necesario conocer el disolvente.

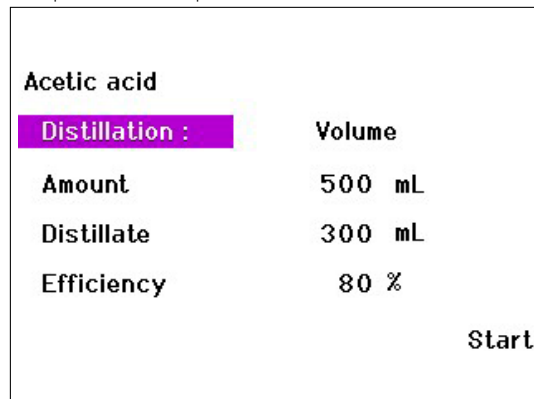
En el este modo, en lugar de seleccionar el disolvente, puede ajustarse la temperatura del baño y la velocidad del accionamiento de rotación a través del campo de navegación "Siedeerkenung" (Detección de ebullición).



Inicio de la destilación automática

☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador en el campo "Iniciar" o "Siguiete". Si se han activado las opciones "100% destilación" o "Secado", la destilación se inicia de inmediato si se han cumplido las condiciones necesarias,

En el modo de destilación "Volumen", los parámetros de destilación adicionales aparecen en otra pantalla.



- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Destilación

El tipo de destilación elegido en el área de configuración de la destilación se muestra aquí y ya no puede cambiarse.

Muestra previa

Indique la cantidad que se encuentra en el émbolo de la muestra de prueba.

Destillat

Indique la cantidad que debe destilarse.

Eficacia

Para lograr el equilibrio debe especificar la eficacia térmica. La eficacia depende de la totalidad de las condiciones de destilación y es sobre todo un valor de cálculo. Por esta razón, el primer curso de destilación sirve para la calibración. Una vez finalizada la destilación, es posible calcular la cantidad realmente destilada a fin de calcular la eficacia según la siguiente fórmula:

$$\eta^p = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η^p	Grado de eficacia real
η_{th}	Grado de eficacia calculado
$m_{(gem)}$	Cantidad de destilado medida
$m_{(calc)}$	Cantidad de destilado predeterminada (calculada)

Para las siguientes destilaciones indique la eficacia real calculada; las siguientes destilaciones se realizarán automáticamente y con suficiente precisión en las mismas condiciones de destilación y del emplazamiento.

Fin de la destilación automática

La destilación automática finaliza según los siguientes criterios:

- Controlada por volumen

La cantidad de destilado predeterminada se ha equilibrado.

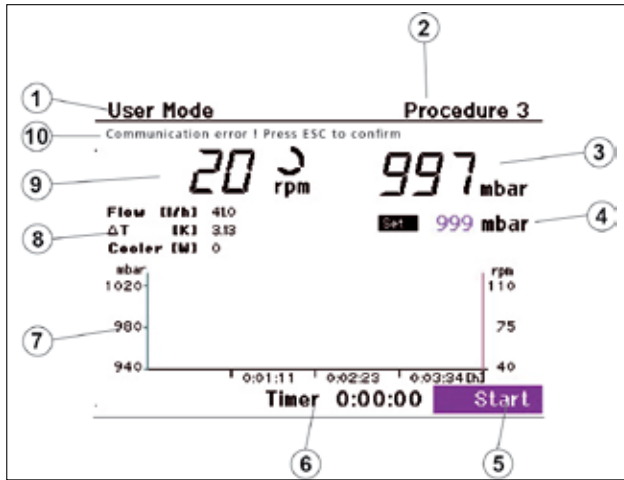
- 100% de destilación

La diferencia medida de temperatura del agua de refrigeración es inferior al valor nominal y el disolvente está totalmente evaporado.

Además, la destilación también puede finalizarse manualmente:

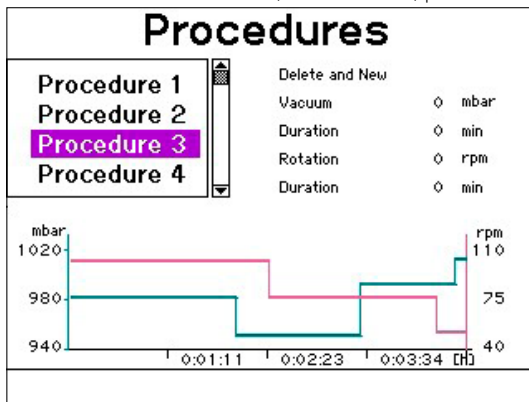
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador en el campo "Detener".

Menú "Destilación personalizada"



Indicador de pantalla "Destilación personalizada"

1. Presentación del modo de servicio
2. Campo de navegación para el procedimiento de destilación
3. Indicación de vacío (Valor real)
4. Indicador de vacío (valor nominal)
5. Campo de navegación "Iniciar/ Detener" de la destilación
6. Indicador del temporizador
7. Diagrama vacío-rotación-tiempo
8. Indicación del caudal, la temperatura diferencial y la potencia del refrigerador
9. Indicador de rotación (valor nominal) y símbolo de rotación
10. Pantalla de error en caso de error; de lo contrario, pantalla de estado



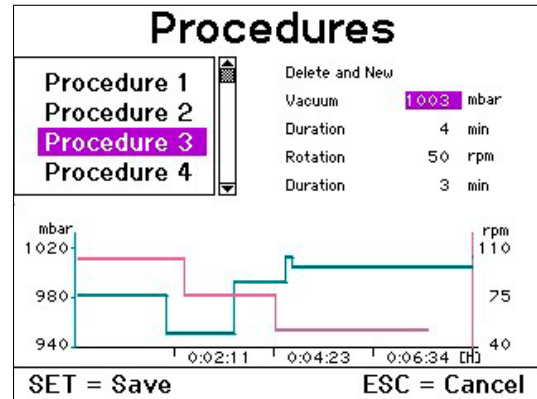
- ☞ Seleccione el elemento "Procedimiento" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Aparece el indicador de pantalla "Procedimientos".
- ☞ Seleccione un procedimiento girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse la tecla SET.
- ☞ El procedimiento seleccionado se utiliza para la destilación siguiente.

Nota: El diagrama Vacío-Rotación-Tiempo se muestra para cada procedimiento. Los parámetros pueden cambiarse en cada procedimiento. Esto se describe en el apartado siguiente. Además puede guardar el curso de una destilación manual como procedimiento; consulte apartado "Modo manual".

Modificación de un procedimiento

- ☞ Seleccione el procedimiento que desee modificar y pulse el mando giratorio o el botón pulsador. El campo "Borrar y nuevo" se activa.
- ☞ Si pulsa el mando giratorio o el botón pulsador sobre el campo "Borrar y nuevo", el procedimiento se borra.

Ahora puede añadir nuevos pasos de procedimiento para vacío y rotación.



Vacío

- ☞ Seleccione "Vacío" en la pantalla girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Especifique un valor girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.

Duración

- ☞ Seleccione "Duración" en la pantalla girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Especifique un valor girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador. Se define un nuevo paso de procedimiento con el par de valores Vacío-Duración y el procedimiento se añade. El diagrama se actualiza

Rotación

- ☞ Seleccione "Rotación" en la pantalla girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Especifique un valor girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.

Duración

- ☞ Seleccione "Duración" en la pantalla girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Especifique un valor girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador. Se define un nuevo paso de procedimiento con el par de valores Rotación-Duración y el procedimiento se añade. El diagrama se actualiza.

Los pasos Vacío, Duración y Rotación, Duración pueden repetirse como máximo veinte veces.

Tecla SET: Abandona el menú. El procedimiento recién creado se almacena y se selecciona como el procedimiento actual.

Tecla ESC: Abandona el menú. Todas las modificaciones se deshacen.

Finalización de la destilación definida por el usuario

La destilación definida por el usuario finaliza automáticamente una vez transcurridos todos los pasos del procedimiento actual. Además también se puede finalizar manualmente pulsando el mando giratorio o el botón pulsador en el campo "Detener".

Modo de espera (standby)

☞ Pulse la tecla "Power".

☞ El equipo pasa al modo de espera.



☞ Vuelva a pulsar la tecla "Power".

⇒ Aparece el menú principal y el equipo vuelve a estar listo para el uso.

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.

En el modo manual, el elevador puede colocarse en cualquier posición mediante las teclas "▲" y "▼". En caso de colisión no se produce ninguna desconexión automática.

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

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

☞ Para ajustar el elemento de tope (Q), pulse el botón central (R) en el lado delantero del elevador (fig. 18).

☞ Inserte el tope (Q) en la posición deseada (fig. 19).

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

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

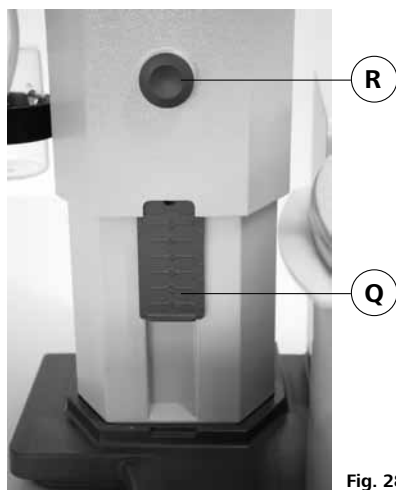


Fig. 28



Fig. 29

Revise el funcionamiento de la desconexión final

☞ Desplace el elevador hacia abajo manteniendo pulsada la tecla "▼".

☞ El accionamiento se detiene automáticamente al llegar a la posición final inferior que se ha ajustado.

☞ Vuelva a desplazar el accionamiento a la posición superior.

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

Llenado del matraz de evaporación

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

☞ Llene el matraz de evaporación a través del conducto de realimentación (fig. 30).

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

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

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



Fig. 30

Instalación del baño calefactor

Beachten Sie auch die Betriebsanleitung des Heizbades IKA® HB 10!

☞ Desplace el elevador a la posición inferior y compruebe la posición del baño calefactor respecto a la del matraz de evaporación. Si utiliza matraces de evaporación de mayor tamaño (2 ó 3 litros), así como en función del ángulo ajustado para el accionamiento de rotación, el baño calefactor puede desplazarse 50 mm hacia la derecha.

☞ Llene el baño calefactor con fluido de atemperado hasta que el matraz de atemperado esté rodeado de fluido de atemperado hasta 2/3 de su volumen.

☞ Conecte el accionamiento de rotación y aumente lentamente la velocidad.

Nota: Evite que se formen ondas.

☞ Conecte el baño calefactor con el interruptor principal.

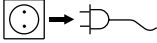
Nota: Evite que se produzcan tensiones en el vidrio debido a una diferencia entre la temperatura del matraz de evaporación y la del baño calefactor al introducir el matraz de evaporación en el baño calefactor.

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

Mantenimiento y limpieza

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

La junta del refrigerador de vidrio debe revisarse y, en su caso, cambiarse a intervalos periódicos.



Desenchufe el aparato antes de realizar cualquier operación de limpieza.

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

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 (en www.ika.com encontrará las imágenes y la lista de piezas de repuesto).

Caso de reparación

Rogamos enviar a la reparación solamente aparatos limpios y exentos de sustancias perjudiciales a la salud. Utilice para ello el formulario "**Certificado de no objeción**", descargue el impreso del formulario en la página web de IKA® www.ika.com.

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.

Mecanismo de elevación de seguridad

El mecanismo de elevación de seguridad debe comprobarse todos los días antes del servicio.

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

Accesorios



①



②

- RV 10.1 NS 29/32 Equipo de vidrio vertical (1)
- RV 10.10 NS 29/32 Equipo de vidrio vertical recubierto (1)
- RV 10.2 NS 29/32 Equipo de vidrio diagonal (2)
- RV 10.20 NS 29/32 Equipo de vidrio diagonal recubierto (2)

- RV 10.700 NS 29/42 Equipo de vidrio vertical (1)
- RV 10.710 NS 29/42 Equipo de vidrio vertical recubierto (1)
- RV 10.800 NS 29/42 Equipo de vidrio diagonal (2)
- RV 10.810 NS 29/42 Equipo de vidrio diagonal recubierto (2)

- RV 10.900 NS 24/40 Equipo de vidrio vertical (1)
- RV 10.910 NS 24/40 Equipo de vidrio vertical recubierto(1)
- RV 10.1000 NS 24/40 Equipo de vidrio diagonal (2)
- RV 10.1010 NS 24/40 Equipo de vidrio diagonal recubierto (2)



①



②



③

- RV 10.3 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución (1)
- RV 10.30 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución, recubierto
- RV 10.4 Refrigerador de hielo seco (2)
- RV 10.40 Refrigerador de hielo seco, recubierto (2)
- RV 10.5 Refrigerador vertical con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo (sin figura)
- RV 10.50 Refrigerador vertical con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo, recubierto (sin figura)
- RV 10.6 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo
- RV 10.60 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo, recubierto (3)



①



②

- HB 10.1 Placa de protección (baño calefactor HB 10)
- HB 10.2 Cubierta de protección (baño calefactor HB 10)



- RV 10.70 NS 29/32 Tubo de paso del vapor
- RV 10.71 NS 24/29 Tubo de paso del vapor
- RV 10.72 NS 29/42 Tubo de paso del vapor
- RV 10.73 NS 24/40 Tubo de paso del vapor

- RV 10.74 NS 29/32 Tubo de paso del vapor, abreviatura para destilación de reflujo
- RV 10.75 NS 24/29 Tubo de paso del vapor, abreviatura para destilación de reflujo

RV 10.76 NS 29/42 Tubo de paso del vapor, abreviatura para destilación de reflujo
 RV 10.77 NS 24/40 Tubo de paso del vapor, abreviatura para destilación de reflujo



RV 10.80 NS 29/32 Matraz de evaporación 50 ml
 RV 10.81 NS 29/32 Matraz de evaporación 100 ml
 RV 10.82 NS 29/32 Matraz de evaporación 250 ml
 RV 10.83 NS 29/32 Matraz de evaporación 500 ml
 RV 10.84 NS 29/32 Matraz de evaporación 1000 ml
 RV 10.85 NS 29/32 Matraz de evaporación 2000 ml
 RV 10.86 NS 29/32 Matraz de evaporación 3000 ml

RV 10.90 NS 24/32 Matraz de evaporación 50 ml
 RV 10.91 NS 24/32 Matraz de evaporación 100 ml
 RV 10.92 NS 24/32 Matraz de evaporación 250 ml
 RV 10.93 NS 24/32 Matraz de evaporación 500 ml
 RV 10.94 NS 24/32 Matraz de evaporación 1000 ml
 RV 10.95 NS 24/32 Matraz de evaporación 2000 ml
 RV 10.96 NS 24/32 Matraz de evaporación 3000 ml
 RV 10.97 NS 24/40 Matraz de evaporación 1000 ml

RV 10.2001 NS 29/42 Matraz de evaporación 50 ml
 RV 10.2002 NS 29/42 Matraz de evaporación 100 ml
 RV 10.2003 NS 29/42 Matraz de evaporación 250 ml
 RV 10.2004 NS 29/42 Matraz de evaporación 500 ml
 RV 10.87 NS 29/42 Matraz de evaporación 1000 ml
 RV 10.2005 NS 29/42 Matraz de evaporación 2000 ml
 RV 10.2006 NS 29/42 Matraz de evaporación 3000 ml

RV 10.2007 NS 24/40 Matraz de evaporación 50 ml
 RV 10.2008 NS 24/40 Matraz de evaporación 100 ml
 RV 10.2009 NS 24/40 Matraz de evaporación 250 ml
 RV 10.2010 NS 24/40 Matraz de evaporación 500 ml
 RV 10.2011 NS 24/40 Matraz de evaporación 1000 ml
 RV 10.2012 NS 24/40 Matraz de evaporación 2000 ml
 RV 10.2013 NS 24/40 Matraz de evaporación 3000 ml



RV 10.100 KS 35/20 Matraz de recogida de 100 ml
 RV 10.101 KS 35/20 Matraz de recogida de 250 ml
 RV 10.102 KS 35/20 Matraz de recogida de 500 ml
 RV 10.103 KS 35/20 Matraz de recogida de 1000 ml
 RV 10.104 KS 35/20 Matraz de recogida de 2000 ml
 RV 10.105 KS 35/20 Matraz de recogida de 3000 ml

RV 10.200 KS 35/20 Matraz de recogida de 100 ml, recubierto
 RV 10.201 KS 35/20 Matraz de recogida de 250 ml, recubierto
 RV 10.202 KS 35/20 Matraz de recogida de 500 ml, recubierto
 RV 10.203 KS 35/20 Matraz de recogida de 1000 ml, recubierto
 RV 10.204 KS 35/20 Matraz de recogida de 2000 ml, recubierto
 RV 10.205 KS 35/20 Matraz de recogida de 3000 ml, recubierto



RV 10.300 NS 29/32 Matraz de pulverización de 500 ml
 RV 10.301 NS 29/32 Matraz de pulverización de 1000 ml
 RV 10.302 NS 29/32 Matraz de pulverización de 2000 ml

RV 10.303 NS 24/29 Matraz de pulverización de 500 ml
 RV 10.304 NS 24/29 Matraz de pulverización de 1000 ml
 RV 10.305 NS 24/29 Matraz de pulverización de 2000 ml

RV 10.2014 NS 29/32 Matraz de pulverización de 500 ml
 RV 10.2015 NS 29/32 Matraz de pulverización de 1000 ml
 RV 10.2016 NS 29/32 Matraz de pulverización de 2000 ml

RV 10.217 NS 24/40 Matraz de pulverización de 500 ml
 RV 10.218 NS 24/40 Matraz de pulverización de 1000 ml
 RV 10.219 NS 24/40 Matraz de pulverización de 2000 ml



RV 10.400 NS 29/32 Cilindro de evaporación de 500 ml
 RV 10.401 NS 29/32 Cilindro de evaporación de 1500 ml

	RV 10.402 RV 10.403	NS 24/29 Cilindro de evaporación de 500 ml NS 24/29 Cilindro de evaporación de 1500 ml
	RV 10.2020 RV 10.2021	NS 29/42 Cilindro de evaporación de 500 ml NS 29/42 Cilindro de evaporación de 1500 ml
	RV 10.2022 RV 10.2023	NS 24/40 Cilindro de evaporación de 500 ml NS 24/40 Cilindro de evaporación de 1500 ml
	RV 10.500 RV 10.501 RV 10.2024 RV 10.2025	NS 29/32 Freno de espuma NS 24/29 Freno de espuma NS 29/42 Freno de espuma NS 24/40 Freno de espuma
	RV 10.600 RV 10.601 RV 10.602	NS 29/32 Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación NS 29/32 Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación NS 29/32 Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación
	RV 10.603 RV 10.604 RV 10.605	NS 24/29 Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación NS 24/29 Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación NS 24/29 Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación
	RV 10.2026 RV 10.2027 RV 10.2028	NS 29/42 Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación NS 29/42 Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación NS 29/42 Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación
	RV 10.2029 RV 10.2030 RV 10.2031	NS 24/40 Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación NS 24/40 Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación NS 24/40 Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación
	RV 10.610	Manguito de destilación 20 ml
	RV 10.606 RV 10.607	NS 29/32 Espiral de destilación con 5 matraces de 50 ml NS 29/32 Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml
	RV 10.608 RV 10.609	NS 24/29 Espiral de destilación con 5 matraces de 50 ml NS 24/29 Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml
	RV 10.2032 RV 10.2033	NS 29/42 Espiral de destilación con 5 matraces de 50 ml NS 29/42 Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml
	RV 10.2034 RV 10.2035	NS 24/40 Espiral de destilación con 5 matraces de 50 ml NS 24/40 Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml
	RV 10.3000	Placa de montaje
	RV 10.4001	Válvula solenoide del vacío doméstico (1)
	RV 10.4002	Válvula solenoide del vacío de laboratorio (2)
	RV 10.4003 RV 10.5001	Control de bomba, incl. válvula solenoide (3) Válvula de estrangulación de agua (4), sólo para la conexión a la tubería de agua!
	RV 10.5002	Filtro (5)
	RV 10.5003	Válvula de regulación de presión (6)
		
		
		
	RV 10.8001	Junta, PTFE compound

PC 1.1

Cable

Labworldsoft®

Códigos de error

Un fallo durante el funcionamiento se muestra en la pantalla mediante un mensaje de error.

Tras aparecer un mensaje de error grave, el elevador se desplaza a la posición final superior y el manejo del aparato está bloqueado. El elevador puede seguir utilizándose.

Proceda, entonces, de la siguiente manera:

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

Códigos de error	Resultado	Causa	Corrección
Error de comunicación en el baño	La destilación se interrumpe en el modo de autodestillación. Compruebe y limpie la interfaz IR	Interfaz IR bloqueada Baño calefactor desconectado	Confirme con ESC Baño calefactor conectado
No hay rotación	La destilación se interrumpe No hay accionamiento de rotación	El accionamiento de rotación no arranca o tiene una divergencia de velocidad grande	Apague el equipo con el interruptor de alimentación y vuelva a encenderlo
No hay diferencia de temperatura	La destilación se interrumpe en el modo de autodestillación.	No hay aumento en la temperatura diferencial del agua de refrigeración	Confirme con ESC Revise el caudal del agua de refrigeración Asegúrese de que las mangueras de agua de refrigeración están bien atornilladas
Temperatura fuera del intervalo permitido	La destilación se interrumpe	Temperatura diferencial del margen de medición (>7 K)	Confirme con ESC Asegúrese de que las mangueras de agua de refrigeración están bien atornilladas
No hay vacío	La destilación se interrumpe El vacío no puede regularse	El valor nominal de vacío no se ha alcanzado	Confirme con ESC Revise el equipo de vidrio y las conexiones de manguera para asegurarse de que son estancas Encienda la bomba Revise la conexión de las válvulas de vacío
No hay desaireación	El vacío no puede desairearse	No hay aireación del refrigerador	Apague el equipo El sensor de vacío está defectuoso Ventile el equipo de vidrio manual a través de la llave de cierre
La válvula de agua no se ha conectado	El agua circula continuamente por el circuito de refrigeración	La válvula de agua no se ha conectado	Confirme con ESC Revise la conexión
Caudal fuera del intervalo permitido	La destilación se interrumpe en el modo de autodestillación.	Caudal del agua de refrigeración fuera del intervalo permitido	Confirme con ESC Vuelva a ajustar el caudal Desconecte el control de caudal (para el refrigerador de hielo seco)
El refrigerador está sobrecargado	La destilación se interrumpe El destilado puede llegar a la bomba de vacío	El refrigerador está sobrecargado	Confirme con ESC Modifique los parámetros del proceso, por ejemplo, aumentando la presión Baje la temperatura del baño Aumente el caudal del refrigerador n el margen indicado
Destilación seca	La destilación se interrumpe	Durante la destilación se ha detectado que en el matraz de evaporación no hay ningún fluido.	Confirme con ESC O bien active el elemento "Secado" en el menú "Configuración"
El elevador no está en su posición final	La destilación se interrumpe El motor del elevador se desconecta	El recorrido del elevador está bloqueado	Confirme con ESC Compruebe el recorrido del elevador Retire los bloqueos
Error de ajuste	El ajuste se restablece al ajuste de fábrica	El ajuste se encuentra fuera de los márgenes permitidos (máx. +/- 0,5 K)	Confirme con ESC Compruebe si el sensor está correctamente introducido Realice un nuevo ajuste
Error de memoria	El valor de calibración de vacío se ajusta al valor de fábrica.	Error al comprobar el contenido de la memoria	El vacío debe volver a calibrarse
Fuga en el vacío	La destilación se interrumpe	Fuga en sistema de vacío	Confirme con ESC Búsqueda de fugas
No se ha encontrado ningún punto de ebullición	La destilación se interrumpe	No ha sido posible encontrar el punto de ebullición	-Disolvente con un punto de ebullición alto: reinicio -Controle el baño calefactor
No se ha encontrado ninguna bomba analógica	La destilación no se inicia	No se ha detectado ninguna bomba analógica	-Confirme con ESC -Compruebe la bomba y las conexiones

Si el error no se puede eliminar mediante las medidas descritas:

- dirijase a la Sección de servicio técnico **IKA**,
- envíe el aparato junto con una breve descripción del fallo.

Datos técnicos

Intervalo de tensión de servicio	Vac	100 - 230 ±10%
Tensión nominal	Vac	100 - 230
Frecuencia	Hz	50 / 60
Rendimiento de la conexión sin baño calefactor	W	100
Rendimiento de la conexión en funcionamiento "stand by"	W	3,3
Velocidad	rpm	20-280
Indicador de la velocidad		digital
Pantalla de dimensiones del área de visibilidad (An x Al)	mm	70 x 52
Indicador de la pantalla		Pantalla TFT
Multilingue		si
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	mm	60, sin contacto
Inclinación regulable del cabezal		0° - 45°
Temporizador	min	1-200
Intervalo	sek	1-100
Controlador de vacío integrado		si
Margen de medición de vacío	mbar (hPa)	1050 - 1
Margen de regulación de vacío	mbar (hPa)	1012 - 1
Precisión de medición de vacío	mbar	± 2 (± 1 Digit) después de realizar el ajuste a temperatura constante
Precisión de regulación de vacío	mbar	Histéresis ajustable
Margen de medición de temperatura diferencial	K	7
Margen de compensación de desplazamiento	K	±0,5
Interfaz		USB, RS 232
Programación de la rampa		si
Procesos de destilación programables		si
Control remoto		con el accesorio labworldsoft®
Superficie de refrigeración	cm ²	1200
(Refrigerador estándar RV 10.1,10.10,10.2,10.20)		
Caudal mín. del agua de refrigeración	l/h	30
Caudal máx. del agua de refrigeración	l/h	100
Presión del agua de refrigeración	bar	1
Margen de temperatura del agua de refrigeración	°C	18 - 22, constante
Fusible		2xT1, 6A 250V 5x20
Duración de conexión permisible	%	100
Temperatura ambiente permisible	°C	5-40
Humedad permisible	%	80
Humedad permisible 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	18,6
Dimension (An x Pr x Al)	mm	500 x 440 x 430
Altitud geográfica de servicio	m	máx. 2000 sobre el nivel del mar

Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas!

Tabla de disolvente (selección)

Disolventes	Fórmula	Presión para punto de ebullición a 40 °C en mbar	Disolventes	Fórmula	Presión para punto de ebullición a 40 °C en mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44	Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Acetone	C_3H_6O	556	Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Acetonitrile	C_2H_3N	226	Heptane	C_7H_{16}	120
N-Amylcohol,	$C_5H_{12}O$	11	Hexane	C_6H_{14}	335
n-Pentanol			Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
n-Butanol	C_4H_{10}	25	Isoamylalcohol,	$C_5H_{12}O$	14
tert. Butanol,	$C_4H_{10}O$	130	3-Methyl-1-Butanol		
2-Methyl-2-Propanol			Methanol	CH_4O	337
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39	Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36	n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Chloroform	$CHCl_3$	474	Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
Cyclohexane	C_6H_{12}	235	1,1,2,2-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
Dichloromethane,	CH_2Cl_2	atm.press.	1,1,1-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Methylenechloride			Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Diethylether	$C_4H_{10}O$	atm.press.	Tetrachloromethane	CCl_4	271
1,2-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751	Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375	Toluene	C_7H_8	77
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107	Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11	Water	H_2O	72
Ethanol	C_2H_6O	175	Xylene	C_8H_{10}	25

Содержание

Страница

Декларация о соответствии стандартам ЕС	3
Условные обозначения	137
Гарантия	137
Указания по технике безопасности	138
Использование по назначению	139
Распаковка	140
Важные замечания	140
Регулирование вакуума: двухпозиционный режим и режим с регулированием частоты вращения	141
Размещение	142
Привод RV 10 control	
Нагревательная баня	
Стеклопосуда	
Система шлангов	
Интерфейсы и выходы	150
Ввод в эксплуатацию	152
Техобслуживание и чистка	164
Принадлежности	164
Коды ошибок	167
Технические данные	168
Таблица растворителей (выбор)	169

Условные обозначения



Общее указание на опасность



Опасность получения ожогов!

Гарантия

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

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

Указания по технике безопасности

Для вашей защиты



- **Перед вводом в эксплуатацию полностью прочитайте инструкцию по эксплуатации и соблюдайте указания по технике безопасности.**
- Храните инструкцию по эксплуатации в доступном для всех месте.

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



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

Заданный предел максимально допустимой температуры нагревательной бани должен быть не менее чем на 25 °С ниже точки воспламенения используемой среды.

- **Запрещается** эксплуатировать прибор во взрывоопасной атмосфере, с опасными веществами и под водой.
- Допускается обработка только материалов, не имеющих опасной реакции на прилагаемую при обработке энергию. Это относится и к другим видам энергии, например, к световому излучению.
- Работы с прибором разрешается выполнять только в контролируемом режиме.
- Работа с избыточным давлением запрещена (давление охлаждающей воды см. в главе «Технические данные»).
- Не закрывайте вентиляционные отверстия для охлаждения прибора.
- Нельзя исключить потенциально опасного электростатического взаимодействия между средой и узлом привода.
- Прибор не предназначен для ручного режима работы.
- Безопасная работа обеспечивается только при использовании принадлежностей, описанных в главе «Принадлежности».
- Соблюдайте инструкцию по эксплуатации нагревательной бани НВ 10.
- Соблюдайте инструкцию по эксплуатации принадлежностей, например, вакуумного насоса.
- Проложите выход вакуумного насоса со стороны нагнетания в вытяжной шкаф.
- Используйте защитный колпак НВ 10.2 или экран НВ 10.1, защищающий от брызг.
- Эксплуатируйте прибор только при закрытом со всех сторон вытяжном шкафу или аналогичных предохранительных устройствах.

- Количество и тип дистиллята должны соответствовать размеру дистилляционного оборудования. Охладитель должен обладать достаточной эффективностью. Контролируйте расход охлаждающего средства на выходе охладителя.
- При работе под нормальным давлением (например, открытый выход охладителя) стеклянная посуда в сборе должна всегда проветриваться во избежание повышения давления.
- Следите за тем, чтобы газы, пары или взвешенные вещества в опасной концентрации могли выходить через открытый выход охладителя. Убедитесь, что опасность, например, из-за подключенных охлаждаемых ловушек, газопромывных склянок или работающей вытяжки, исключена.
- Не нагревайте вакуумированные стеклянные сосуды с одной стороны. Во время фазы нагрева испарительная колба должна вращаться.
- Стеклянная посуда рассчитана на работу с вакуумом до 1 мбар. Перед началом нагрева выполните вакуумирование оборудования (см. главу «Ввод в эксплуатацию»). Проветривайте оборудование снова только после охлаждения. Неконденсированные пары должны быть конденсированы или безопасно отведены. Если существует опасность разложения остатка дистилляции в присутствии кислорода, для уменьшения давления разрешается подавать только инертный газ.
- **Внимание!** Не допускайте образования пероксидов. В остатках после дистилляции и выпаривания могут накапливаться и взрывообразно разлагаться неорганические пероксиды! Храните жидкости, склонные к образованию неорганических пероксидов, в защищенном от попадания света, в частности ультрафиолетового излучения, месте и перед дистилляцией и выпариванием проверяйте их на наличие пероксидов. Имеющиеся пероксиды необходимо удалить. К образованию пероксидов склонны многочисленные органические соединения, например, декалин, диэтиловый эфир, диоксан, тетрагидрофуран, а также ненасыщенные углеводороды, как-то: тетралин, диены, кумол, а также альдегиды, кетоны и растворы этих веществ.
- **Опасность получения ожогов!** Нагревательная баня, теплопередающая среда, а также испарительная колба и стеклянная посуда в сборе могут нагреваться во время работы и оставаться горячими в течение длительного времени после ее завершения! Перед продолжением работ на приборе дайте компонентам охладиться.
- **Внимание!** Не допускайте задержки кипения. Нагрев испарительной колбы в нагревательной бане без подключения ротационного привода запрещен! Если внезапное вспенивание или фумигация свидетельствуют о начале разложения содержимого колбы, немедленно выключите нагрев. Поднимите испарительную колбу из нагревательной бани при помощи подъемного устройства. Очистите опасную зону и предупредите находящихся поблизости людей!
- **Внимание!** Категорически запрещается эксплуатировать прибор с вращающейся испарительной колбой и поднятым подъемником. Включите прибор с низкой скоростью вращения и опустите испарительную колбу в нагревательную баню, затем увеличьте скорость вращения до нужного значения. В противном случае существует опасность выплескивания горячей теплопередающей среды!
- Установите скорость вращения привода таким образом, чтобы при вращении испарительной колбы в нагревательной бане не выплескивалась теплопередающая среда, при необходимости снова уменьшите скорость вращения.
- Во время работы не прикасайтесь к вращающимся частям прибора.
- Дисбаланс может привести к неконтролируемому резонансному поведению прибора или конструкции. Стеклянное оборудование может быть повреждено или разбито. При дисбалансе или необычных шумах немедленно выключите прибор или уменьшите скорость вращения.
- После исчезновения питания в стеклянной посуде возможно возникновение пониженного давления! Прибор проветривается автоматически при повторном включении.
- После прерывания подачи тока прибор при возобновлении подачи автоматически не запускается.
- Полное обесточивание прибора производится только с помощью выключателя или путем извлечения вилки кабеля питания или вилки прибора из розетки электрической сети.
- К розетке для кабеля сетевого питания должен обеспечиваться легкий доступ.

- Автоматическая работа: Перед началом автоматического выполнения всегда проверяйте процессы испарения. Неизвестные процессы испарения нельзя выполнять автоматически!

Устройство аварийного подъема

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

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

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

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

Максимальный вес растворителя = 3100 г – 1980 г = 1320 г

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

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

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

Для защиты прибора

- Данные напряжения на типовой табличке должны совпадать с параметрами сетевого напряжения.
- Розетка сети электропитания должна быть заземлена (должна иметь контакт защитного провода).

Помимо ручного режима можно выбирать следующие автоматические режимы:

- 100% дистилляция;
- зависящая от объема или количества дистилляция.

ана задней правой стороне прибора с максимальным общим весом 3,1 кг.

➔ Испарительная колба поднимется из нагревательной бани.

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

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

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

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

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

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

- Открывать прибор могут только квалифицированные специалисты.
- Съёмные детали прибора должны быть установлены на место, чтобы предотвратить проникновение инородных тел, жидкостей и т. д.
- Не допускайте толчков и ударов прибора и принадлежностей.

Использование по назначению

• Применение

Прибор в комбинации с рекомендованными компанией **ИКА®** принадлежностями предназначен для:

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

Способ эксплуатации: настольный прибор

• Область применения

- Лаборатории
- Аптеки
- Учебные заведения
- Университеты

Защита пользователя не гарантируется, если прибор эксплуатируется с принадлежностями, которые поставлены не производителем или не рекомендованы им, или если прибор эксплуатируется не в соответствии с назначением или вопреки данным производителя, или если на приборе или печатной плате третьим лицом проведены изменения.

Распаковка

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

	Привод RV 10 control	Нагревательная баня НВ 10	вертикальная стеклянная посуда RV 10.1	вертикальная стеклянная посуда RV 10.10 покрытием	Склянка Вульфа	Держатель	К.фиксатор охладителя в сборе	Вакуумный шланг (2 x 0,55 м)	Шланг для слива воды (1 x 1 м)	Инструкция по эксплуатации	Кольцевой гаечный ключ	Ручка	RV 10.4002 Вакуумный клапан для лабораторного вакуума	Вакуумный насос N 920 с регулируемой частотой вращения
RV 10 control V	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V-C	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control FLEX	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RV 10 control V auto	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x
RV 10 control V-C auto	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	
RV 10 control FLEX auto	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	

Важные замечания

Дистилляция — это термический метод разделения жидких смесей путем их выпаривания и последующей конденсации; в основе метода лежит различие зависящих от давления точек кипения компонентов смесей.

Температура кипения уменьшается при понижении внешнего давления, поэтому работы, как правило, выполняются с уменьшенным давлением. Тем самым в нагревательной бане можно поддерживать постоянную температуру (например, 60 °С). С помощью вакуума устанавливается точка кипения при температуре пара прим. 40 °С. Температура охлаждающей воды для охладителя-конденсатора не должна превышать 20 °С (правило 60-40-20).

Для создания вакуума следует использовать стойкий к химическому воздействию мембранный насос с регулятором вакуума, который защищен от остатков растворителей посредством подключения склянки Вульфа и/или вакуумного сепаратора.

Использовать водоструйный насос для создания вакуума рекомендуется только ограниченно, так как при применении этих систем возможно загрязнение окружающей среды растворителями.

На производительность испарителя влияют скорость вращения, температура, размер колбы и давление в системе.

Оптимальная пропускная способность проточного охладителя составляет прим. 60%.

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

Для предотвращения этого можно активировать систему контроля безопасности пропускной способности охладителя. Для этого выполните несколько процессов дистилляции и возьмите значение из меню «Настройки», пункт меню «Привод», пункт «Максимальная охлаждающая мощность». Рассчитайте мощность охладителя по следующей формуле:

Предельное значение мощности охладителя = максимальная мощность охладителя * 1,3

Введите это значение в меню «Настройки», пункт меню «Дистилляция», пункт «Предельное значение мощности охладителя». При превышении предельного значения охладителя прибор завершает измерение и выдает сообщение об ошибке. При изменении конфигурации конструкции охладителя или конфигурации дистилляции требуется повторная корректировка максимальной пропускной способности охладителя.

Заводская настройка для этого параметра — 900 Вт.

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

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

С помощью ротационного испарителя RV 10 control наряду со всеми ручными и полуавтоматическими операциями испарения также можно выполнять полностью автоматические и регулируемые по количеству процессы испарения. Для этого прибор в стандартной комплектации оснащен регулятором вакуума, датчиком дифференциальной температуры охлаждающей воды и датчиком расхода охлаждающей воды. С помощью встроенного регулятора вакуума регулирование вакуума можно выполнять как в двухпозиционном режиме, так и в режиме с регулированием частоты вращения насоса. Прибор рассчитан на работу от системы подачи охлаждающей воды (например, лабораторный термостат), но также может работать от водопровода. Соблюдайте технические данные в отношении давления, постоянства температуры и расхода охлаждающей воды, а также национальные предписания.

При работе от водопровода мы рекомендуем использовать клапан для регулирования воды RV 10.5001! С помощью этого клапана можно регулировать расход охлаждающей воды, а также автоматически прекращать подачу охлаждающей воды после завершения дистилляции.

С помощью фильтра для воды RV 10.5002 можно предотвратить попадание частиц грязи из водопровода в клапанный механизм.

Для уменьшения давления мы рекомендуем установить в водопроводную линию клапан для регулирования давления RV 10.5003 сразу после точки забора.

Автоматическая, зависящая от объема дистилляция: оборудование необходимо установить на рабочую температуру. Для этого следует выполнить пробную дистилляцию.

Регулирование вакуума: двухпозиционное регулирование и регулирование посредством регулирования частоты вращения

Ротационный испаритель RV10 control со встроенным регулятором вакуума и датчиком давления позволяет регулировать вакуум в двухпозиционном режиме или в режиме с регулированием частоты вращения.

Двухпозиционное регулирование

С помощью вакуумного насоса в стеклянной посуде создается вакуум. Вакуумный насос работает с постоянной частотой вращения, которая, как правило, не регулируется.

При достижении заданного значения вакуумный клапан RV 10.4002 перекрывает всасывающий трубопровод (входит в комплект поставки). Если дополнительно требуется автоматическое включение и выключение вакуумного насоса, используйте систему управления насосом RV 10.4003 (принадлежности).

Из-за разницы во времени обнаружения значения вакуума, сравнения с заданным значением и включения вакуумного клапана в миллисекундном диапазоне легко происходит опускание ниже заданного значения.

Естественная утечка из оборудования снова приводит к повышению давления в системе, которое опять же обнаруживает встроенный датчик давления.

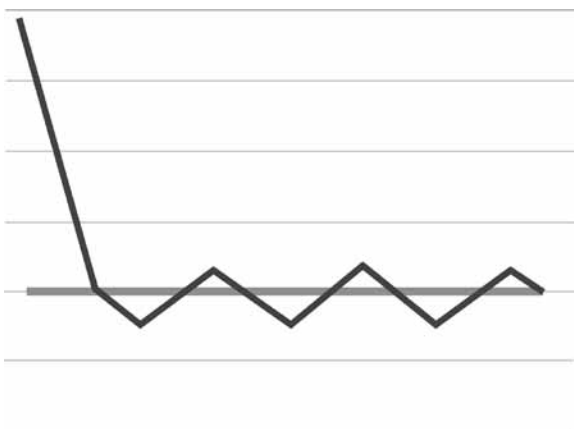
При превышении заданного значения вакуумный клапан снова открывается, и работающий вакуумный насос снова понижает давление. Отображаемая на дисплее кривая давления колеблется около установленного заданного значения.

Разность давлений при включении и выключении клапана можно задать посредством значения гистерезиса вакуума (см. настройку: вакуум). По умолчанию это значение установлено на 10 мбар.

Качество регулирования зависит от скорости откачки насоса (частота вращения), герметичности системы и времени прохождения сигналов используемого электронного оборудования.

При двухпозиционном регулировании автоматическое распознавание точки кипения невозможно.

Схема двухпозиционного регулирования вакуума



Регулирование вакуума посредством регулирования частоты вращения

Погрешности двухпозиционного регулирования устраняются при регулировании вакуума посредством регулирования частоты вращения.

Для регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения требуется вакуумный насос с регулируемой частотой вращения, вакуумный клапан RV10.4002 не требуется, его не следует подключать!

Для этого подключите вакуумный насос (например, насос KNF N920 с регулируемой частотой вращения) к разъему на задней стороне ротационного испарителя.

При использовании этого типа регулирования частота вращения насоса и, соответственно, его скорость откачки уменьшаются по мере приближения измеренного значения давления к заданному значению. Если заданное значение достигнуто, насос работает только в соответствии с интенсивностью течи.

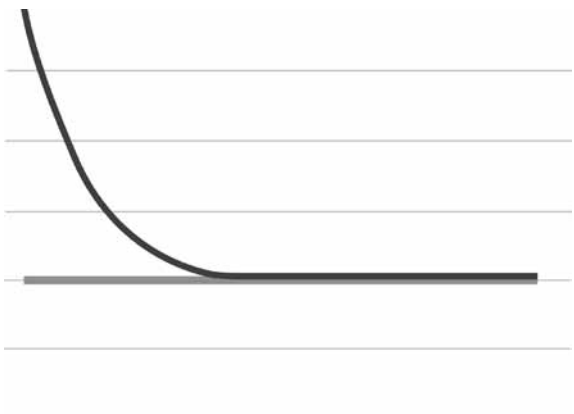
Возможны более тихая работа и более точное регулирование вакуума.

Режим регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения настраивается в испарителе RV 10 control автоматически, если подключен соответствующий вакуумный насос.

При использовании этого типа регулирования возможно автоматическое распознавание точки кипения, т. е. система ищет и сохраняет в автоматическом режиме точку кипения растворителя.

Поскольку в отличие от зависящей от объема дистилляции при автоматическом распознавании точки кипения растворитель не должен быть известен, эти различные режимы работы взаимно исключают друг друга.

Схема регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения



Размещение

Привод RV 10 basic/digital

Внимание! Откройте транспортировочное крепление (рис. 4а)

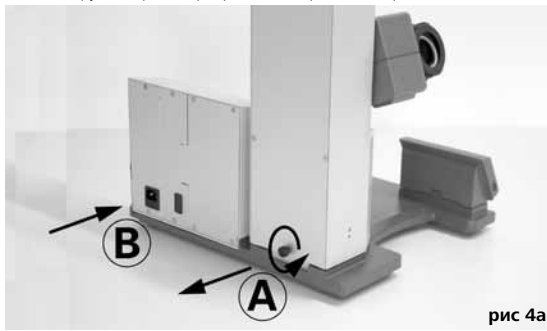


рис 4а

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

Регулируемая ножка прибора (рис. 4b)

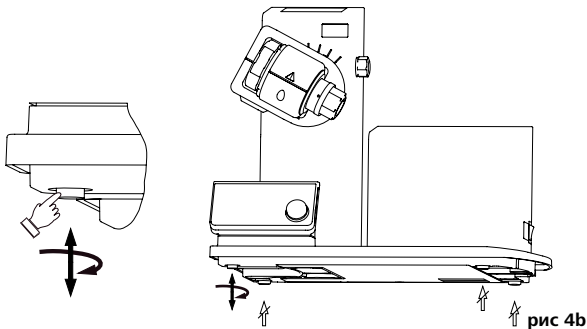


рис 4b

Монтаж склянки Вульфа (рис. 5)

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



рис 5

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



рис. 6

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

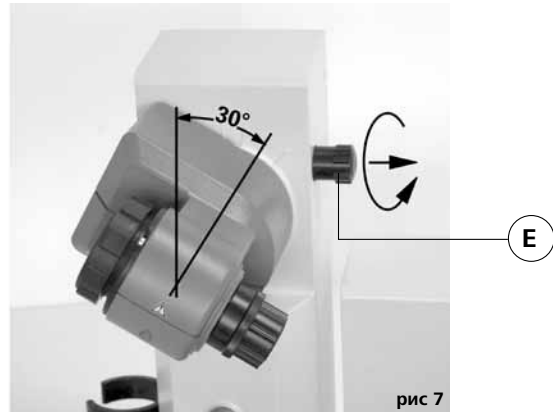


рис 7

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

Нагревательная баня НВ 10

Внимание! Соблюдайте инструкцию по эксплуатации нагревательной бани, глава «Ввод в эксплуатацию»!

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



рис. 8

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

Стеклопосуда

- ☞ Откройте фиксатор паропроводной трубки (G), повернув его на 60° против часовой стрелки (рис. 9).

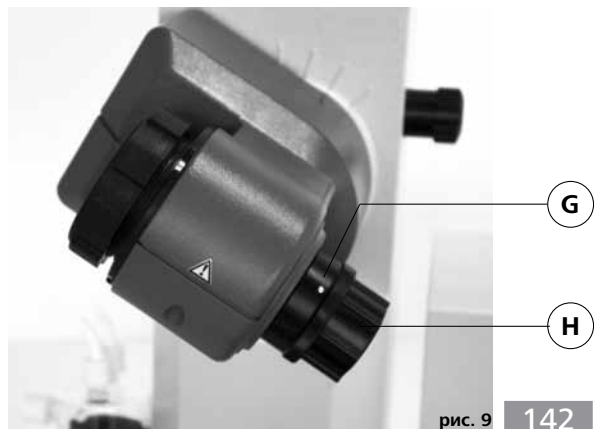


рис. 9

- ☞ Вставьте паропроводную трубку до упора.
- ☞ Затем заблокируйте этот фиксатор, повернув его на 60° по часовой стрелке (рис. 10).



рис. 10

- ☞ Проверьте осевой фиксатор паропроводной трубки.

Отжимное приспособление

Пластмассовая гайка (Н) служит в качестве отжимного приспособления для плотно пригнанных соединений шлифа колбы (рис. 10).

- ☞ Держите фиксатор (G) и открутите пластмассовую гайку (Н).
- ☞ Для этого держите плотно пригнанную испарительную колбу и отверните пластмассовую гайку (Н) до шейки испарительной колбы.

Примечание: перед вводом в эксплуатацию затяните пластмассовую гайку (Н) вручную до отказа влево. При этом крепко держите фиксатор (G) паропроводной трубки.

Установка уплотнения охладителя

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



рис. 11а



рис. 11б

Первый ввод в эксплуатацию: монтаж уплотнения RV 10.8001

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

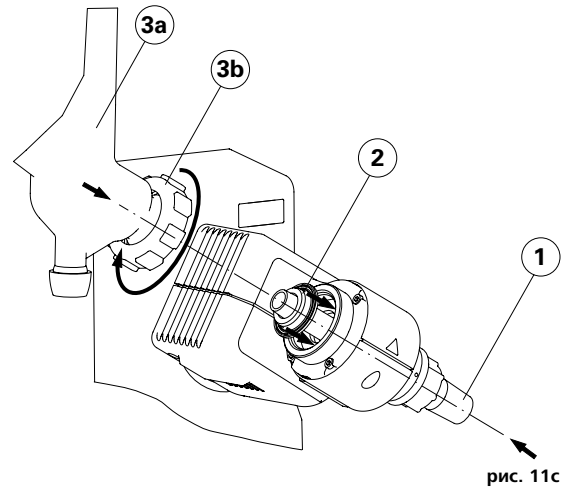


рис. 11с

Монтаж фиксатора охладителя вертикальной стеклянной посуды

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

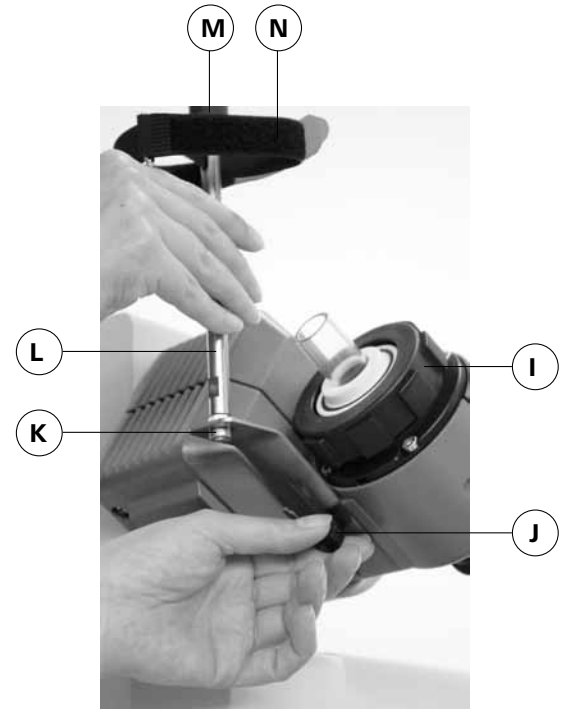
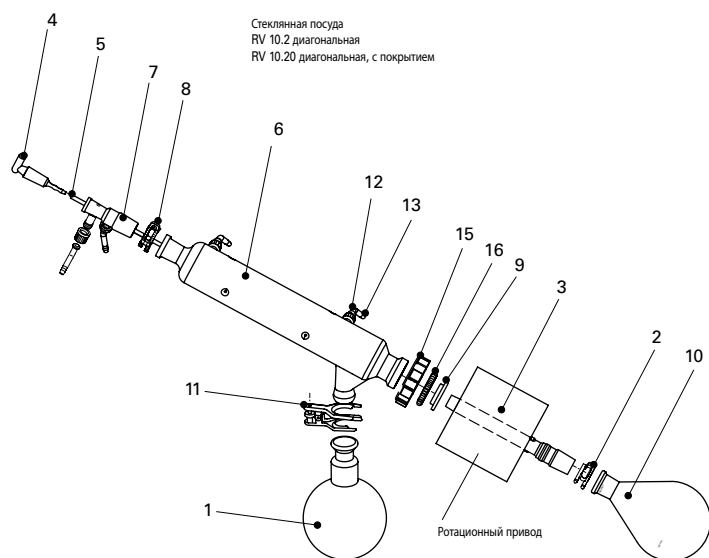


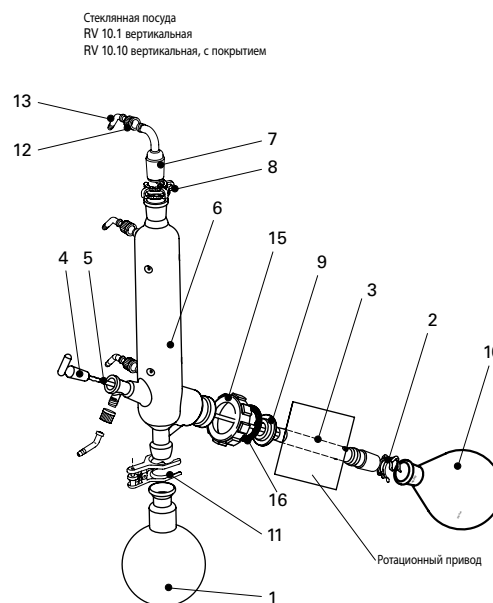
рис. 12

стеклянной посуды

Монтаж стеклянной посуды



Стеклянная посуда
RV 10.2 диагональная
RV 10.20 диагональная, с покрытием



Стеклянная посуда
RV 10.1 вертикальная
RV 10.10 вертикальная, с покрытием

Поз.	Наименование	Количество	
		Диагональная стеклянная посуда	Вертикальная стеклянная посуда
1	Приемная колба	1	1
2	Зажим NS 29	1	1
3	Паропроводная трубка	1	1
4	Запорный кран	1	1
5	Трубка	1	1
6	Охладитель	1 диагональный охладитель	1 вертикальный охладитель
7	Подсоединение	1 входная гильза	1 акумное соединение
8	Зажим NS 29	1	1
9	Уплотнение RV 10.8001	1	1
10	Испарительная колба объемом 1000 мл	1	1
11	Шарнирный хомут 05.10	1	1
12	Винтовой колпачок	4	4
13	Штуцер для подключения шланга	4	4
15	Контргайка	1	1
16	Пружинное кольцо	1	1

Демонтаж охладителя

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



рис. 13

Описание специального охладителя

- **Вертикальный высокоэффективный охладитель RV 10.3 с распределителем**
Вертикальный высокоэффективный охладитель с двойной рубашкой обеспечивает более эффективную конденсацию. Также поставляется в исполнении с покрытием (RV 10.30).
- **Сухоледный охладитель RV 10.4**
Сухоледный охладитель для дистилляции низкокипящих растворителей. Охлаждение сухим льдом, охлаждающая вода не требуется, максимальная конденсация за счет низких температур. Также поставляется в исполнении с покрытием (RV 10.40). (Не используется в автоматическом режиме прибора RV10 control).
- **Вертикальный охладитель RV 10.5 с распределителем и запорным вентилем для повторной дистилляции**
Также поставляется в исполнении с покрытием (RV 10.50).
- **Вертикальный высокоэффективный охладитель RV 10.6 с распределителем и запорным вентилем для повторной дистилляции**
Вертикальный высокоэффективный охладитель с двойной рубашкой обеспечивает более эффективную повторную дистилляцию. Также поставляется в исполнении с покрытием (RV 10.60).

Система шлангов

Схема системы шлангов (вид сзади)

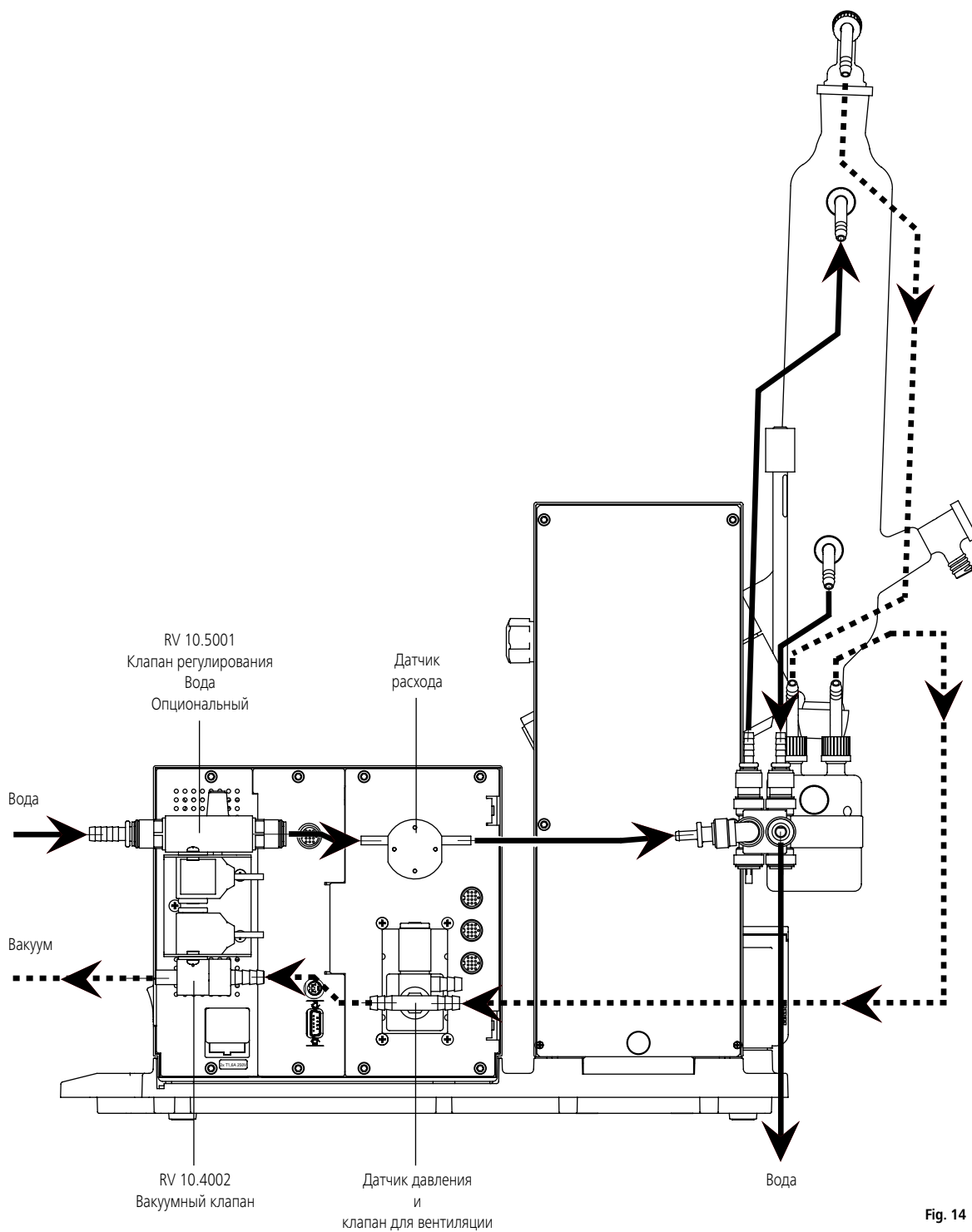


Fig. 14

Двухпозиционное регулирование вакуума

☞ Смонтируйте один из опциональных вакуумных клапанов RV 10.4001, RV 10.4002 или RV 10.4003 (в соответствии с вакуумной установкой) в предназначенном для него креплении и соедините вакуумный шланг с клапаном (рис. 15a, b, c).

Подсоединение RV 10.4001

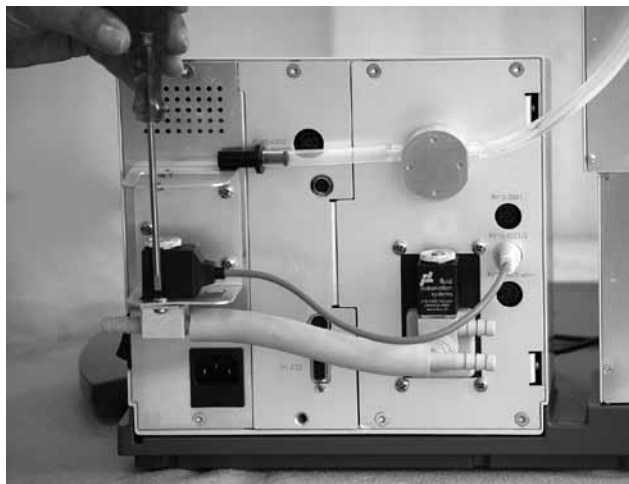
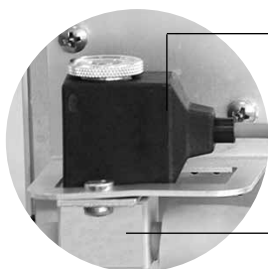


Fig. 15a



Свободно вращающаяся катушка

Направление всасывания соответствует маркировке в виде стрелки! Соблюдайте монтажное положение!

Подсоединение RV 10.4003

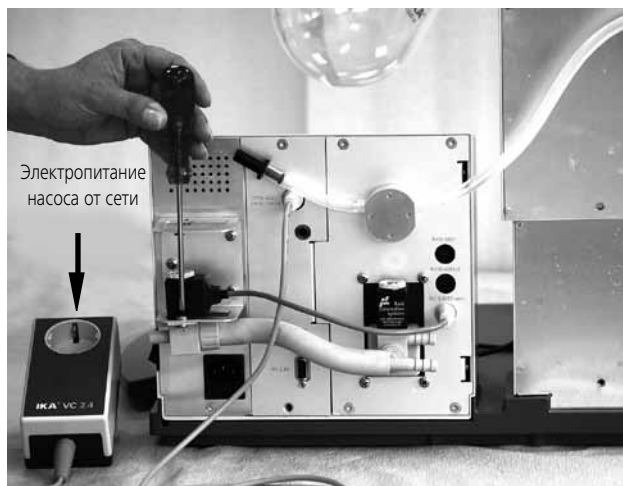
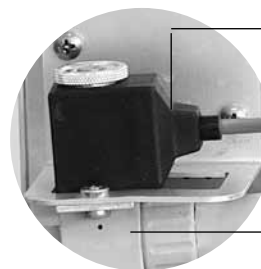


Fig. 15c



Свободно вращающаяся катушка

Направление всасывания соответствует маркировке в виде стрелки! Соблюдайте монтажное положение!

Подсоединение RV 10.4002

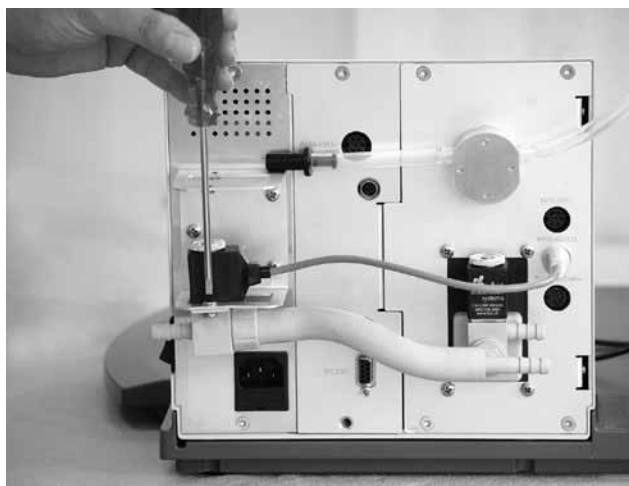
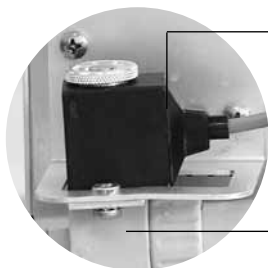


Fig. 15b



Свободно вращающаяся катушка

Направление всасывания соответствует маркировке в виде стрелки! Соблюдайте монтажное положение!

Регулирование вакуума посредством регулирования частоты вращения

☞ Для режима регулирования вакуума с насосом с регулированием частоты вращения дополнительный клапан не требуется. Подсоедините всасывающий шланг насоса прямо к штуцеру для подключения шланга датчика давления. Подключите электрический провод цепи управления к испарителю RV10 control (рис. 15e).



Fig. 15d



Fig. 15e

Подсоединение RV10 для датчика температуры (dT)

Подключите датчик температуры к нижнему разъему (dT). Соблюдайте маркировку в виде стрелки.

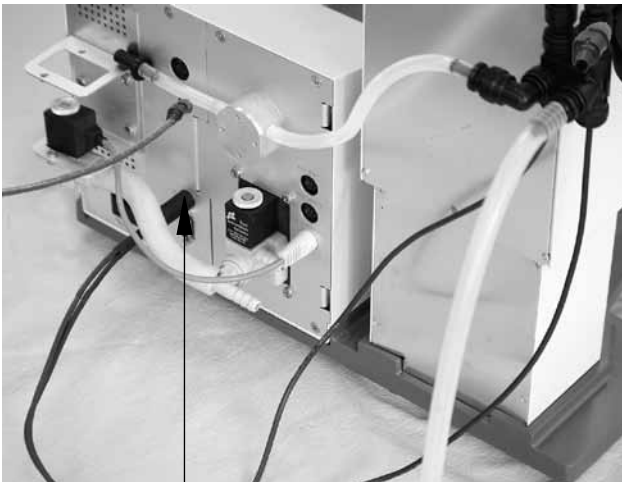


Fig. 15f

dT

Вода

☞ Подключите шланг подачи воды к системе подачи воды (рис. 16а; рис. 16б с опциональным клапаном для регулирования воды RV 10.5001). Соблюдайте технические данные для подачи воды.

Клапан для регулирования воды RV 10.5001 не предназначен для использования в охладителе, так как он слишком сильно уменьшает расход.

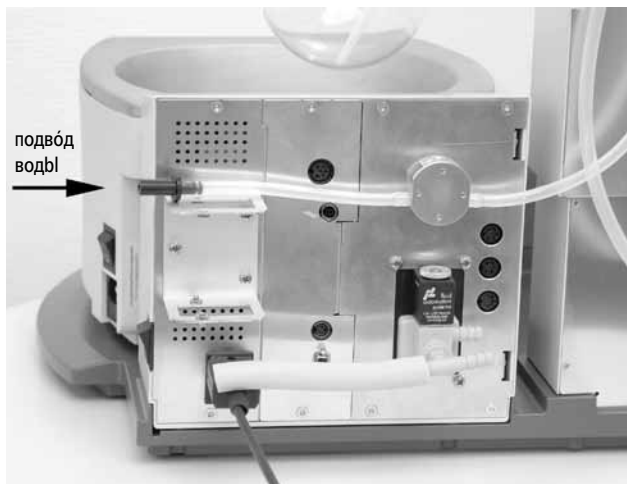


Fig. 16a

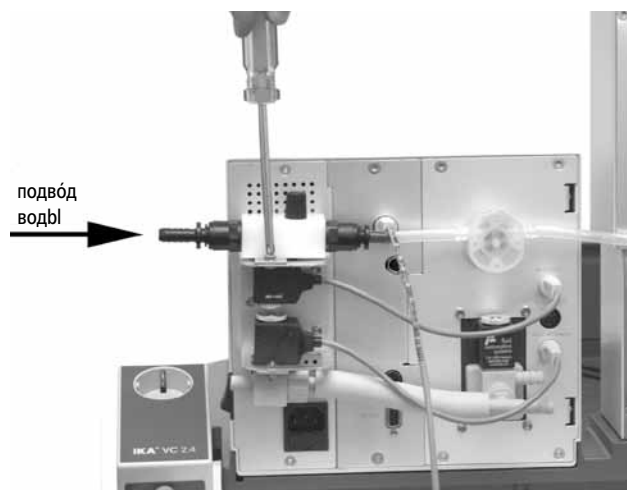


Fig. 16b

☞ Подсоедините шланги для воды к охладителю для стекла (короткий шланг (O) = сливной вниз, длинный шланг (P) = подающий вверх) и закрепите эти шланги (рис. 17).

Примечание: описание специального охладителя см. в разделе «Описание специального охладителя».

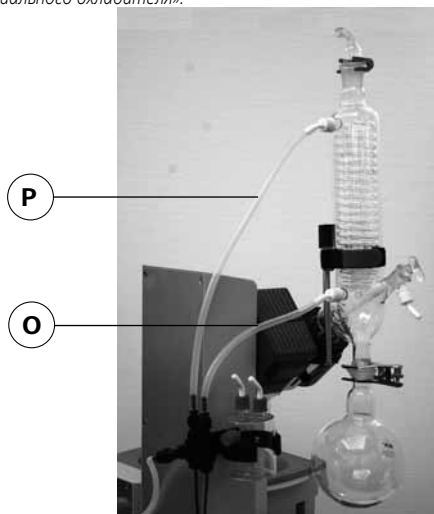


Fig. 17

☞ Подсоедините входящий в комплект поставки шланг для слива воды, вставив ниппель до упора в соединительную муфту (рис. 18).

Внимание! Следите за правильным подключением подающего и сливного шлангов охладителя.

Если шланги для подачи и слива воды смонтированы не в соответствии с описанием или рис. 14, выполнение автоматической дистилляции невозможно, так как значения температуры для подачи или слива рассчитываются неправильно..



Fig. 18

☞ Открутите шланговое соединение с помощью входящей в комплект поставки ручки.



Fig. 19

Схема подсоединения с обратной стороны

☞ Вставьте соединительный кабель для клапана (клапан RV 10.5001, RV 10.4001/2 или RV 10.4003) или соединительный кабель (система управления насосом RV 10.4003) в соответствующий разъем (рис. 20) Или подключите вакуумный насос с регулированием частоты вращения. При этом испаритель RV10 control автоматически переключается в режим регулирования вакуума посредством регулирования частоты вращения.

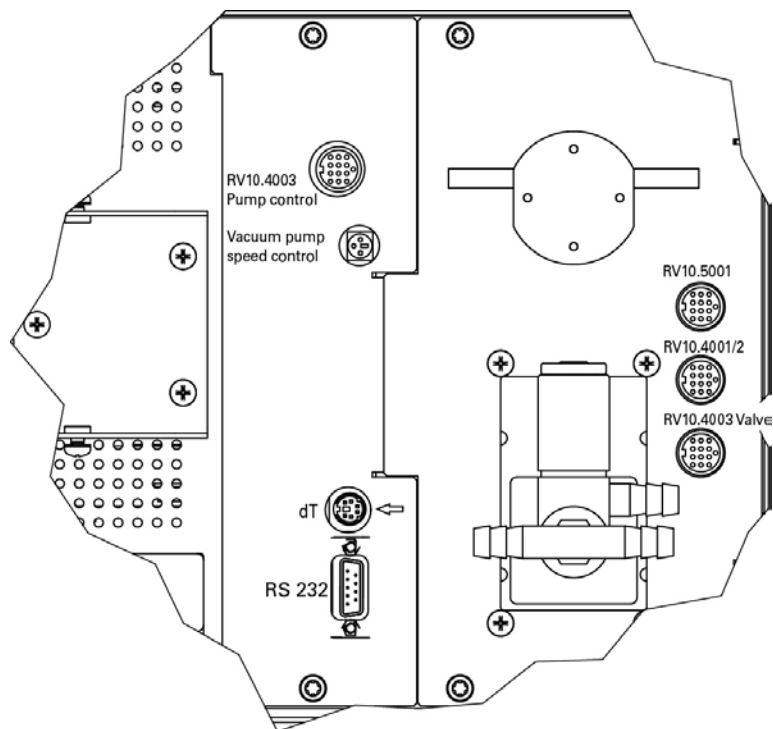


Fig. 20

☞ Соедините датчик давления со склянкой Вульфа, а также склянку Вульфа с вакуумным соединением охладителя с помощью входящих в комплект поставки вакуумных шлангов. Помните, что вакуумный шланг всегда подключается к охладителю в наивысшей точке (рис. 21).

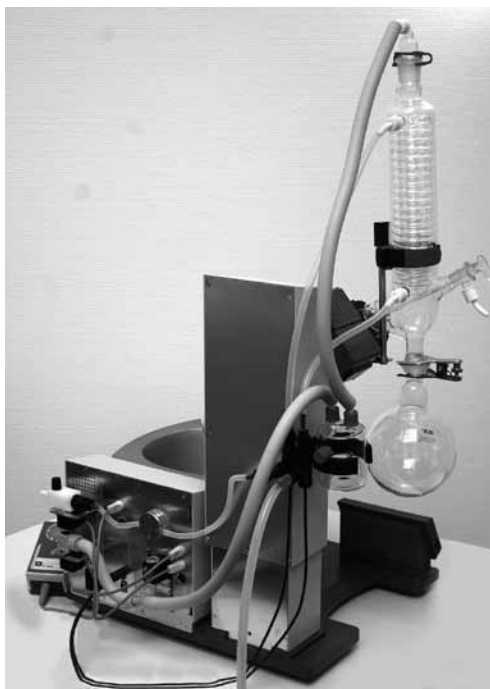


Fig. 21

НВ 10

Обмен данными между нагревательной баней и узлом привода осуществляется при помощи инфракрасного интерфейса. Они расположены с левой стороны дисплея нагревательной бани или с правой стороны дисплея узла привода. Не помещайте какие-либо предметы между двумя панелями управления во избежание образования помех при передаче данных (рис. 22)!

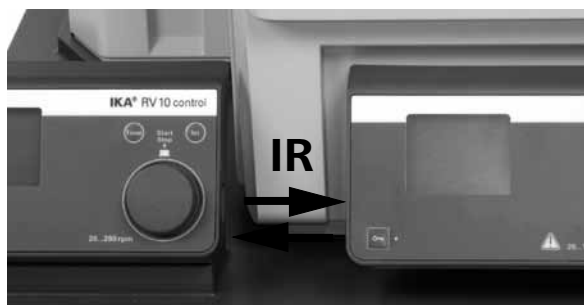


Fig. 22

RV10 control

Прибором можно управлять дистанционно при помощи интерфейса RS 232 или USB-интерфейса и лабораторного программного обеспечения labworldsoft®.

Интерфейс RS 232 на задней стороне прибора (см. рис. 20), оснащенный 9-контактным разъемом SUB-D, можно подсоединять к ПК. Контактaм назначены последовательные сигналы. USB-интерфейс находится с левой стороны дисплея узла привода, и с помощью входящего в комплект поставки USB-кабеля его можно подсоединять к ПК.

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

USB-интерфейс

Universal Serial Bus (USB) – это последовательная шинная система для соединения испарителя RV 10 control с ПК (рис. 23). Устройства, оснащенные USB-интерфейсом, можно соединять между собой во время работы («горячее подключение»), причем подключаемые устройства и их свойства распознаются автоматически.

USB-интерфейс в комбинации с ПО labworldsoft® служит для работы в дистанционном режиме и для загрузки обновлений библиотеки растворителей. Для загрузки обновлений перейдите по ссылке <http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg>.



Fig. 23

Установка

После соединения прибора RV 10 control с ПК с помощью USB-кабеля для передачи данных прибор сообщает операционной системе Windows, какой драйвер устройства требуется для его работы:

- драйвер загружается;
- если драйвер еще не установлен, выполняется его установка;
- пользователю предлагается установить драйвер.

Перейдите по ссылке <http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcdc.inf>.

Последовательный интерфейс RS 232 (V24)

Конфигурация

- Функцией каналов интерфейса является передача между прибором и системой автоматизации избранных сигналов, спецификация которых приводится в стандарте EIA RS232 C в соответствии со стандартом DIN 66 020, часть 1.
- На электрические свойства каналов интерфейса и распределение состояния сигналов распространяется стандарт RS 232 C в соответствии со стандартом DIN 66 259, часть 1.
- Способ передачи: асинхронная передача сигналов в режиме «старт-стоп».
- Тип передачи: полный дуплекс.
- Формат символов: кодирование символов согласно формату данных, установленному стандартом DIN 66 022 для режима «старт-стоп». 1 стартовый бит; 7 бит символа; 1 бит четности (четный = Even); 1 стоповый бит.
- Скорость передачи: 9600 бит/с.
- Управление потоком данных: нет.
- Процедура доступа: передача данных с прибора на компьютер осуществляется только по запросу компьютера.

Синтаксис и формат команд

Для команд действительны следующие положения:

- Команды отправляются только с компьютера (ведущее устройство) на прибор (ведомое устройство).
- Передача данных с прибора выполняется исключительно по запросу компьютера. Сообщения об ошибках также не могут спонтанно отправляться с прибора на компьютер (система автоматизации).
- Команды передаются заглавными буквами.
- Команды и параметры, а также последовательно передаваемые параметры разделяются по меньшей мере одним пробелом (код: hex 0x20).
- Каждая отдельная команда (в том числе параметр и данные) и каждый ответ заключаются в последовательности «Пусто Перевод каретки Пусто Перевод строки» (код: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) и состоят не более чем из 80 символов.
- Десятичным разделителем в числе с плавающей запятой является точка (код: hex 0X20E).

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

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

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

Используемые сокращения:

m =	значение переменной, целое число
X = 2	Температура Нагревательная баня
X = 3	Максимально допустимая температура Нагревательная баня
X = 4	Скорость вращения
X = 60	Интервальное время (1-100 секунд, 1 <= m >= 100)
X = 61	Таймер (1-200 минут, 1 <= m >= 200)
X = 62	Положение подъемника вверх (OUT_SP_62 1-> подъем подъемника)
X = 63	Положение подъемника вниз (OUT_SP_62 1-> опускание подъемника)
X = 66	Значение регулятора вакуума
X = 70	Гистерезис регулятора вакуума
X = 74	Теплопередающая среда (OUT_SP_74 0=масло, OUT_SP_74 1=вода)

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

Кабель PC 1.1 (рис. 24)

Требуется для соединения 9-контактного разъема с ПК.



Fig. 24

Ввод в эксплуатацию

Общая информация по управлению с помощью меню

Выбор меню

- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.

Примечание: на экране дисплея активные пункты меню отображаются на черном фоне.

Редактирование значений

- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить значение (величина изменения зависит от скорости вращения кнопки).
- ☞ Снова нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы завершить процесс.

Выход из меню

- ☞ Нажмите кнопку «SET».
- ☞ Текущие значения будут сохранены.
На дисплее появится вышестоящее меню

- ☞ Нажмите кнопку «ESC».
- ☞ Текущие значения не будут сохранены.
На дисплее появится вышестоящее меню..

Примечание: некоторые пункты меню не содержат подлежащих сохранению значений. Для выхода из меню нажмите кнопку «SET» или «ESC».

Примечание: в отдельных пунктах меню имеются изменения и дополнения, отличающиеся от описанного выше

Индикация на дисплее во время выполнения процесса

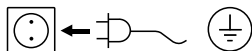
Для каждого рабочего режима на дисплее отображается специальное окно. Все окна имеют следующие общие свойства:

- во время выполнения процесса дистилляции из отображаемого на дисплее окна нельзя выйти;
- если процесс дистилляции не выполняется, для выхода из окна нажмите кнопку «SET» или «ESC». На дисплее появится главное меню.

Сообщения об ошибках

- ☞ Если на экране дисплея отображается сообщение об ошибке, нажмите кнопку «ESC», чтобы квитировать ошибку.
- ☞ В случае ошибки сообщение об ошибке будет удалено.

Примечание: при возникновении серьезных ошибок на дисплее появляется дополнительное сообщение, указывающее на необходимость выключения прибора и возможность его включения только после устранения неисправности.



Прибор готов к эксплуатации после вставки сетевого штекера в розетку.

Включение прибора

- ☞ Включите прибор с правой стороны с помощью сетевого выключателя (рис. 25).
- ☞ Функции прибора активируются.



Fig. 25

Примечание: учитывайте, что нагревательная баня также должна быть включена.

Описание функций (состояние при поставке)

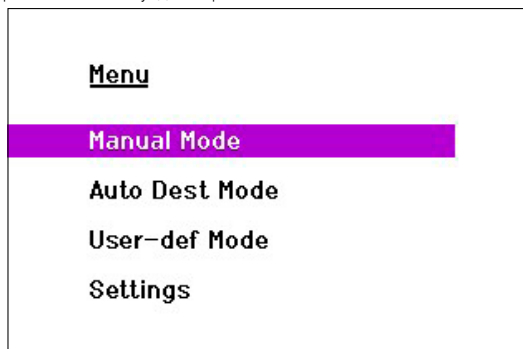
Заводская настройка

Приведенные ниже параметры соответствуют состоянию при поставке (информация на дисплее и заводские настройки отображаются на английском языке).



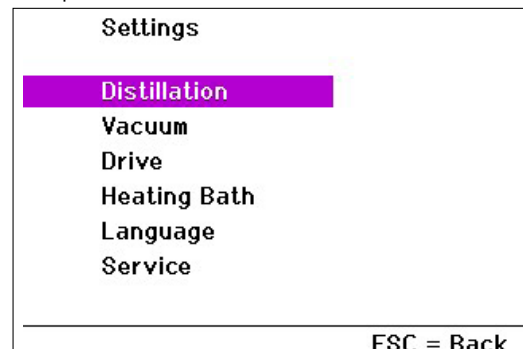
- ☞ Во время отображения стартового окна выполняется проверка системы, она длится макс. 30 секунд.

- ☞ Через несколько секунд на экране появляется главное меню.



- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево.
- ☞ Подтвердите выбор, нажав поворотную/нажимную кнопку.

Меню «Настройки»



В меню «Настройки» можно перейти к описанным ниже пунктам меню

- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево
- ☞ Подтвердите выбор, нажав поворотную/нажимную кнопку.

Настройки дистилляции

Settings Distillation	
Type of distillation	100%
Drying	Off
Limit of cooler power	900 W
Maximum cooler power	0 W
Flow Check	On
Unit Amount	mL
Boiling Detection	No
SET = Save	ESC = Cancel

- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить значение или настройку (величина изменения зависит от скорости вращения кнопки).
- ☞ Снова нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы завершить изменение.

Кнопка «SET»: выход из меню и сохранение изменений.

Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений.

Тип дистилляции

Можно выбрать один из двух автоматических типов дистилляции «По объему» и «100%». Этот выбор имеет значение только для автоматической дистилляции.

По объему

На основании измеренных значений расхода охлаждающей воды и разности температур охлаждающей воды для каждого временного цикла дистилляции посредством теплового баланса рассчитывается количество дистиллята. Дистилляция завершается при достижении заданного количества дистиллята.

100%

Дистилляция завершается, когда измеренная разность температур охлаждающей воды опускается ниже порогового значения, т. е. когда выполнена полная перегонка растворителя.

Сушка

Если эта опция активирована, контроль разности температур охлаждающей воды не осуществляется. Например, используется для процессов сушки порошкообразных сред.

Предельное значение охлаждающей мощности

Для используемого охладителя можно задать предельную мощность, см. главу «Важные замечания». Для всех процессов дистилляции рассчитывается фактическая мощность, а при превышении предельного значения процесс дистилляции прерывается, и выводится сообщение об ошибке.

Максимальная охлаждающая мощность

На дисплее отображается достигнутая во время последней дистилляции максимальная охлаждающая мощность. Этот параметр служит только для информации.

Количественные единицы измерения

Можно выбрать количественные единицы измерения: миллилитры и граммы.

Распознавание кипения

Можно активировать или деактивировать функцию распознавания кипения. Распознавание кипения возможно только, если выбран тип дистилляции «100%»!

С помощью функции распознавания кипения автоматически определяется точка кипения растворителя.

Настройки вакуума

Settings Vacuum	
Hysteresis	10 mbar
Scaling time	0 min
Scaling vacuum	0 mbar
Unit Vacuum	mbar
SET = Save	ESC = Cancel

- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить значение или настройку (величина изменения зависит от скорости вращения кнопки).
- ☞ Снова нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы завершить изменение.

Кнопка «SET»: выход из меню и сохранение изменений.

Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений.

Гистерезис

Die Standardeinstellungen für die Hysterese (wie abgebildet) können für die meisten Anwendungsfälle übernommen werden. Der (Vakuum-) Hysteresenwert beschreibt die Druckdifferenz zwischen Zu- bzw. Wegschalten des Vakuumventils.

Масштабирование времени

Масштабирование оси времени графика «Вакуум-вращение-время» выполняется с помощью заданного значения. Если задано значение = 0, применяется автоматическое масштабирование оси времени.

Масштабирование вакуума

Масштабирование оси вакуума графика «Вакуум-вращение-время» выполняется с помощью заданного значения. Если задано значение = 0, применяется автоматическое масштабирование оси вакуума.

Единицы измерения вакуума

Можно выбрать единицы измерения вакуума: мбар, торр и гектопаскаль.

Настройки привода

Settings Drive	
Right/Left interval	0 sec
Timer	0 min
Scaling time	0 min
Scaling rotation	0 rpm
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить значение или настройку (величина изменения зависит от скорости вращения кнопки).
- ☞ Снова нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы завершить изменение

Кнопка «SET»: выход из меню и сохранение изменений.

Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений.

Интервал вращения вправо/влево

Если установить для интервала вращения вправо/влево определенное значение X, привод будет изменять направление вращения через каждые X секунд.

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

Таймер

Значение таймера определяет, по истечении какого времени будет завершена ручная дистилляция.

Масштабирование времени

Масштабирование оси времени графика «Вакуум-вращение-время» выполняется с помощью заданного значения. Если задано значение = 0, применяется автоматическое масштабирование оси времени.

Масштабирование вращения

Масштабирование оси вращения графика «Вакуум-вращение-время» выполняется с помощью заданного значения. Если задано значение = 0, применяется автоматическое масштабирование оси вращения.

Настройки бани

Settings Heating Bath	
Bath medium	Water
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить значение или настройку (величина изменения зависит от скорости вращения кнопки).
- ☞ Снова нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы завершить изменение

Кнопка «SET»: выход из меню и сохранение изменений.

Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений.

Среда для бани

Выберите воду или масло в качестве среды для нагревательной бани.

Язык

Language	
English	
Deutsch	
Français	
Español	
中文	
日本語	
Polski	
SET = Save ESC = Cancel	

- ☞ Выберите нужный язык, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево.
- ☞ Подтвердите выбор с помощью кнопки «SET».

Сервис

Service			
RV10.5001	Off	38.0L/h	
RV10.4001/2	Off		
RV10.4003 Valve	Off		
V4 Vacuum venting	Off		
Pump	Off		
Adjustment	3.2 K		
Operation hours	14 h		
ESC = Back			

- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить значение или настройку (величина изменения зависит от скорости вращения кнопки).
- ☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Кнопка «ESC»: выход из меню. Все настройки процессов переключения будут сброшены, настройки калибровки сохранятся.

Переключение клапанов и насоса

При выполнении техобслуживания используйте меню «Сервис» для проверки функционирования прямого переключения входящих в комплект поставки или опциональных клапанов и насоса, например, RV 10.5001.

Клапан RV 10.5001 включает-выключает водяной контур. В это время на дисплее дополнительно отображается текущий расход охлаждающей воды.

Калибровка

Меню «Калибровка» предназначено для калибровки датчиков температуры.

Отображаемая разность температур корректируется на нуль. Это действие нельзя отменить.

Калибровка датчиков температуры должна выполняться при замене или установке новых датчиков температуры.

Обращайтесь в сервисную службу.

Входящие в комплект поставки датчики температуры имеют заводскую калибровку.

Выполнение калибровки

- ☞ Активируйте пункт меню «Калибровка», повернув поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Демонтируйте оба датчика, для этого ослабьте фиксатор штекерного соединения, оттянув назад наружное кольцо, и одновременно вытащите датчик температуры из штекерного соединения, см. рис. 26..



Fig. 26

- ☞ Для повторного монтажа вставьте датчик температуры до упора в штекерное соединение, преодолев начальный момент сопротивления.

- ☞ Залейте воду комнатной температуры в химический стакан (прим. 500 мл). Полностью погрузите оба датчика в воду, см. рис. 27.



Fig. 27

- ☞ Дождитесь стабилизации показания температуры в меню «Сервис», пункт меню «Калибровка», например, 0,2 K.

- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку..

⇒ Отображаемая разность температур корректируется на нуль.

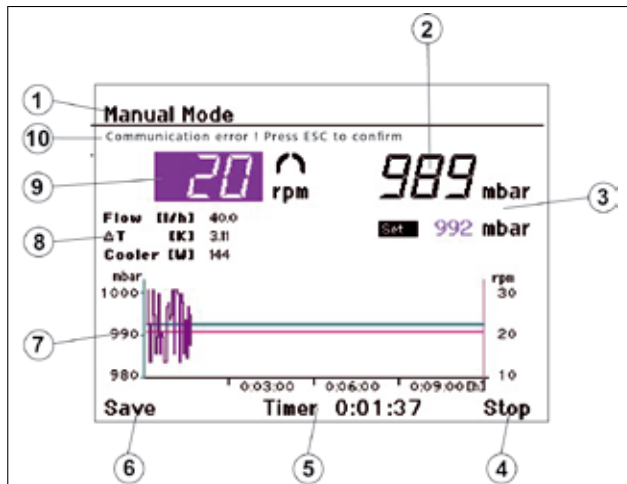
Калибровка возможна только в диапазоне температур от + 0,5 K до -0,5 K. Если температура находится за пределами этого диапазона, датчик температуры неисправен или вставлен неправильно. Обратитесь в сервисную службу.

Если характеристики системы подачи охлаждающей воды существенно отличаются от данных, приведенных в главе «Технические данные», и вследствие этого начальные условия для автоматической дистилляции не выполняются, возможно необходима повторная калибровка датчиков температуры. В режиме «Автоматическая дистилляция» это может привести к снижению точности измерения количества дистиллята.

Часы работы

Этот параметр служит только для информации, его нельзя изменить.

Меню «Ручной режим без распознавания кипения»



Окно «Ручной режим без распознавания кипения»

1. Индикация режима работы
2. Индикация значения вакуума (фактическое значение)
3. Индикация значения вакуума (заданное значение)
4. Управляющее поле: «Пуск/останов» дистилляции
5. Показание таймера
6. Управляющее поле для сохранения хода процесса дистилляции
7. График «Вакуум-вращение-время»
8. Индикация расхода, дифференциальной температуры и мощности охладителя
9. Управляющее поле для индикации вращения (заданное значение) и значка вращения
10. Сообщение об ошибке в случае ошибки, в остальных случаях индикация состояния

Установка скорости вращения

- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить заданное значение.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку влево/вправо, чтобы изменить заданное значение. Величина изменения зависит от скорости вращения кнопки.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы сохранить и завершить процесс.

Примечание: при выборе скорости вращения > 100 об/мин автоматически активируется плавный пуск.

Установка значения вакуума

- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить заданное значение.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку влево/вправо, чтобы изменить заданное значение. Величина изменения зависит от скорости вращения кнопки.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы сохранить и завершить процесс.

Пуск

- ☞ Выберите поле «Пуск», повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, процесс дистилляции начнется.
- ☞ Индикация на дисплее изменится на «Останов».

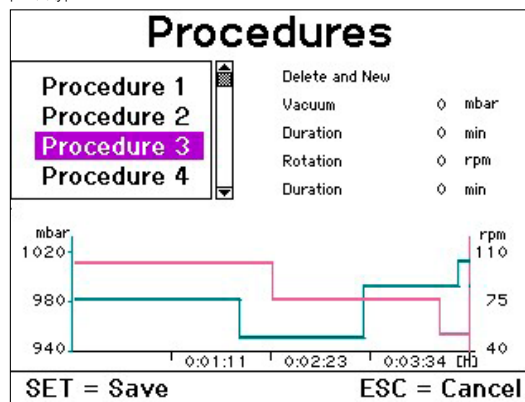
Примечание: если установлен таймер, он начинает обратный отсчет. Если таймер не установлен, на дисплее отображается прошедшее с момента пуска время.

Останов

- ☞ Выберите поле «Останов», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, процесс дистилляции завершится.
- ☞ Индикация на дисплее изменится на «Пуск».

Сохранение хода процесса дистилляции как процедуры после завершения дистилляции

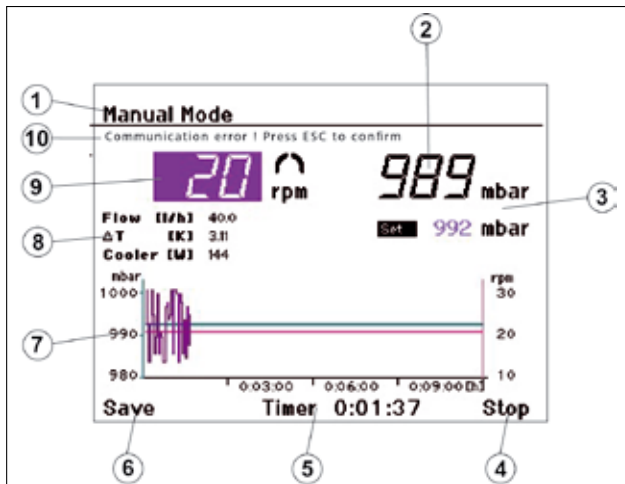
- ☞ Выберите поле «Сохранить», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, на экране дисплея появится окно «Процедуры».



- ☞ Выберите одну из десяти процедур, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево. Ход процесса отобразится на экране в виде графика.
- ☞ Нажмите кнопку «SET», чтобы перезаписать выбранную процедуру на текущую процедуру (процедуру, которая только что завершена) и выйти из меню. При нажатии кнопки «ESC» выбранная процедура не будет перезаписана.

Примечание: сохраненный таким способом ход процесса дистилляции можно будет выполнять снова в пользовательском режиме посредством выбора соответствующей процедуры.

Меню «Ручной режим с распознаванием кипения»



Окно «Ручной режим с распознаванием кипения»

1. Индикация режима работы
2. Индикация значения вакуума (фактическое значение)
3. Индикация значения вакуума (заданное значение)
4. Управляющее поле: «Пуск/останов» дистилляции
5. Показание таймера
6. Управляющее поле для сохранения хода процесса дистилляции
7. График «Вакуум-вращение-время»
8. Индикация расхода, дифференциальной температуры и мощности охладителя
9. Управляющее поле для индикации вращения (заданное значение) и значка вращения
10. Сообщение об ошибке в случае ошибки, в остальных случаях индикация состояния

Установка скорости вращения

- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить заданное значение.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку влево/вправо, чтобы изменить заданное значение. Величина изменения зависит от скорости вращения кнопки.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы сохранить и завершить процесс.

Примечание: при выборе скорости вращения > 100 об/мин автоматически активируется плавный пуск.

Пуск

- ☞ Выберите поле «Пуск», повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, процесс дистилляции начнется.
- ☞ Индикация на дисплее изменится на «Останов».

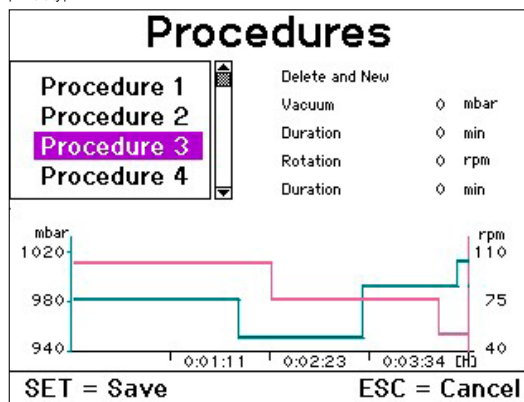
Примечание: если установлен таймер, он начинает обратный отсчет. Если таймер не установлен, на дисплее отображается прошедшее с момента пуска время.

Останов

- ☞ Выберите поле «Останов», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, процесс дистилляции завершится.
- ☞ Индикация на дисплее изменится на «Пуск».

Сохранение хода процесса дистилляции как процедуры после завершения дистилляции

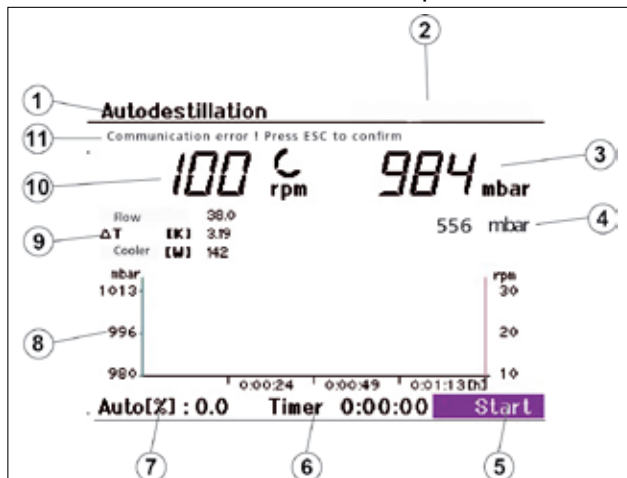
- ☞ Выберите поле «Сохранить», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, на экране дисплея появится окно «Процедуры».



- ☞ Выберите одну из десяти процедур, повернув поворотную/нажимную кнопку вправо/влево. Ход процесса отобразится на экране в виде графика.
- ☞ Нажмите кнопку «SET», чтобы перезаписать выбранную процедуру на текущую процедуру (процедуру, которая только что завершена) и выйти из меню. При нажатии кнопки «ESC» выбранная процедура не будет перезаписана.

Примечание: сохраненный таким способом ход процесса дистилляции можно будет выполнять снова в пользовательском режиме посредством выбора соответствующей процедуры.

Меню «Режим автоматической дистилляции без распознавания кипения»

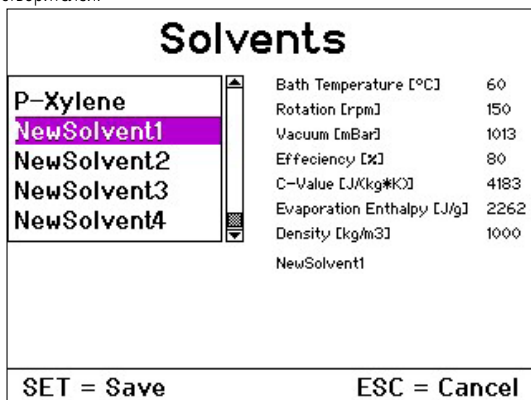


Окно «Режим автоматической дистилляции без распознавания кипения»

1. Индикация режима работы
2. Управляющее поле для растворителя
3. Индикация значения вакуума (фактическое значение)
4. Индикация значения вакуума (заданное значение)
5. Управляющее поле: «Пуск/останов» дистилляции
6. Показание таймера
7. Индикатор выполнения дистилляции (% от требуемого количества дистиллята)
8. График «Вакуум-вращение-время»
9. Индикация расхода, дифференциальной температуры и мощности охладителя
10. Индикация вращения (заданное значение) и значок вращения
11. Сообщение об ошибке в случае ошибки, в остальных случаях индикация состояния

Изменение выбранного растворителя

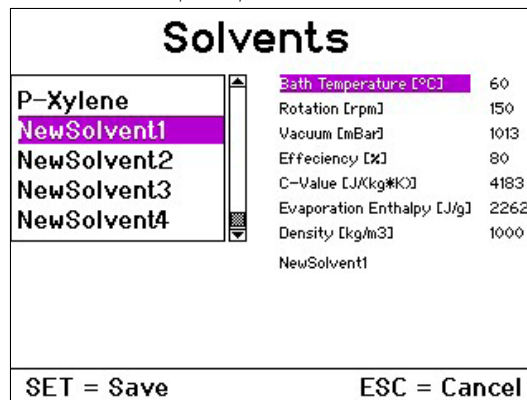
- ☞ Выберите управляющее поле «Растворитель», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку, на дисплее появится блок выбора растворителей.



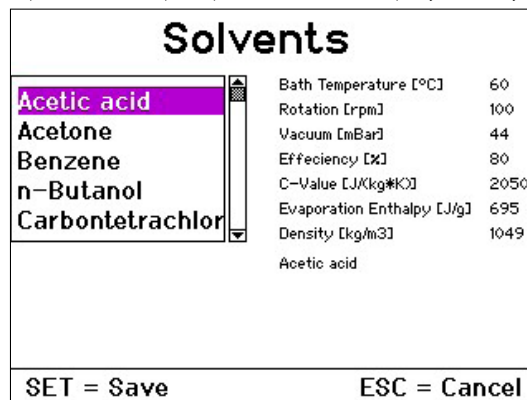
- ☞ Выберите растворитель, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите кнопку «SET».
- ☞ Выбранный растворитель будет использован для следующего процесса дистилляции.

Примечание: для каждого растворителя на дисплее отображаются параметры. Эти параметры можно изменять только для заданных пользователем растворителей UserSolvent1 ... UserSolvent5. Этим процесс будет описан в следующем разделе.

Заданные пользователем растворители



- ☞ В окне «Растворители» выберите опцию NewSolvent1 ... NewSolvent5
- ☞ Выберите один из этих растворителей и нажмите поворотную/нажимную кнопку.

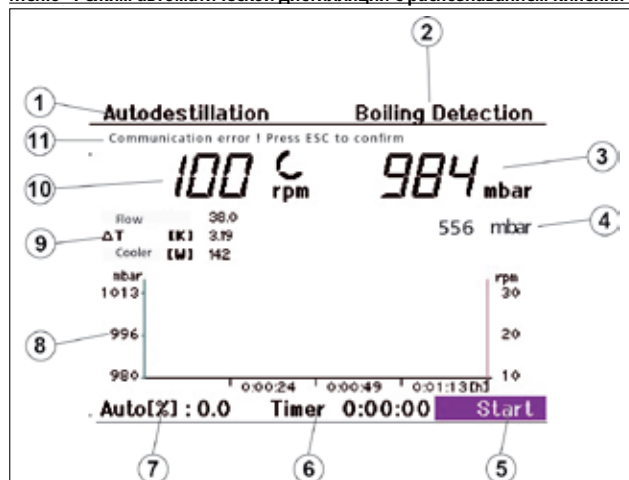


Теперь можно изменять все отображаемые параметры растворителя.

- ☞ Выберите изменяемый параметр, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Измените выбранный параметр, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Сохраните все значения с помощью кнопки «SET».
- ☞ NewSolvent1 выбран в качестве текущего растворителя.

Примечание: возврат в блок выбора невозможен.

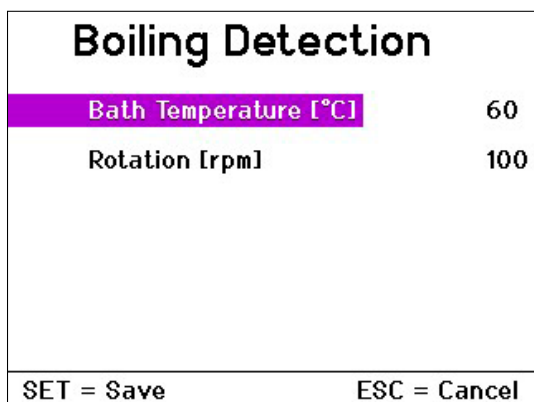
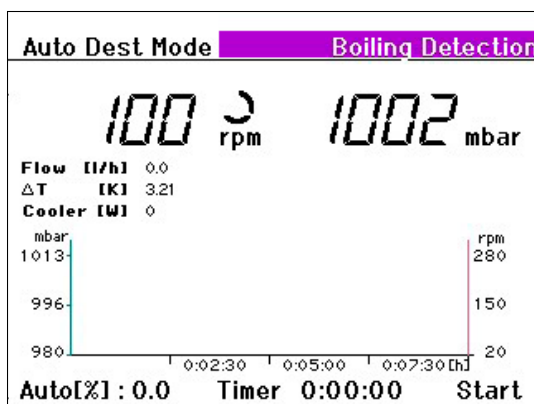
Меню «Режим автоматической дистилляции с распознаванием кипения»



Окно «Режим автоматической дистилляции с распознаванием кипения»

1. Индикация режима работы
2. Управляющее поле для растворителя
3. Индикация значения вакуума (фактическое значение)
4. Индикация значения вакуума (заданное значение)
5. Управляющее поле: «Пуск/останов» дистилляции
6. Показание таймера
7. Индикатор выполнения дистилляции (% от требуемого количества дистиллята)
8. График «Вакуум-вращение-время»
9. Индикация расхода, дифференциальной температуры и мощности охладителя
10. Индикация вращения (заданное значение) и значок вращения
11. Сообщение об ошибке в случае ошибки, в остальных случаях индикация состояния

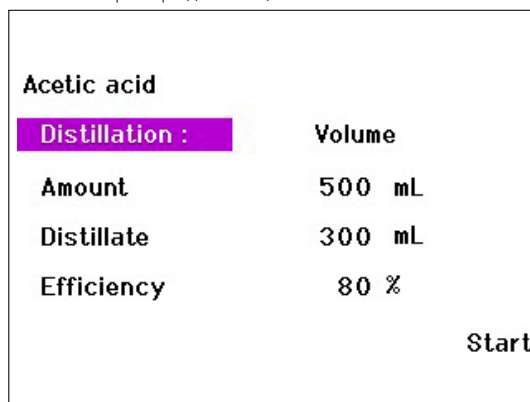
Примечание. Дистилляция по объему невозможна, так как в этом режиме должен быть известен растворитель. В этом режиме вместо выбора растворителя можно установить температуру бани и частоту вращения роторного привода с помощью управляющего поля «Распознавание кипения».



Начало автоматической дистилляции

☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку на поле «Пуск» или «Далее». Если активированы опции «100% дистилляция» или «Сушка», процесс дистилляции запускается, если выполнены все необходимые условия.

Если выбран тип дистилляции «По объему», в другом окне вводятся дополнительные параметры дистилляции.



- ☞ Выберите нужный пункт меню, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Поверните поворотную/нажимную кнопку, чтобы изменить значение или настройку (величина изменения зависит от скорости вращения кнопки).
- ☞ Снова нажмите поворотную/нажимную кнопку, чтобы завершить изменение.

Дистилляция

Здесь отображается выбранный в меню «Настройки/дистилляция» тип дистилляции, его нельзя изменить.

Сборник

Введите количество, находящееся в колбе-сборнике.

Дистиллят

Введите количество, которое необходимо перегнать

Коэффициент полезного действия

Для баланса требуется ввод точного термического коэффициента полезного действия. КПД зависит от совокупности условий дистилляции и, прежде всего, от оценочного значения. Поэтому первый процесс дистилляции служит для калибровки. После завершения дистилляции определите фактически дистиллированное количество и рассчитайте фактический КПД по формуле:

$$\eta^p = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η^p	Фактический КПД
η_{th}	Оценочный КПД
$m_{(gem)}$	Измеренное количество дистиллята
$m_{(calc)}$	Заданное (расчетное) количество дистиллята

Введите для последующих процессов дистилляции полученный таким способом фактический КПД, и последующие процессы дистилляции будут выполняться при одинаковых условиях дистилляции и размещения автоматически с достаточной точностью.

Завершение автоматической дистилляции

Автоматическая дистилляция завершается при наличии следующих критериев:

- Дистилляция с регулированием по объему
Заданное количество дистиллята достигнуто.

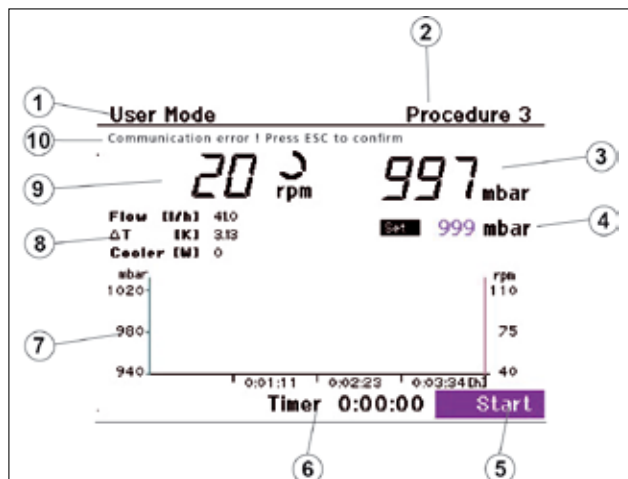
- 100% дистилляция

Измеренная разность температур охлаждающей воды опускается ниже порогового значения, растворитель полностью испарился.

Кроме того, дистилляцию можно завершить вручную:

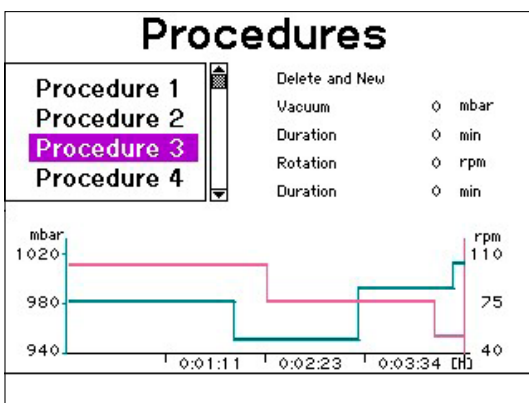
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку на поле «Останов».

Меню «Заданная пользователем дистилляция»



Окно «Заданная пользователем дистилляция»

1. Индикация режима работы
2. Управляющее поле для процедуры дистилляции
3. Индикация значения вакуума (фактическое значение)
4. Индикация значения вакуума (заданное значение)
5. Управляющее поле: «Пуск/останов» дистилляции
6. Показание таймера
7. График «Вакуум-вращение-время»
8. Индикация расхода, дифференциальной температуры и мощности охладителя
9. Индикация вращения (заданное значение) и значок вращения
10. Сообщение об ошибке в случае ошибки, в остальных случаях индикация состояния



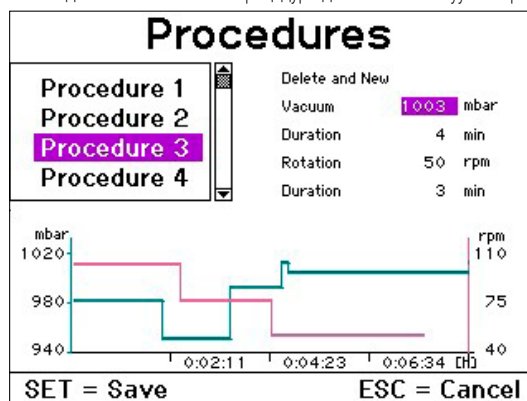
- ☞ Выберите опцию «Procedure», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ На экране дисплея появится окно «Процедуры».
- ☞ Выберите процедуру, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите кнопку «SET».
- ☞ Выбранная процедура будет использована для следующего процесса дистилляции.

Примечание: для каждой процедуры отображается график «Вакуум-вращение-время». Параметры можно изменять для каждой процедуры. Этот процесс будет описан в следующем разделе. Кроме того, ход процесса ручной дистилляции можно сохранить как процедуру, см. раздел «Ручной режим».

Изменение процедуры

- ☞ Выберите изменяемую процедуру и нажмите поворотную/нажимную кнопку. Активируется поле «Удалить и создать».
- ☞ При нажатии поворотной/нажимной кнопки на поле «Удалить и создать» процедура будет удалена.

Теперь можно добавить новые этапы процедуры для значений вакуума и вращения.



Вакуум

- ☞ Выберите пункт меню «Вакуум», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Введите значение, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо. ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.

Продолжительность

- ☞ Выберите пункт меню «Продолжительность», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Введите значение, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку. Новый этап процедуры с парой значений вакуум-продолжительность будет задан и добавлен к процедуре. График обновится.

Вращение

- ☞ Выберите пункт меню «Вращение», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Введите значение, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку..

Продолжительность

- ☞ Выберите пункт меню «Продолжительность», повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо.
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку.
- ☞ Введите значение, повернув поворотную/нажимную кнопку влево/вправо
- ☞ Нажмите поворотную/нажимную кнопку. Новый этап процедуры с парой значений вращение-продолжительность будет задан и добавлен к процедуре. График обновится.

Этапы вакуум-продолжительность и вращение-продолжительность можно повторять максимум двадцать раз.

Кнопка «SET»: выход из меню. Новая созданная процедура будет сохранена и выбрана как текущая процедура.

Кнопка «ESC»: выход из меню. Все изменения будут отменены.

Завершение заданной пользователем дистилляции

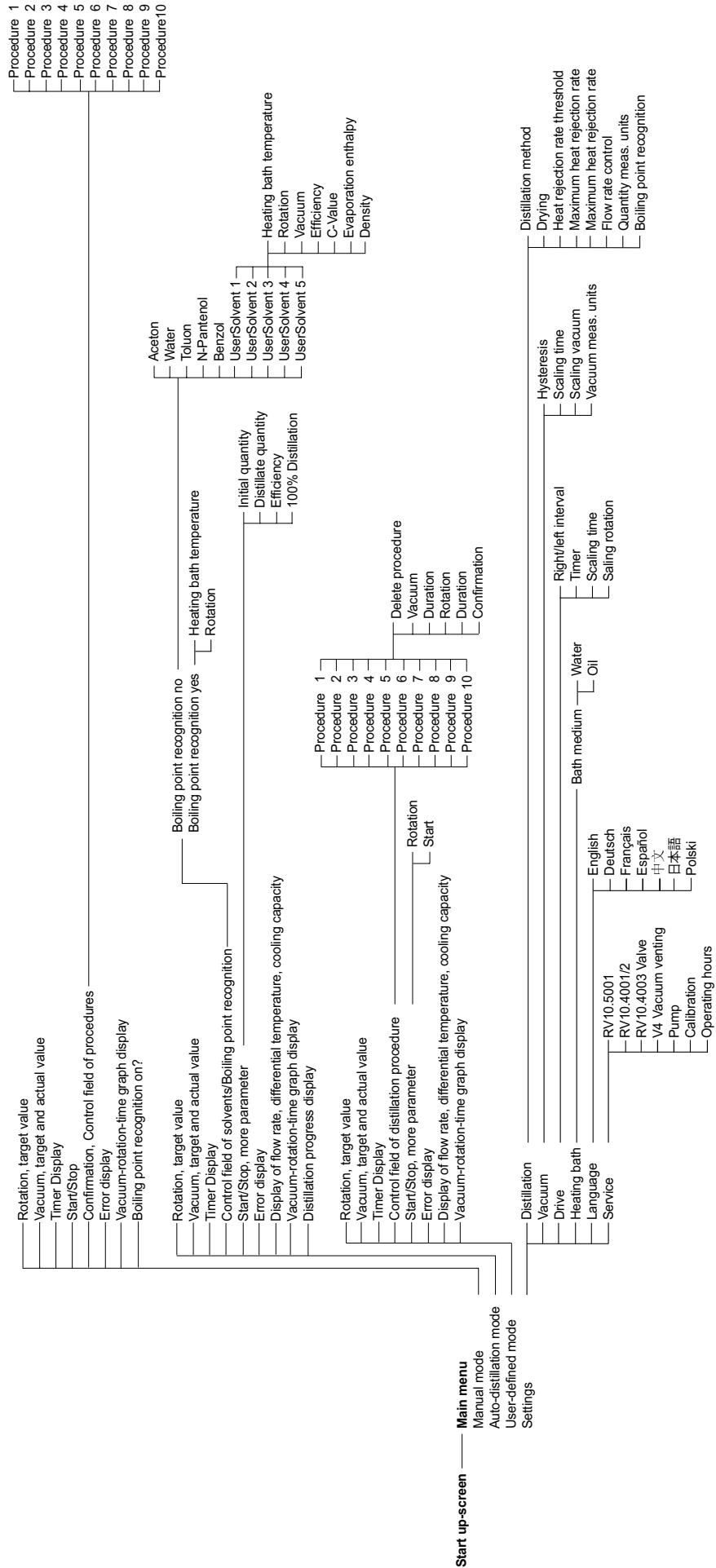
Заданная пользователем дистилляция автоматически завершается по окончании всех этапов текущей процедуры. Кроме того, возможно также ручное завершение посредством нажатия поворотной/нажимной кнопки на поле «Останов».

Режим ожидания

- ☞ Нажмите кнопку питания «Power».
- ☞ Прибор переключится в режим ожидания.



- ☞ Снова нажмите кнопку питания «Power».
- ⇒ На дисплее появится главное меню, и прибор снова готов к работе.



Регулировка нижнего концевго упора

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

В ручном режиме с помощью кнопок «▲» и «▼» можно установить любое положение подъемника. Автоматическое отключение при столкновении не выполняется.

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

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

☞ Для перемещения упора (Q) нажмите центральную кнопку (R) на передней стороне подъемника (рис. 18).

☞ Установите упор (Q) в нужное положение (рис. 19).

☞ Нажимайте кнопку «▲» до тех пор, пока подъемник не достигнет верхнего концевго упора.

Примечание: путь ограничен диапазоном 0-6 см.

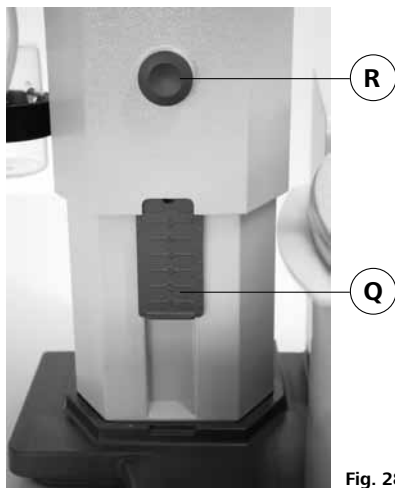


Fig. 28



Fig. 29

Проверка функции отключения при достижении концевго упора:

☞ Переместите подъемник вниз посредством длительного нажатия кнопки «▼».

☞ Привод автоматически отключается при достижении установленного нижнего конечного положения.

☞ Снова переместите привод в верхнее положение.

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

Заполнение испарительной колбы

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

☞ Заполните испарительную колбу через подающий трубопровод, см. рис. 30.

☞ В связи с наличием вакуума растворитель всасывается в испарительную колбу. Благодаря этому потери растворителя вследствие отсоса можно свести к минимуму.

☞ До создания вакуума испарительную колбу также можно заполнить вручную. Испарительную колбу можно заполнять только на половину ее объема.

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



Fig. 30

Установка нагревательной бани

Соблюдайте также инструкцию по эксплуатации нагревательной бани IKA® НВ 10!

☞ Переместите подъемник в нижнее положение и проверьте положение нагревательной бани относительно положения испарительной колбы. При использовании больших испарительных колб (объемом 2 или 3 литра) или в зависимости от установленного угла ротационного привода нагревательную баню можно сместить на 50 мм вправо.

☞ Заполните нагревательную баню теплопередающей средой так, чтобы испарительная колба на 2/3 была погружена в теплопередающую среду.

☞ Включите ротационный привод и медленно увеличьте скорость вращения.

Примечание: не допускайте образования волн.

☞ Включите нагревательную баню с помощью главного выключателя.

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

Примечание: при использовании неоригинальных принадлежностей, поставляемых не компанией IKA®, смещения нагревательной бани на 50 мм будет недостаточно, в частности при использовании испарительной колбы объемом 3 л и пеногасителя.

Используйте навесную пластину IKA® RV 10.3000 для увеличения диапазона смещения нагревательной бани на 150 мм.

Техобслуживание и чистка

Прибор не требует технического обслуживания. Он подвержен лишь естественному старению деталей и их отказу со статистически закономерной частотой.

Уплотнение охладителя для стекла необходимо регулярно проверять и при необходимости заменять.



Для проведения чистки извлеките сетевой штекер из розетки.

Для чистки прибора используйте исключительно воду, содержащую поверхностно-активные моющие вещества, или, при сильном загрязнении, изопропиловый спирт.

Заказ запасных частей

При заказе запасных частей указывайте следующие данные:

- тип прибора;
- серийный номер прибора (указан на типовой табличке);
- номер позиции и обозначение запчасти, см. рисунки и список запчастей на сайте www.ika.com.

В случае ремонта

Для ремонта прибор должен быть очищен и освобожден от вредных для здоровья веществ. Используйте для этого входящий в комплект поставки бланк «Свидетельство о безопасности» или распечатку бланка, скаченную с веб-сайта IKA® www.ika.com.

Отправляйте прибор в оригинальной упаковке. Складской упаковки для обратной отправки недостаточно. Используйте дополнительно подходящую транспортировочную упаковку.

Устройство аварийного подъема

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

Принадлежности



RV 10.1	Вертикальная стеклянная посуда NS 29/32 (1)
RV 10.10	Вертикальная стеклянная посуда, с покрытием NS 29/32 (1)
RV 10.2	Диагональная стеклянная посуда NS 29/32 (2)
RV 10.20	Диагональная стеклянная посуда, с покрытием NS 29/32 (2)
RV 10.700	Вертикальная стеклянная посуда NS 29/42 (1)
RV 10.710	Вертикальная стеклянная посуда, с покрытием NS 29/42 (1)
RV 10.800	Диагональная стеклянная посуда NS 29/42 (2)
RV 10.810	Диагональная стеклянная посуда, с покрытием NS 29/42 (2)
RV 10.900	Вертикальная стеклянная посуда NS 24/40 (1)
RV 10.910	Вертикальная стеклянная посуда, с покрытием NS 24/40 (1)
RV 10.1000	Диагональная стеклянная посуда NS 24/40 (2)
RV 10.1010	Диагональная стеклянная посуда, с покрытием NS 24/40 (2)



RV 10.3	Вертикальный высокоэффективный охладитель с распределителем (1)
RV 10.30	Вертикальный высокоэффективный охладитель с распределителем, с покрытием (1)
RV 10.4	Сухоледный охладитель (2)
RV 10.40	Сухоледный охладитель, с покрытием (2)
RV 10.5	Система повторной дистилляции с вертикальным охладителем (без рис.)
RV 10.50	Система повторной дистилляции с вертикальным охладителем, с покрытием (без рис.)
RV 10.6	Система повторной дистилляции с высокоэффективным охладителем (3)
RV 10.60	Система повторной дистилляции с высокоэффективным охладителем, с покрытием (3)



HB 10.1	Защитный экран (нагревательная баня HB 10) (1)
HB 10.2	Защитный колпак (нагревательная баня HB 10) (2)



RRV 10.70	Паропроводная трубка NS 29/32
RV 10.71	Паропроводная трубка NS 24/29
RV 10.72	Паропроводная трубка NS 29/42
RV 10.73	Паропроводная трубка NS 24/40
RV 10.74	Паропроводная трубка NS 29/32, короткая, для повторной дистилляции
RV 10.75	Паропроводная трубка NS 24/29, короткая, для повторной дистилляции
RV 10.76	Паропроводная трубка NS 29/42, короткая, для повторной дистилляции
RV 10.77	Паропроводная трубка NS 24/40, короткая, для повторной дистилляции



V 10.80 Испарительная колба NS 29/32 50 мл
RV 10.81 Испарительная колба NS 29/32 100 мл
RV 10.82 Испарительная колба NS 29/32 250 мл
RV 10.83 Испарительная колба NS 29/32 500 мл
RV 10.84 Испарительная колба NS 29/32 1000 мл
RV 10.85 Испарительная колба NS 29/32 2000 мл
RV 10.86 Испарительная колба NS 29/32 3000 мл

RV 10.90 Испарительная колба NS 24/32 50 мл
RV 10.91 Испарительная колба NS 24/32 100 мл
RV 10.92 Испарительная колба NS 24/32 250 мл
RV 10.93 Испарительная колба NS 24/32 500 мл
RV 10.94 Испарительная колба NS 24/32 1000 мл
RV 10.95 Испарительная колба NS 24/32 2000 мл
RV 10.96 Испарительная колба NS 24/32 3000 мл
RV 10.97 Испарительная колба NS 24/40 1000 мл

RV 10.2001 Испарительная колба NS 29/42 50 мл
RV 10.2002 Испарительная колба NS 29/42 100 мл
RV 10.2003 Испарительная колба NS 29/42 250 мл
RV 10.2004 Испарительная колба NS 29/42 500 мл
RV 10.87 Испарительная колба NS 29/42 1000 мл
RV 10.2005 Испарительная колба NS 29/42 2000 мл
RV 10.2006 Испарительная колба NS 29/42 3000 мл

RV 10.2007 Испарительная колба NS 24/40 50 мл
RV 10.2008 Испарительная колба NS 24/40 100 мл
RV 10.2009 Испарительная колба NS 24/40 250 мл
RV 10.2010 Испарительная колба NS 24/40 500 мл
RV 10.2011 Испарительная колба NS 24/40 1000 мл
RV 10.2012 Испарительная колба NS 24/40 2000 мл
RV 10.2013 Испарительная колба NS 24/40 3000 мл



RV 10.100 Приемная колба KS 35/20 100 мл
RV 10.101 Приемная колба KS 35/20 250 мл
RV 10.102 Приемная колба KS 35/20 500 мл
RV 10.103 Приемная колба KS 35/20 1000 мл
RV 10.104 Приемная колба KS 35/20 2000 мл
RV 10.105 Приемная колба KS 35/20 3000 мл

RV 10.200 Приемная колба KS 35/20, с покрытием, 100 мл
RV 10.201 Приемная колба KS 35/20, с покрытием, 250 мл
RV 10.202 Приемная колба KS 35/20, с покрытием, 500 мл
RV 10.203 Приемная колба KS 35/20, с покрытием, 1000 мл
RV 10.204 Приемная колба KS 35/20, с покрытием, 2000 мл
RV 10.205 Приемная колба KS 35/20, с покрытием, 3000 мл



RV 10.300 Порошковая колба NS 29/32 500 мл
RV 10.301 Порошковая колба NS 29/32 1000 мл
RV 10.302 Порошковая колба NS 29/32 2000 мл











RV 10.303 Порошковая колба NS 24/29 500 мл
RV 10.304 Порошковая колба NS 24/29 1000 мл
RV 10.305 Порошковая колба NS 24/29 2000 мл

RV 10.2014 Порошковая колба NS 29/32 500 мл
RV 10.2015 Порошковая колба NS 29/32 1000 мл
RV 10.2016 Порошковая колба NS 29/32 2000 мл

RV 10.217 Порошковая колба NS 24/40 500 мл
RV 10.218 Порошковая колба NS 24/40 1000 мл
RV 10.219 Порошковая колба NS 24/40 2000 мл



RV 10.400 Испарительный цилиндр NS 29/32 500 мл
RV 10.401 Испарительный цилиндр NS 29/32 1500 мл

	RV 10.402 RV 10.403	Испарительный цилиндр NS 24/29 500 мл Испарительный цилиндр NS 24/29 1500 мл
	RV 10.2020 RV 10.2021	Испарительный цилиндр NS 29/42 500 мл Испарительный цилиндр NS 29/42 1500 мл
	RV 10.2022 RV 10.2023	Испарительный цилиндр NS 24/40 500 мл Испарительный цилиндр NS 24/40 1500 мл
	RV 10.500 RV 10.501 RV 10.2024 RV 10.2025	Пеногаситель NS 29/32 Пеногаситель NS 24/29 Пеногаситель NS 29/42 Пеногаситель NS 24/40
	RV 10.600 RV 10.601 RV 10.602	Насадка «паук» с 6 дистилляционными пробирками NS 29/32 Насадка «паук» с 12 дистилляционными пробирками NS 29/32 Насадка «паук» с 20 дистилляционными пробирками NS 29/32
	RV 10.603 RV 10.604 RV 10.605	Насадка «паук» с 6 дистилляционными пробирками NS 24/29 Насадка «паук» с 12 дистилляционными пробирками NS 24/29 Насадка «паук» с 20 дистилляционными пробирками NS 24/29
	RV 10.2026 RV 10.2027 RV 10.2028	Насадка «паук» с 6 дистилляционными пробирками NS 29/42 Насадка «паук» с 12 дистилляционными пробирками NS 29/42 Насадка «паук» с 20 дистилляционными пробирками NS 29/42
	RV 10.2029 RV 10.2030 RV 10.2031	Насадка «паук» с 6 дистилляционными пробирками NS 24/40 Насадка «паук» с 12 дистилляционными пробирками NS 24/40 Насадка «паук» с 20 дистилляционными пробирками NS 24/40
	RV 10.610	дистилляционными пробирками 20 мл
	RV 10.606 RV 10.607	Насадка «паук» с 5 колбами, 50 мл NS 29/32 Насадка «паук» с 5 колбами, 100 мл NS 29/32
	RV 10.608 RV 10.609	Насадка «паук» с 5 колбами, 50 мл NS 24/29 Насадка «паук» с 5 колбами, 100 мл NS 24/29
	RV 10.2032 RV 10.2033	Насадка «паук» с 5 колбами, 50 мл NS 29/42 Насадка «паук» с 5 колбами, 100 мл NS 29/42
	RV 10.2034 RV 10.2035	Насадка «паук» с 5 колбами, 50 мл NS 24/40 Насадка «паук» с 5 колбами, 100 мл NS 24/40
	RV 10.3000	Навесная пластина
	RV 10.4001	Электромагнитный клапан для домашнего вакуума (1)
	RV 10.4002	Электромагнитный клапан для лабораторного вакуума (2)
	RV 10.4003 RV 10.5001	Система управления насосом с электромагнитным клапаном (3) Клапан для регулирования воды (4), только для работы от водопровода!
	RV 10.5002	Фильтр (5)
	RV 10.5003	Клапан для регулирования давления (6)
	RV 10.8001	Уплотнение, ПТФЭ
	PC 1.1	Кабель Labworldsoft®

Коды ошибок

Индикация неисправностей при работе прибора осуществляется с помощью сообщений об ошибках на дисплее.

После отображения сообщения о серьезной ошибке подъемник перемещается в верхнее конечное положение, а система управления прибора блокируется. Подъемник можно продолжать эксплуатировать.

В этом случае выполните следующие действия:

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

Код ошибки	Следствие	Причина	Способ устранения
Ошибка связи с баней	Прерывание процесса дистилляции в режиме «Автоматическая дистилляция»	ИК-интерфейс заблокирован Нагревательная баня выключена	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Включите нагревательную баню -Проверьте и очистите ИК-интерфейс
Нет вращения	Прерывание процесса дистилляции Нет ротационного привода	Ротационный привод не запускается или имеет очень большое отклонение скорости вращения	-Выключите и снова включите прибор с помощью сетевого выключателя
Нет разности температур	Прерывание процесса дистилляции в режиме «Автоматическая дистилляция»	Нет повышения дифференциальной температуры охладителя	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Проверьте расход охлаждающей воды -Проверьте, правильно ли прикручены шланги для охлаждающей воды
Температура за пределами диапазона	Прерывание процесса дистилляции	Дифференциальная температура за пределами диапазона измерения (>7 K)	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Проверьте, правильно ли прикручены шланги для охлаждающей воды
Нет вакуума	Прерывание процесса дистилляции Регулирование вакуума невозможно	Заданное значение вакуума не достигнуто	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Проверьте стеклянную посуду и шланговые соединения на герметичность -Включите насос -Проверьте подсоединение вакуумных клапанов
Нет вентиляции	Вентиляция вакуума невозможна	Нет вентиляции охладителя	-Выключите прибор -Датчик вакуума неисправен -Проветрите стеклянную посуду вручную при помощи запорного крана
Водяной вентиль не закрыт	Вода постоянно течет в контуре охлаждения	Водяной вентиль не закрыт	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Проверьте подсоединение
Расход за пределами диапазона	Прерывание процесса дистилляции в режиме «Автоматическая дистилляция»	Расход охлаждающей воды за пределами диапазона	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Заново отрегулируйте расход -Выключите функцию контроля расхода (для сухоледного охладителя)
Охладитель перегружен	Прерывание процесса дистилляции Дистиллят может попасть в вакуумный насос	Охладитель перегружен	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Измените технологические параметры, например: увеличьте давление; уменьшите температуру бани; увеличьте расход охладителя в заданном диапазоне
Сухая дистилляция	Прерывание процесса дистилляции	Во время выполнения процесса дистилляции обнаружено, что в испарительной колбе больше нет среды	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Или активируйте пункт меню «Сушка» в меню «Настройки»
Подъемник не в конечном положении	Прерывание процесса дистилляции Мотор подъемника отключается	Перемещение подъемника заблокировано	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Проверьте перемещение подъемника -Уберите блокировки
Ошибка калибровки	Сброс значения калибровки на заводскую настройку	Значение калибровки за пределами диапазона (макс. +/- 0,5 K)	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC».С -Проверьте, правильно ли вставлен датчик -Выполните повторную калибровку
Ошибка памяти	Установка калибровочного значения вакуума на заводскую настройку	Ошибка при проверке содержимого памяти	-Необходимо выполнить повторную калибровку вакуума
Утечка вакуума	Прерывание процесса дистилляции	Утечка в вакуумной системе	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC». -Найдите места течи.
Точка кипения не найдена	Прерывание процесса дистилляции	Точка кипения не может быть найдена	-Высококипящий растворитель: перезапуск -Проверьте нагревательную баню
Аналоговый насос не найден	Дистилляция не запущена	Аналоговый насос не обнаружен	-Подтвердите с помощью кнопки «ESC» -Проверьте насос и соединения

Если неисправность не удается устранить посредством описанных мер, или имеет место другая неполадка:

- обратитесь в сервисную службу **IKA®**;
- отправьте прибор с кратким описанием неполадки.

Технические данные

Диапазон рабочего напряжения	В~	100 - 230 ±10%
Номинальное напряжение	В~	100 - 230
Частота	Гц	50 / 60
Присоединяемая мощность без нагревательной бани	Вт	100
Присоединяемая мощность в режиме ожидания	Вт	3,3
Скорость вращения	об/мин	20-280
Индикатор скорости вращения		Цифровой
Дисплей, размеры области просмотра (Ш x В)	мм	70 x 52
Дисплей		Тонкопленочный дисплей
Многоязычность		Да
Правое/левое вращение/интервальный режим работы		Да
Плавный пуск		Да
Подъемник		Автоматический
Скорость подъема	мм/с	50
Ход	мм	140
Регулировка нижнего концевого упора	мм	60, бесконтактный
Наклон головки, регулируемый		0° - 45°
Таймер	мин	1-200
Интервал	с	1-100
Встроенный регулятор вакуума		Да
Диапазон измерения вакуума	мбар (гПа)	1050 - 1
Диапазон регулирования вакуума	мбар (гПа)	1012 - 1
Точность измерения вакуума постоянной	мбар	+ 2 (+ 1 символ) после выполнения калибровки при температуре
Точность регулирования вакуума	мбар	Регулируемый гистерезис
Диапазон измерения дифференциальной температуры	К	7
Диапазон смещения при калибровке	К	+0,5
Интерфейс		USB, RS 232
Программирование графических характеристик		Да
Программирование процессов дистилляции		Да
Дистанционное управление		С помощью ПО labworldsoft®
Площадь охлаждения	см ²	1200
(стандартный охладитель RV 10.1, 10.10, 10.2, 10.20)		
Мин. расход охлаждающей воды	л/ч	30
Макс. расход охлаждающей воды	л/ч	100
Макс. давление охлаждающей воды	бар	1
Диапазон температур охлаждающей воды, рекомендуемый	°С	18 - 22, постоянная
Предохранитель		2xT1, 6A 250V 5x20
Допустимая продолжительность включения	%	100
Допустимая температура окружающей среды	°С	5-40
Допустимая относительная влажность	%	80
Степень защиты согласно DIN EN 60529		IP 20
Класс защиты		I
Категория перенапряжения		II
Уровень загрязнения		2
Вес (без стеклянной посуды; без нагревательной бани)	кг	18,6
Размеры (Ш x Г x В)	мм	500 x 440 x 430
Использование прибора над уровнем моря	м	Макс. 2000

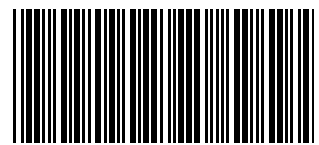
Право на технические изменения сохраняется!

Таблица растворителей (выбор)

Растворитель	Формула	Давление для точки кипения при 40 °С (мбар)	Растворитель	Формула	Давление для точки кипения при 40 °С (мбар)
Уксусная кислота	$C_2H_4O_2$	44	Этилацетат	$C_4H_8O_2$	240
Ацетон	C_3H_6O	556	Этилметилкетон	C_4H_8O	243
Ацетонитрил	C_2H_3N	226	Гептан	C_7H_{16}	120
Амиловый спирт,	$C_5H_{12}O$	11	Гексан	C_6H_{14}	335
Н-пентанол			Изопропиловый спирт	C_3H_8O	137
Н-бутанол	C_4H_{10}	25	Изоамиловый спирт,	$C_5H_{12}O$	14
Трет. бутанол,	$C_4H_{10}O$	130	3-метил-1-бутанол		
2-метил-2-пропанол			Метанол	CH_4O	337
Бутилацетат	$C_6H_{12}O_2$	39	Пентан	C_5H_{12}	Атм. давл.
Хлорбензол	C_6H_5Cl	36	Н-пропиловый спирт	C_3H_8O	67
Хлороформ	$CHCl_3$	474	Пентахлорэтан	C_2HCl_5	13
Циклогексан	C_6H_{12}	235	1,1,2,2-тетрахлорэтан	$C_2H_2Cl_4$	35
Дихлорметан,	CH_2Cl_2	Атм. давл.	1,1,1-трихлорэтан	$C_2H_3Cl_3$	300
Метиленхлорид			Тетрахлорэтилен	C_2Cl_4	53
Диэтиловый эфир	$C_4H_{10}O$	Атм. давл.	Тетрахлорметан	CCl_4	271
1,2-дихлорэтилен (транс)	$C_2H_2Cl_2$	751	Тетрагидрофуран (ТГФ)	C_4H_8O	357
Диизопропиловый эфир	$C_6H_{14}O$	375	Толуол	C_7H_8	77
Диоксан	$C_4H_8O_2$	107	Трихлорэтилен	C_2HCl_3	183
Диметилформамид (ДМФА)	C_3H_7NO	11	Вода	H_2O	72
Этанол	C_2H_6O	175	Ксилол	C_8H_{10}	25

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

www.ika.com



4441300

00/0000/0