

MANUALE UTENTE

Evaporatore rotante

RV-5A

Distributore

Giorgio Bormac s.r.l.
Via della Meccanica 25
41012 – Carpi (MO) - ITA
Telefono: +39 059 653 274
E-mail: info@giorgiobormac.com
Sito web: www.giorgiobormac.com

Identificazione del prodotto

Il presente manuale utente si applica all'evaporatore rotante **modello RV-5A** ed è valido per tutte le versioni dello strumento, salvo diversa indicazione.

Coperchio non incluso.

Avvertenza

Le informazioni sulla sicurezza contenute in questo manuale sono essenziali per evitare lesioni personali, danni allo strumento, malfunzionamenti o risultati non conformi derivanti dal mancato rispetto delle istruzioni. È fondamentale leggere con attenzione l'intero manuale e prendere familiarità con lo strumento prima di utilizzarlo. Il manuale deve essere conservato nelle vicinanze dello strumento per consentire all'operatore di consultarlo facilmente in caso di necessità. Le avvertenze sulla sicurezza sono espresse tramite termini o simboli di avvertimento.

Conservazione del documento

Questo manuale deve essere conservato per tutta la vita utile dello strumento e reso disponibile a tutti gli operatori autorizzati.

Diritti e responsabilità

Il contenuto del presente manuale è soggetto a modifiche senza preavviso.
È vietata la riproduzione, totale o parziale, del documento senza autorizzazione scritta del titolare dei diritti.

Sommario

1. Informazioni generali 7
1.1 Scopo del documento 7
1.2 Identificazione dello strumento 7
1.3 Versioni del modello 7
1.4 Destinazione d'uso prevista 7
1.5 Uso improprio ragionevolmente prevedibile 8
1.6 Responsabilità dell'operatore 8
2. Principio di funzionamento 9
2.1 Principio dell'evaporazione rotante 9
2.2 Ruolo della rotazione 9
2.3 Ruolo del riscaldamento 9
2.4 Ruolo del vuoto 9
2.5 Condensazione e recupero del solvente 10
2.6 Interazione dei parametri di processo 10
3. Sicurezza 10
3.1 Avvertenze generali di sicurezza 10
3.2 Rischi elettrici 11
3.3 Rischi termici (bagno riscaldante) 11
3.4 Rischi meccanici (parti in movimento) 12
3.5 Rischi legati al vuoto e alla vetreria 12
3.6 Simboli di sicurezza presenti sullo strumento 12
4. Descrizione dello strumento 15
4.1 Vista generale dello strumento 15
4.2 Componenti principali 17
4.3 Descrizione delle parti meccaniche 17
Unità motore e trasmissione 17
Sistema di sollevamento 17
Base e struttura portante 17
4.4 Vetreria e collegamenti 18
Vetreria 18
Collegamento del vuoto 18

Collegamento del raffreddamento 19
4.5 Bagno riscaldante 19
4.6 Targhetta identificativa 19
5. Pannelli di controllo e comandi 20
5.1 Pannello di controllo dell'evaporatore 20
5.2 Display e simboli 20
5.3 Impostazione della velocità di rotazione 21
5.4 Impostazione del timer 21
5.5 Sollevamento motorizzato 21
5.6 Pannello di controllo del bagno riscaldante 22
5.7 Impostazione della temperatura del bagno e la durata del ciclo di lavoro 24
5.8 Limitatore di temperatura elettronico 24
5.9 Limitatore di temperatura elettromeccanico 25
6. Installazione 26
6.1 Requisiti ambientali 26
6.2 Posizionamento dello strumento 26
6.3 Montaggio dello strumento 26
RV-5A layout 27
Lista delle componenti 28
Regolazione dell'angolo della testa di distillazione 29
Installazione dei componenti (condensatore e vetreria) 29
Installazione del manometro (*optional*) 33
Regolazione dell'altezza dell'unità principale 33
6.5 Collegamento dell'acqua di raffreddamento 34
Utilizzo degli adattatori riduttori per fluido di raffreddamento 34
6.6 Collegamento al vuoto 35
6.7 Collegamento elettrico 35
7. Messa in servizio 36
7.1 Controlli preliminari 36
7.2 Riempimento del bagno riscaldante 36
7.3 Avviamento del sistema 36
7.4 Impostazione dei parametri di lavoro 37

7.5 Inizio dell'evaporazione 37
8. Utilizzo operativo 38
8.1 Regolazione dell'angolo del pallone 38
8.2 Regolazione dell'altezza 38
8.3 Fine del processo 38
8.4 Fine dell'evaporazione 39
9. Manutenzione e pulizia 40
9.1 Avvertenze generali 40
9.2 Pulizia dello strumento 40
9.3 Pulizia e lubrificazione delle tenute 40
9.4 Manutenzione ordinaria 41
9.5 Parti soggette a usura 41
10. Risoluzione dei problemi 41
10.1 Guida alla risoluzione dei guasti 41
10.2 Problemi di rotazione 42
10.3 Problemi di riscaldamento 42
10.4 Problemi di vuoto 42
10.5 Quando contattare l'assistenza 43
11. Dati tecnici 44
11.1 Specifiche tecniche 44
11.2 Condizioni ambientali 45
11.3 Alimentazione elettrica 45
12. Trasporto, stoccaggio e smaltimento 46
12.1 Trasporto 46
12.2 Stoccaggio 46
12.3 Smaltimento 47
13. Contenuto della fornitura 47
13.1 Componenti inclusi 47
13.2 Verifica della fornitura 48
13.3 Accessori opzionali 48

1. Informazioni generali

1.1 Scopo del documento

Il presente manuale utente descrive le caratteristiche, il funzionamento, l'installazione e l'utilizzo dell'**evaporatore rotante modello RV-5A**.

Il manuale è destinato agli operatori, ai responsabili di laboratorio e al personale tecnico incaricato dell'installazione, dell'uso e della manutenzione ordinaria dello strumento.

Il manuale deve essere **letto attentamente prima della messa in servizio** dello strumento e conservato per future consultazioni. È parte integrante del prodotto.

1.2 Identificazione dello strumento

Il prodotto descritto nel presente manuale è un **evaporatore rotante da laboratorio**, identificato come:

- **Nome commerciale:** RV-5A
- **Tipologia:** Evaporatore rotante da banco
- **Ambito di utilizzo:** Laboratorio chimico, farmaceutico, universitario e di ricerca

L'identificazione univoca dello strumento avviene tramite la **targhetta identificativa**, applicata sul corpo dello strumento, che riporta i dati principali (modello, alimentazione elettrica, numero di serie).

1.3 Versioni del modello

L'evaporatore rotante RV-5A è disponibile nelle seguenti versioni:

- **Versione con sollevamento motorizzato**

Le funzioni operative di base sono identiche per entrambe le versioni; le differenze riguardano esclusivamente il sistema di regolazione dell'altezza del gruppo motore/vetreria.
Le sezioni del manuale che descrivono funzioni specifiche indicano chiaramente a quale versione fanno riferimento.

1.4 Destinazione d'uso prevista

L'evaporatore rotante RV-5A è progettato per l'**evaporazione, la distillazione e la concentrazione di solventi** sotto pressione ridotta, in ambito di laboratorio.

Lo strumento è destinato, in particolare, a:

- distillazione di solventi volatili
- concentrazione di soluzioni
- recupero di solventi
- preparazione di campioni per successive analisi

L'utilizzo è previsto **esclusivamente in ambienti interni** e da parte di personale formato e qualificato.

1.5 Uso improprio ragionevolmente prevedibile

Qualsiasi utilizzo diverso da quanto descritto nel paragrafo "Destinazione d'uso prevista" è da considerarsi **uso improprio**.

In particolare, non è consentito:

- utilizzare lo strumento in ambienti a rischio di esplosione
- utilizzare solventi o sostanze non compatibili con la vetreria o le guarnizioni
- utilizzare lo strumento senza adeguata formazione
- modificare lo strumento o i suoi componenti
- utilizzare lo strumento per scopi industriali o produttivi continuativi

L'uso improprio può causare danni allo strumento, rischi per la sicurezza dell'operatore e la decadenza della garanzia.

1.6 Responsabilità dell'operatore

L'operatore è responsabile di:

- leggere e comprendere il presente manuale prima dell'uso
- utilizzare lo strumento nel rispetto delle normative di sicurezza vigenti
- verificare l'integrità dello strumento e della vetreria prima di ogni utilizzo
- utilizzare adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI)
- assicurare che lo strumento sia utilizzato esclusivamente per le applicazioni previste

Il produttore e il distributore non sono responsabili per danni a persone o cose derivanti da un utilizzo improprio, non conforme o non autorizzato dello strumento.

2. Principio di funzionamento

2.1 Principio dell'evaporazione rotante

L'evaporatore rotante RV-5A opera secondo il principio della **distillazione sotto vuoto con rotazione del pallone**.

La riduzione della pressione all'interno del sistema consente di **abbassare il punto di ebollizione dei solventi**, permettendo l'evaporazione a temperature inferiori rispetto alla pressione atmosferica. Questo consente un trattamento delicato dei campioni, riducendo il rischio di degradazione termica.

2.2 Ruolo della rotazione

Durante il funzionamento, il pallone di evaporazione viene messo in **rotazione continua**. La rotazione ha le seguenti funzioni:

- aumenta la superficie di scambio del campione
- favorisce la formazione di un film sottile sulla parete del pallone
- migliora l'efficienza del trasferimento di calore
- riduce il rischio di ebollizione violenta (bumping)

La velocità di rotazione è regolabile tramite il pannello di controllo dello strumento.

2.3 Ruolo del riscaldamento

Il pallone di evaporazione è parzialmente immerso in un **bagno riscaldante**, che fornisce l'energia necessaria all'evaporazione del solvente.

Il bagno riscaldante consente:

- un riscaldamento uniforme del campione
- una regolazione precisa della temperatura
- un controllo stabile delle condizioni di processo

Il tipo di fluido utilizzato nel bagno (acqua o olio) e la temperatura impostata devono essere scelti in funzione del solvente e dell'applicazione.

2.4 Ruolo del vuoto

Il vuoto svolge un ruolo fondamentale nel processo di evaporazione. Riducendo la pressione all'interno del sistema:

- si abbassa la temperatura di ebollizione del solvente
- si accelera il processo di evaporazione
- si riduce l'esposizione del campione a temperature elevate

Il vuoto viene generato tramite una pompa da vuoto esterna (non inclusa) collegata al condensatore o al sistema di vetreria.

2.5 Condensazione e recupero del solvente

I vapori di solvente generati nel pallone di evaporazione vengono convogliati nel **condensatore**, dove vengono raffreddati mediante circolazione di fluido refrigerante.

Il solvente condensato scorre per gravità nel **pallone di raccolta**, consentendo il recupero del solvente evaporato e impedendo la dispersione di vapori nell'ambiente di lavoro.

2.6 Interazione dei parametri di processo

L'efficienza dell'evaporazione dipende dalla corretta combinazione dei seguenti parametri:

- temperatura del bagno riscaldante
- velocità di rotazione del pallone
- livello di vuoto applicato
- capacità di raffreddamento del condensatore

Un corretto bilanciamento di questi fattori consente di ottenere un'evaporazione **rapida, efficiente e controllata**, riducendo i rischi operativi e migliorando la riproducibilità del processo.

3. Sicurezza

3.1 Avvertenze generali di sicurezza

L'evaporatore rotante RV-5A deve essere utilizzato **esclusivamente da personale qualificato e adeguatamente formato**.

Prima della messa in servizio e dell'utilizzo dello strumento, l'operatore deve:

- leggere attentamente il presente manuale
- conoscere le normative di sicurezza applicabili al laboratorio
- valutare i rischi specifici legati ai solventi e ai campioni utilizzati

Lo strumento deve essere utilizzato **solo se in perfette condizioni operative**. In presenza di anomalie, danni visibili o malfunzionamenti, lo strumento deve essere messo fuori servizio.

È vietato modificare, manomettere o utilizzare lo strumento in modo non conforme alle indicazioni del presente manuale.

3.2 Rischi elettrici

L'evaporatore rotante RV-5A è alimentato elettricamente e presenta **rischi legati alla tensione di rete**.

Per ridurre il rischio:

- collegare lo strumento esclusivamente a prese dotate di **messa a terra**
- verificare che tensione e frequenza di alimentazione corrispondano ai valori indicati sulla targhetta
- utilizzare esclusivamente i cavi di alimentazione forniti o approvati
- non scollegare i cavi di alimentazione durante il funzionamento
- non utilizzare lo strumento in ambienti umidi

Qualsiasi intervento di manutenzione elettrica deve essere eseguito **solo da personale autorizzato**.
Prima di qualsiasi intervento di pulizia o manutenzione, scollegare lo strumento dalla rete elettrica.

3.3 Rischi termici (bagno riscaldante)

Durante il funzionamento, il bagno riscaldante può raggiungere **temperature elevate**, con conseguente **rischio di ustioni**.

Per ridurre i rischi termici:

- evitare il contatto diretto con il bagno riscaldante durante e dopo il funzionamento
- non spostare il bagno riscaldante quando il fluido è caldo
- utilizzare esclusivamente fluidi idonei (acqua o olio, secondo le specifiche)
- non utilizzare il bagno riscaldante senza fluido (funzionamento a secco)

Dopo lo spegnimento, il bagno riscaldante e il pallone di evaporazione possono rimanere caldi per un tempo prolungato. Attendere il raffreddamento prima di qualsiasi intervento.

3.4 Rischi meccanici (parti in movimento)

Durante il funzionamento, il pallone di evaporazione e l'albero di rotazione sono in movimento.

Per prevenire infortuni:

- **non toccare parti in movimento** durante il funzionamento
- non indossare abiti larghi, gioielli o accessori che possano impigliarsi
- raccogliere capelli lunghi e utilizzare abbigliamento da laboratorio adeguato
- **arrestare completamente la rotazione prima di intervenire sulla vetreria**

L'accesso alle parti in movimento è consentito **solo a strumento fermo e spento**.

3.5 Rischi legati al vuoto e alla vetreria

L'evaporatore rotante RV-5A opera sottovuoto e utilizza componenti in vetro, con rischi di implosione e rottura.

Per ridurre tali rischi:

- utilizzare **esclusivamente** vetreria integra e priva di difetti
- **controllare** la vetreria prima di ogni utilizzo
- non applicare vuoto improvviso o eccessivo
- non utilizzare lo strumento in **sovrapressione**
- assicurarsi che tutti i collegamenti siano correttamente serrati

In caso di rottura della vetreria, spegnere immediatamente lo strumento, interrompere il vuoto e attendere che il sistema torni in condizioni di sicurezza prima di intervenire.

3.6 Simboli di sicurezza presenti sullo strumento

Sullo strumento e sul bagno riscaldante possono essere presenti simboli di sicurezza che indicano potenziali rischi, tra cui:

- **rischio di ustione** per superfici calde
- **rischio elettrico**
- avvertenze generali di **sicurezza**

Tali simboli devono essere sempre ben visibili e leggibili. In caso di danneggiamento o perdita di leggibilità, è necessario provvedere alla loro sostituzione.

PERICOLO 	
  	**Pericolo di scossa elettrica e Pericolo di morte** Non bagnare il cavo di alimentazione dello strumento durante installazione, messa in funzione o manutenzione. Non collegare lo strumento all'alimentazione se il pannello posteriore risulta ammaccato o danneggiato. ➢ Nel caso in cui il cavo di alimentazione o il pannello posteriore dello strumento risultino danneggiati, sospenderne immediatamente l'utilizzo, togliere la spina dall'alimentazione e contattare il rivenditore per le necessarie riparazioni. ➢ Tutti gli interventi sui componenti elettrici dello strumento devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.
	**Pericolo di esplosione** ➢ Installare lo strumento esclusivamente dove non vi sia il rischio di esplosione. Non tenere miscele di aria/solvente o polveri esplosive nelle vicinanze. Non introdurre mai nello strumento materiali che risultino esplosivi o infiammabili alla temperatura di lavoro selezionata. Non introdurre mai nello strumento materiali contenenti solventi infiammabili o esplosivi. Non introdurre mai nello strumento materiali che per sublimazione o pirolisi diano luogo alla formazione di materiali infiammabili alla temperatura di lavoro selezionata.
	**Pericolo di avvelenamento e Pericolo di morte** Non introdurre mai nello strumento materiali dalla cui disintegrazione possa risultare la formazione di gas velenosi alle temperature di lavoro selezionate.

ATTENZIONE 	
	**Pericolo di ustioni** ➢ Il bordo del bagno termostatico si surriscalda e non deve essere toccato durante il funzionamento dello strumento.
	**Pericolo di lesioni e Pericolo di rottura** ➢ Posizionare lo strumento sempre e solo su superfici in grado di reggerne il peso.
	**Pericolo di ribaltamento e Pericolo di lesioni** Non utilizzare lo strumento su superfici non idone, piccole o non in piano.
  	**Pericolo di lesioni, Rischio di scivolamento o ribaltamento dello strumento e Rischio di danni allo strumento** ➢ Lo strumento deve essere sollevato da 2 persone. ➢ Lo strumento deve essere trasportato esclusivamente nel proprio imballo originale. Lo strumento non deve essere sollevato direttamente dal basso con attrezzi meccanici senza pallet di supporto (es. carrello elevatore a forca). Lo strumento non deve essere trascinato.

4. Descrizione dello strumento

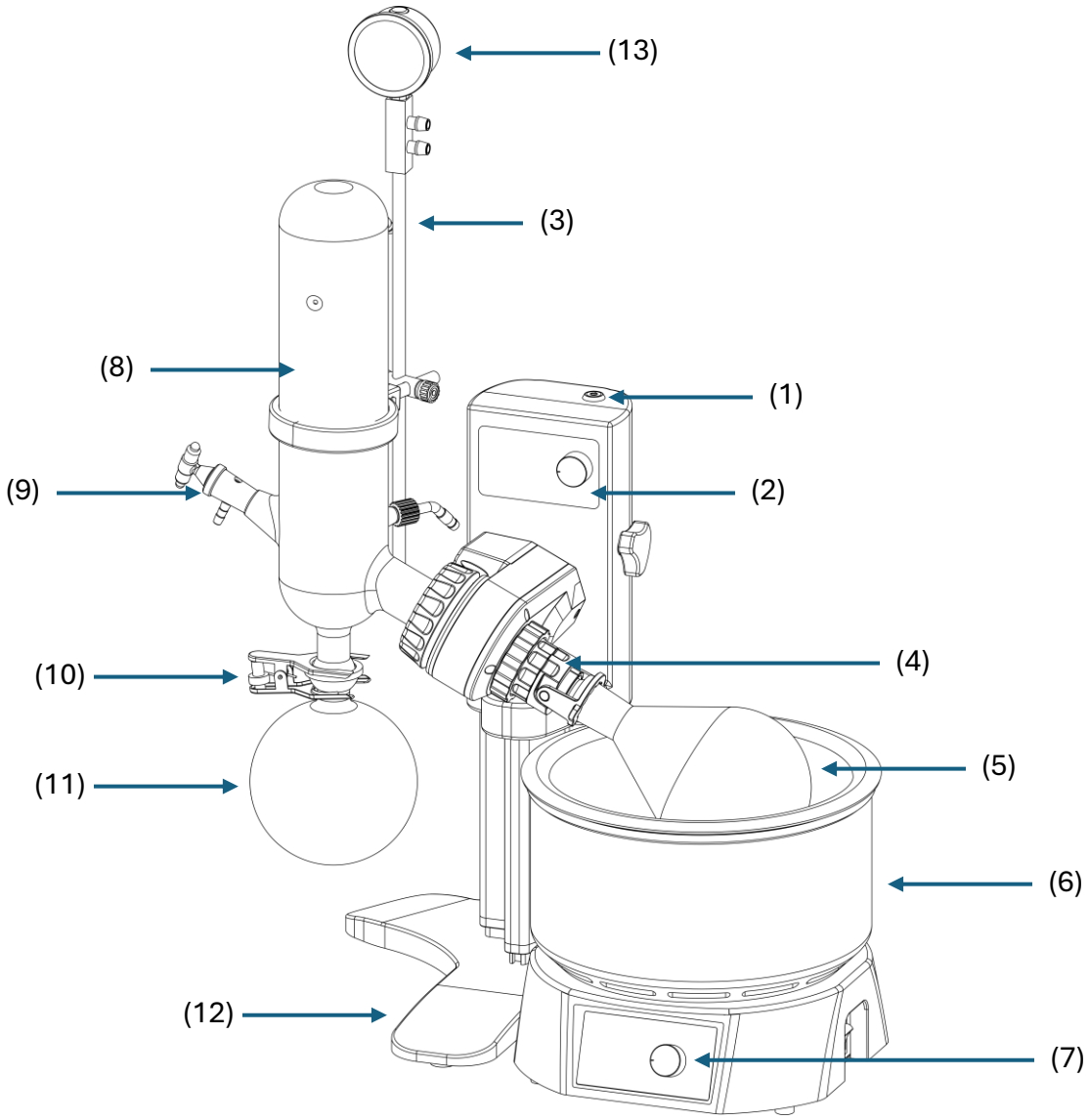
4.1 Vista generale dello strumento

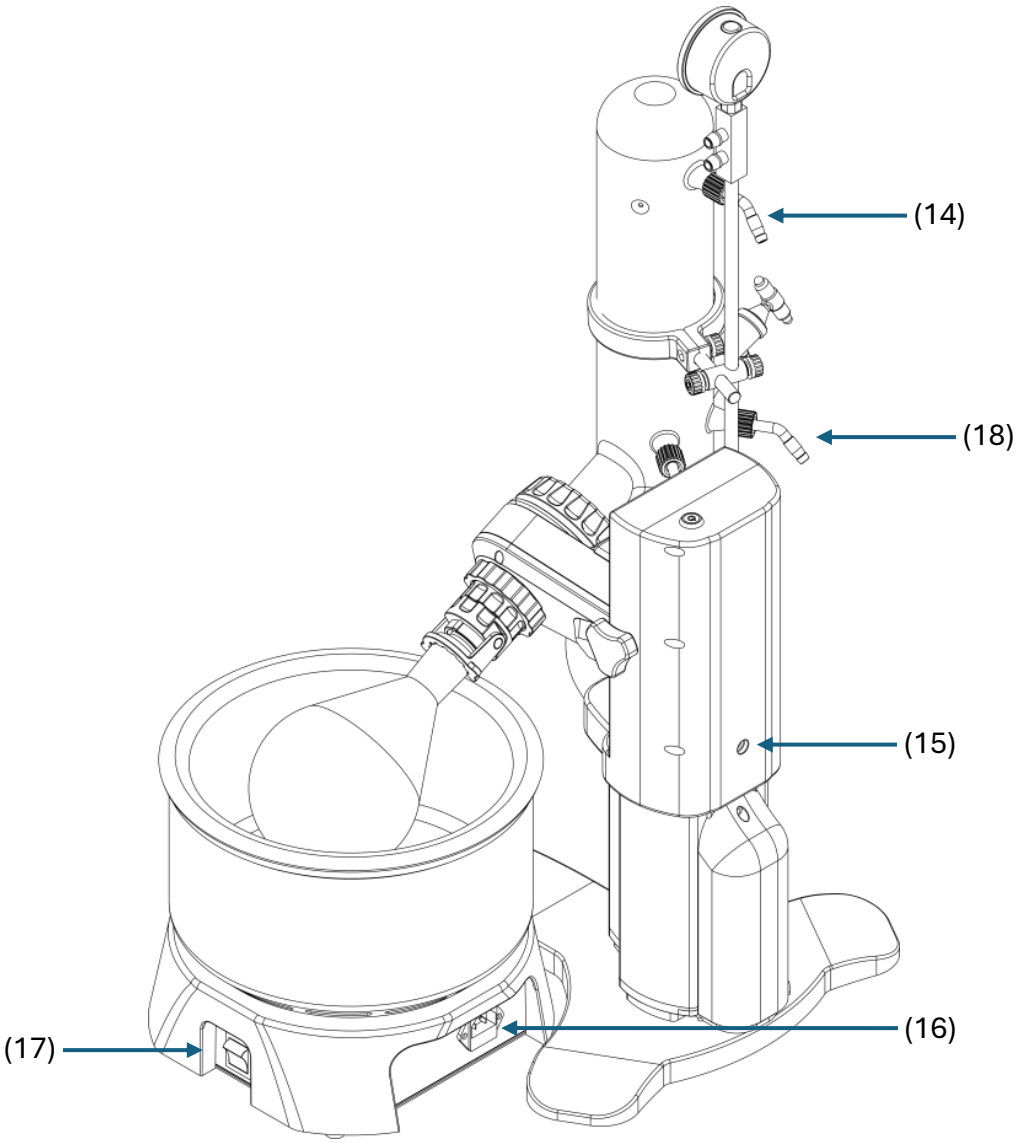
L'evaporatore rotante RV-5A è uno strumento da banco progettato per l'evaporazione e la distillazione di solventi sottovuoto in ambito di laboratorio.

Lo strumento è costituito da:

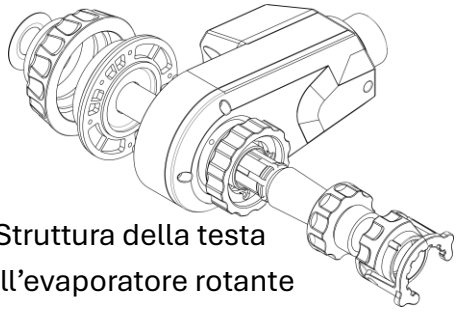
- un'unità principale con motore di rotazione
- un sistema di sollevamento del gruppo motore
- un bagno riscaldante separato
- un sistema di vetreria per evaporazione e condensazione

Il design compatto consente un'installazione agevole su banco da laboratorio o all'interno di una cappa aspirante.





(1)	Tasto di accensione	(2)	Pannello di controllo rotazione
(3)	Asta di supporto	(4)	Testa
(5)	Pallone di evaporazione	(6)	Bagno riscaldante ad acqua o olio
(7)	Pannello di controllo bagno riscaldante	(8)	Condensatore
(9)	Valvola di alimentazione/sfiato	(10)	Clip in acciaio inox
(11)	Pallone di raccolta	(12)	Base
(13)	Manometro (*opzionale, non incluso*)	(14)	Connessione per vuoto
(15)	Alimentazione testa	(16)	Alimentazione bagno riscaldante
(17)	Interruttore on/off bagno riscaldante	(18)	Connessione per il raffreddamento



Struttura della testa
dell'evaporatore rotante

4.2 Componenti principali

I principali componenti dell'evaporatore rotante RV-5A sono illustrati e comprendono:

- unità motore con pannello di controllo
- pallone di evaporazione
- albero di rotazione in vetro (glass axis)
- condensatore
- pallone di raccolta
- bagno riscaldante con pannello di controllo dedicato
- valvola di alimentazione / sfiato
- connessioni per vuoto e raffreddamento
- base di supporto
- manometro (*non incluso, opzionale*)

Ogni componente è progettato per garantire stabilità, sicurezza e facilità di utilizzo.

4.3 Descrizione delle parti meccaniche

Unità motore e trasmissione

L'unità motore è responsabile della rotazione del pallone di evaporazione.
Il movimento viene trasmesso all'albero di rotazione in vetro, garantendo una rotazione uniforme e regolabile.

La velocità di rotazione è impostabile tramite il pannello di controllo ed è visualizzata sul display.

Sistema di sollevamento

Il gruppo motore e la vetreria possono essere regolati in altezza per consentire l'immersione parziale del pallone nel bagno riscaldante.

Il sistema di sollevamento motorizzato consente un posizionamento preciso e sicuro del pallone di evaporazione.

Base e struttura portante

La base dello strumento garantisce stabilità durante il funzionamento ed è progettata per sostenere il peso del sistema completo, inclusa la vetreria e il bagno riscaldante.

4.4 Vetreria e collegamenti

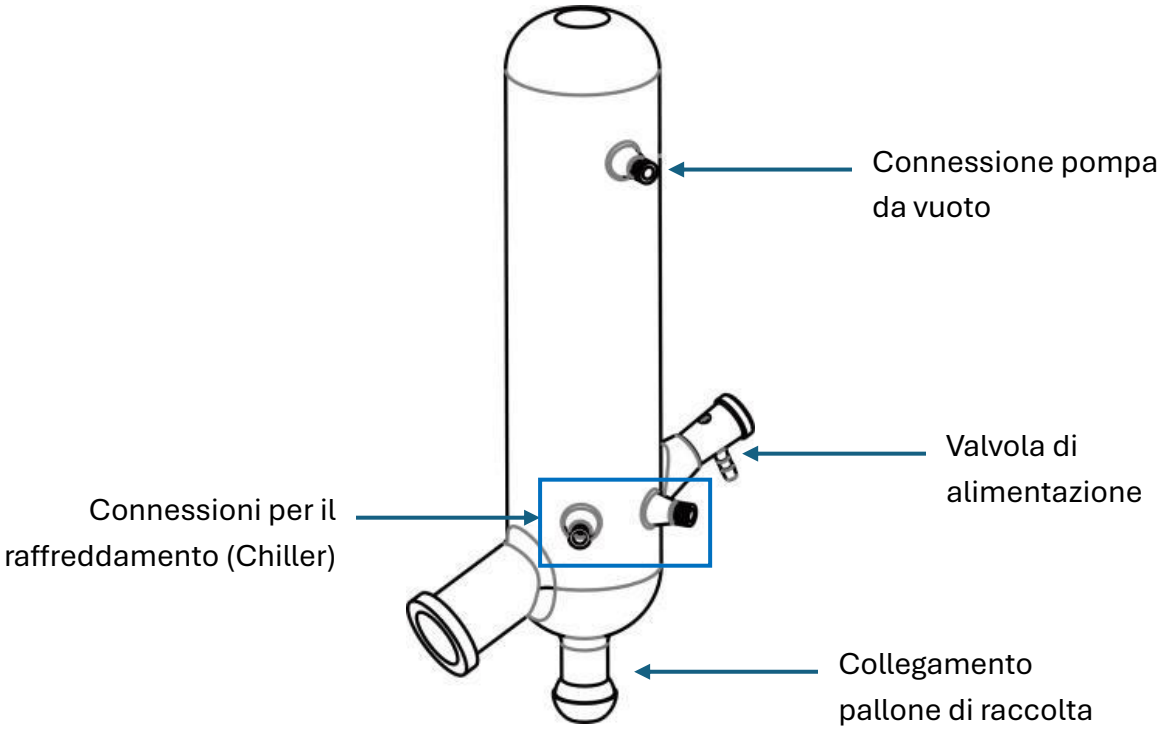
Vetreria

Il sistema di vetreria dell'evaporatore rotante RV-5A comprende:

- pallone di evaporazione da 1000ml
- albero di rotazione (glass axis)
- condensatore
- pallone di raccolta da 1000ml
- valvola di alimentazione

Tutti i componenti in vetro sono realizzati in vetro borosilicato, idoneo all'uso sotto vuoto e alle applicazioni di laboratorio.

Prima di ogni utilizzo, la vetreria deve essere **controllata** per verificare l'assenza di crepe, scheggiature o difetti.



Collegamento del vuoto

Il collegamento del vuoto avviene tramite l'apposito raccordo sul condensatore o sul manometro (**non incluso, opzionale**).
Il vuoto è fornito da una pompa esterna (**non inclusa**).

Tutti i collegamenti devono essere:

- correttamente serrati
- dotati di guarnizioni in buono stato
- compatibili con il livello di vuoto richiesto

Collegamento del raffreddamento

Il condensatore è dotato di raccordi per **l'ingresso** e **l'uscita** del **fluido refrigerante**.
Il raffreddamento può essere fornito tramite:

- acqua di rete
- refrigeratore a ricircolo (**chiller**)

Il corretto collegamento del sistema di raffreddamento è essenziale per garantire una condensazione efficiente dei vapori.

4.5 Bagno riscaldante

Il bagno riscaldante è un'unità separata dotata di:

- contenitore per il fluido riscaldante
- resistenza di riscaldamento
- pannello di controllo dedicato
- sistemi di protezione contro il surriscaldamento e il funzionamento a secco

La temperatura del bagno è regolabile e visualizzata sul display del pannello di controllo.

Il bagno è disponibile in 2 diverse versioni:

1. Bagno ad acqua (+5°C Ta … 99°C)
2. Bagno ad olio (+5°C Ta … 180°C)

4.6 Targhetta identificativa

La targhetta identificativa è applicata sul corpo dello strumento e consente l'identificazione univoca dell'evaporatore rotante RV-5A.

La targhetta riporta generalmente le seguenti informazioni:

- modello dello strumento e numero di serie
- alimentazione, frequenza e potenza nominale

Questi dati devono essere sempre citati in caso di richiesta di assistenza tecnica o ricambi.

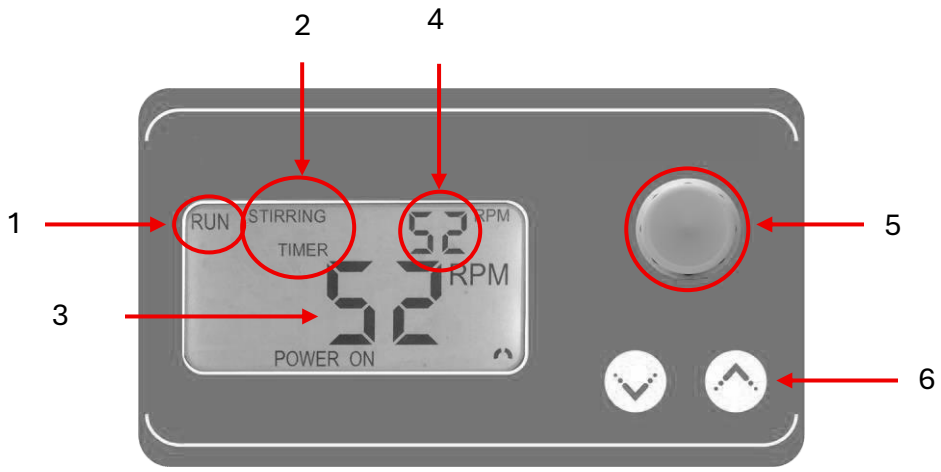
5. Pannelli di controllo e comandi

5.1 Pannello di controllo dell'evaporatore

L'evaporatore rotante RV-5A è dotato di un pannello di controllo digitale che consente la gestione delle principali funzioni operative, tra cui:

- avviamento e arresto della rotazione tramite manopola di regolazione (5)
- regolazione della velocità di rotazione tramite manopola di regolazione (5)
- impostazione del tempo di funzionamento
- controllo del sollevamento del gruppo motore (6)

Il pannello di controllo è posizionato sulla parte frontale dell'unità motore, in posizione facilmente accessibile all'operatore.



5.2 Display e simboli

Il display dell'evaporatore visualizza in modo chiaro lo stato di funzionamento dello strumento e i parametri impostati.

Sul display possono essere visualizzati:

- stato di funzionamento (**RUN / STOP**) **(1)**
- Funzioni attive ("stirring" e "timer") **(2)**
- velocità di rotazione attuale **(3)**
- velocità di rotazione impostata **(4)**

I simboli presenti sul display consentono all'operatore di riconoscere rapidamente la modalità operativa attiva.

5.3 Impostazione della velocità di rotazione

La velocità di rotazione del pallone di evaporazione è regolabile tramite la manopola di comando del pannello di controllo.

Procedura:

1. Ruotare la manopola **(5)** per selezionare il valore desiderato di velocità.
2. Quando il valore impostato lampeggia sul display, premere la manopola per confermare.

La velocità di rotazione deve essere selezionata in funzione del tipo di campione, del solvente e del volume del pallone.

5.4 Impostazione del timer

Dopo aver impostato la rotazione del pallone (RPM), il pannello di controllo consente di impostare un tempo di funzionamento per la rotazione. (Il tempo 00:00 corrisponderà ad un ciclo di lavoro continuo, con tempo indefinito)

Procedura:

1. Dopo aver impostato e selezionato la velocità di rotazione del pallone, ruotare la manopola fino a selezionare la modalità di impostazione del tempo.
2. Impostare il tempo di lavoro desiderato ruotando la manopola.
3. Premere la manopola per confermare l'impostazione.
4. Avviare il ciclo di lavoro premendo la manopola.

Al termine del tempo impostato, la rotazione si arresta automaticamente e lo strumento emetterà un segnale acustico.
Il funzionamento può essere interrotto manualmente in qualsiasi momento premendo la manopola.

5.5 Sollevamento motorizzato

Nella versione con sollevamento motorizzato, l'altezza del gruppo motore viene regolata tramite pulsanti dedicati sul pannello di controllo **(6)**.

Per regolare l'altezza:

1. Premere il pulsante di salita o discesa.
2. Rilasciare il pulsante una volta raggiunta l'altezza desiderata.

Il sollevamento deve essere eseguito **solo a rotazione arrestata**.

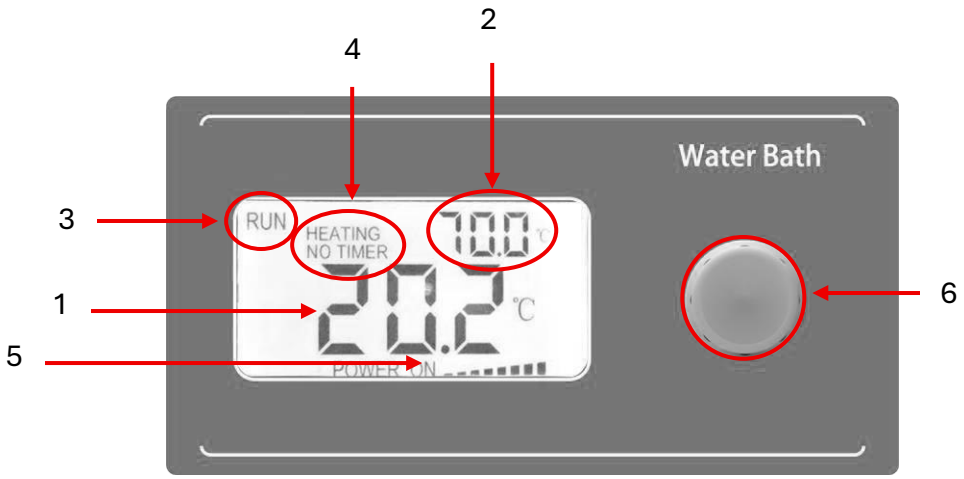
5.6 Pannello di controllo del bagno riscaldante

Il bagno riscaldante è dotato di un pannello di controllo indipendente che consente:

- accensione e spegnimento del riscaldamento
- impostazione della temperatura
- impostazione del tempo di riscaldamento
- visualizzazione dello stato di funzionamento

Il display del bagno riscaldante mostra:

- temperatura attuale del fluido **(1)**
- temperatura impostata **(2)**
- stato di funzionamento (**RUN / STOP**) **(3)**
- modalità di funzionamento **(4)**
- Potenza del riscaldamento **(5)**






7

5.7 Impostazione della temperatura del bagno e la durata del ciclo di lavoro

La temperatura del bagno riscaldante viene impostata tramite la manopola del pannello di controllo del bagno **(6)**.

Procedura:

1. Accendere il bagno riscaldante.
2. Ruotare la manopola per selezionare la temperatura desiderata.
3. Premere la manopola per confermare l'impostazione.
4. Successivamente il display richiederà l'inserimento del tempo di lavoro (funzione timer):
    1. Il tempo 00:00 corrisponderà ad un **ciclo di lavoro continuo**, con **tempo indefinito**.
    2. Un qualsiasi altro valore attiverà la funzione timer. Lo strumento, una volta raggiunta la temperatura impostata, effettuerà un ciclo di lavoro della durata del tempo impostato (ad esempio 01:30 corrisponderà ad un ciclo di lavoro di 90 minuti). Al termine lo strumento smetterà di scaldare.
5. Premere la manopola per confermare l'impostazione.
6. Premere nuovamente la manopola per avviare il ciclo di lavoro.

Il bagno avvia automaticamente il riscaldamento fino al raggiungimento della temperatura impostata.

⚠ **Avvertenza**
È vietato utilizzare il bagno riscaldante senza fluido. Il funzionamento a secco può danneggiare irreversibilmente lo strumento.

5.8 Limitatore di temperatura elettronico

Il bagno riscaldante è dotato di sistemi di sicurezza che proteggono lo strumento dal surriscaldamento.

Esistono 2 gradi di protezione, uno elettronico ed uno elettromeccanico. In caso di intervento della protezione:

- il riscaldamento viene interrotto automaticamente
- lo strumento deve essere spento e lasciato raffreddare

Prima di riprendere il funzionamento, verificare sempre la presenza e il livello del fluido nel bagno.

È possibile impostare una **temperatura limite**, per farlo attenersi alle seguenti istruzioni:

1. tenere premuto per alcuni secondi la manopola di regolazione del bagno.
2. Alla comparsa del parametro **Lk**, selezionare il valore **3** tramite la manopola di regolazione.
3. Premere la manopola di regolazione per entrare nel sottomenu dei parametri.
4. Alla voce **Tm**, corrispondente al primo parametro del sottomenu, impostare la temperatura limite. Per farlo utilizzare la manopola di regolazione.
   Il bagno, al raggiungimento di questa temperatura, attiverà la protezione elettronica e smetterà di scaldare.
5. Per confermare premere la manopola di regolazione.
6. Scorrere il resto dei parametro premendo ripetutamente la manopola di regolazione fino ad uscire dal sottomenu.

5.9 Limitatore di temperatura elettromeccanico

Il **bagno ad acqua** dispone di un dispositivo elettromeccanico (**a temperatura fissa**) per interrompere il riscaldamento. Il dispositivo si attiva in caso di **surriscaldamento** oltre i 100°C. Questo può accadere se, **erroneamente, si utilizza il bagno a secco**.

In caso di innesco del dispositivo elettromeccanico:

- spegnere immediatamente lo strumento e scollegare il cavo di alimentazione.
- attendere che il bagno si raffreddi
- svuotare il bagno e capovolgerlo
- premere il tasto reset **(7)** mentre si rimette il bagno in posizione
- collegare il cavo di alimentazione e procedere all'utilizzo

Il **bagno ad olio** dispone di un dispositivo elettromeccanico, regolabile dall'utente tramite una apposita **manopola gradata (8)**:

- selezionando la temperatura, tramite la manopola gradata, è possibile impostare la temperatura limite oltre la quale lo strumento scollegherà l'alimentazione alla resistenza, evitando surriscaldamenti.



6. Installazione

6.1 Requisiti ambientali

L'evaporatore rotante RV-5A deve essere installato e utilizzato in ambienti interni idonei all'uso di strumentazione da laboratorio.

L'ambiente di installazione deve rispettare i seguenti requisiti:

- temperatura ambiente compresa tra **+5 °C e 35 °C**
- umidità relativa bassa, senza condensa (80%RH)
- buona ventilazione
- assenza di atmosfere corrosive o esplosive
- assenza di forti campi elettromagnetici
- assenza di vibrazioni o urti

Lo strumento deve essere installato lontano da fonti di calore e da luce solare diretta.

6.2 Posizionamento dello strumento

L'evaporatore rotante RV-5A deve essere posizionato su una superficie:

- stabile
- piana
- resistente al peso dello strumento completo di vetreria e bagno riscaldante

Si raccomanda di lasciare uno spazio libero minimo di **50 cm** su tutti i lati e uno spazio superiore sufficiente per il montaggio e la rimozione della vetreria.

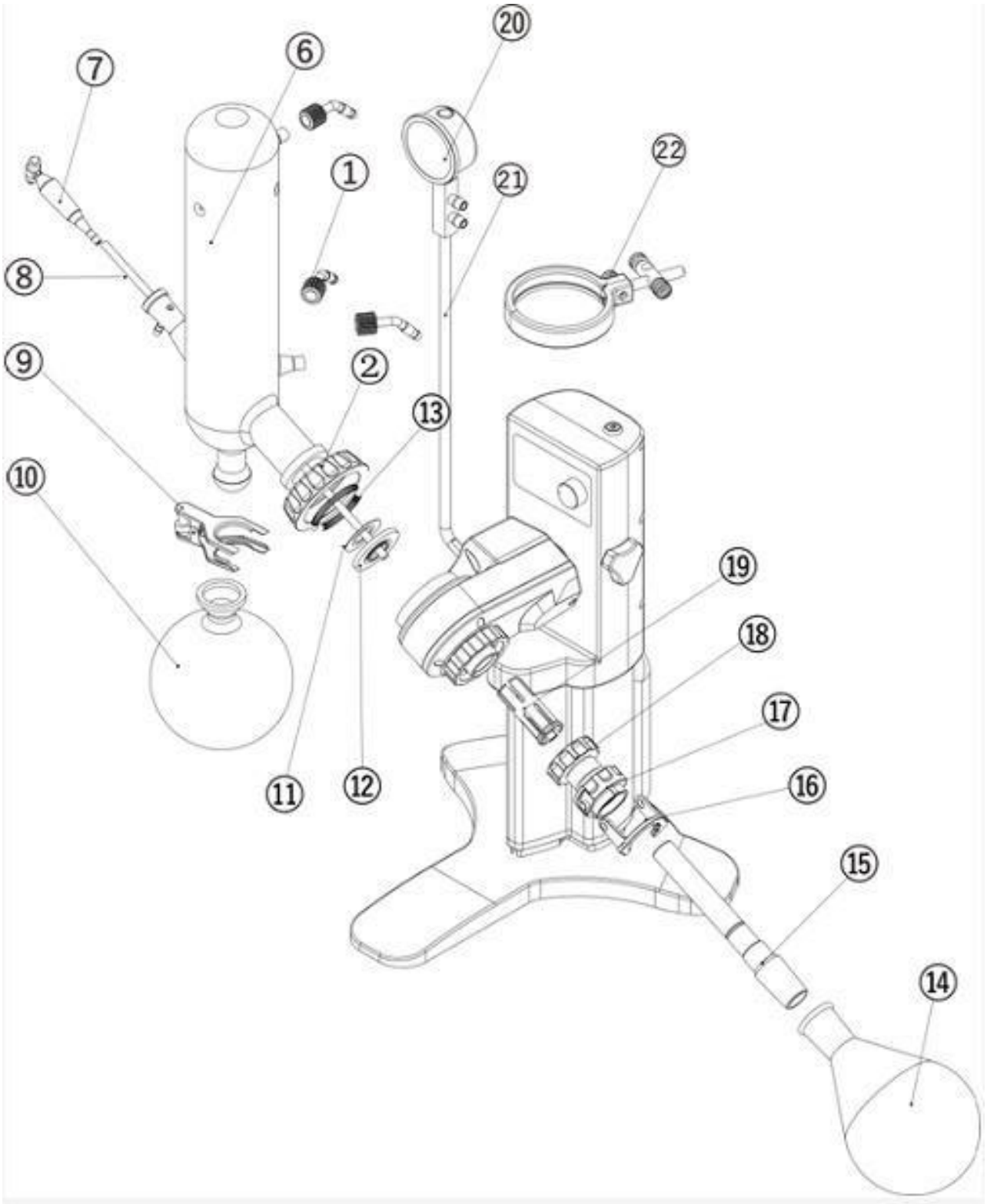
Durante il funzionamento, lo strumento non deve potersi spostare o ribaltare a causa di vibrazioni o movimenti accidentali.

6.3 Montaggio dello strumento

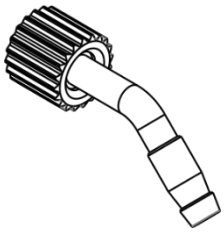
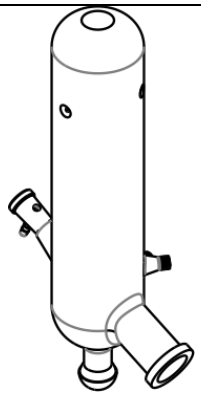
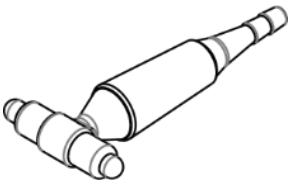
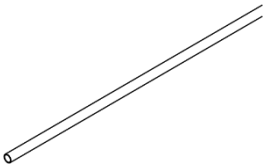
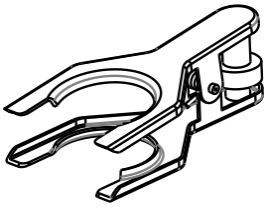
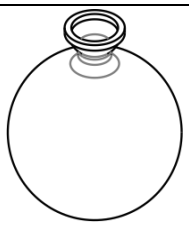
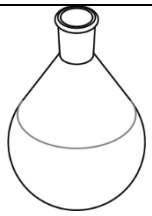
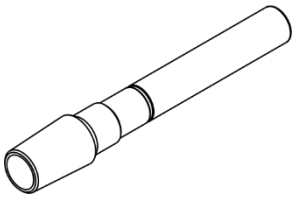
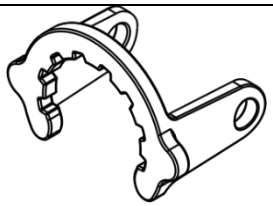
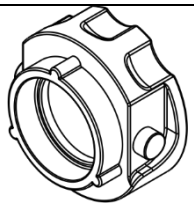
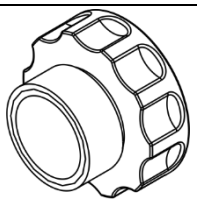
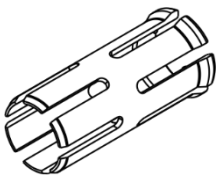
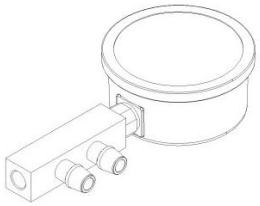
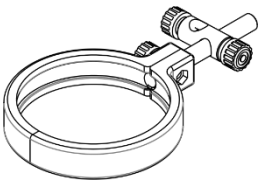
Prima di iniziare il montaggio:

- assicurarsi che il corpo dello strumento sia scollegato dalla rete elettrica
- verificare che tutta la vetreria sia integra e pulita e che tutte le componenti siano presenti, in caso negativo, contattare il rivenditore.

RV-5A layout



Lista delle componenti

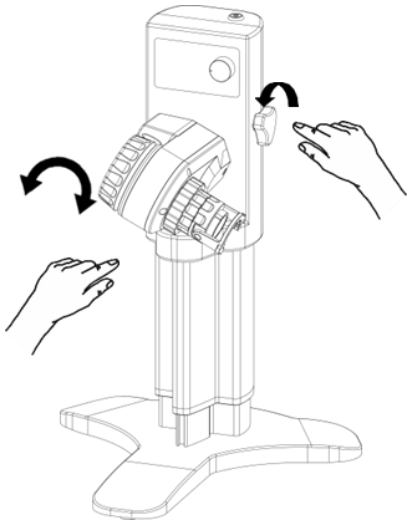
 *1 – Raccordo di collegamento per refrigerante/acqua o vuoto.* ***Quantità 3***	 *2 – Ghiera del condensatore*	 *6 - Condensatore*	 *7 – Valvola di alimentazione/sfiato*
 *8 – Tubo in PTFE*	 *9 – Clip in acciaio inox*	 *10 – Pallone di raccolta da 1000ml*	 *11 – Guarnizione secondaria*
 *12 – Guarnizione principale*	 *13 – Molla di serraggio condensatore*	 *14 – Pallone di evaporazione da 1000ml*	 *15 -Glass Axis*
 *16 – Clip di serraggio*	 *17 – Blocco di serraggio F*	 *18 – Blocco di serraggio M*	 *19 – Glass axis holder*
 *20 - Manometro*	 *21 – Supporto per condensatore*	 *22 – Anello di supporto per condensatore*	 *23 – Set di 2 tubi con isolante*

Regolazione dell’angolo della testa di distillazione

Per regolare l’angolo della testa di distillazione, procedere come segue:

1. Allentare la maniglia di bloccaggio ruotandola in senso antiorario.
2. Ruotare manualmente la testa di distillazione fino a raggiungere l’inclinazione desiderata.
3. Serrare nuovamente la maniglia di bloccaggio ruotandola in senso orario per fissare la posizione.

Fare riferimento alla figura per l’identificazione dei componenti.



Installazione dei componenti (condensatore e vetreria)

Lo strumento viene fornito con i componenti sotto elencati già installati.
Le istruzioni riportate di seguito sono fornite a titolo informativo qualora sia necessario procedere allo smontaggio e al successivo rimontaggio di uno o più componenti.

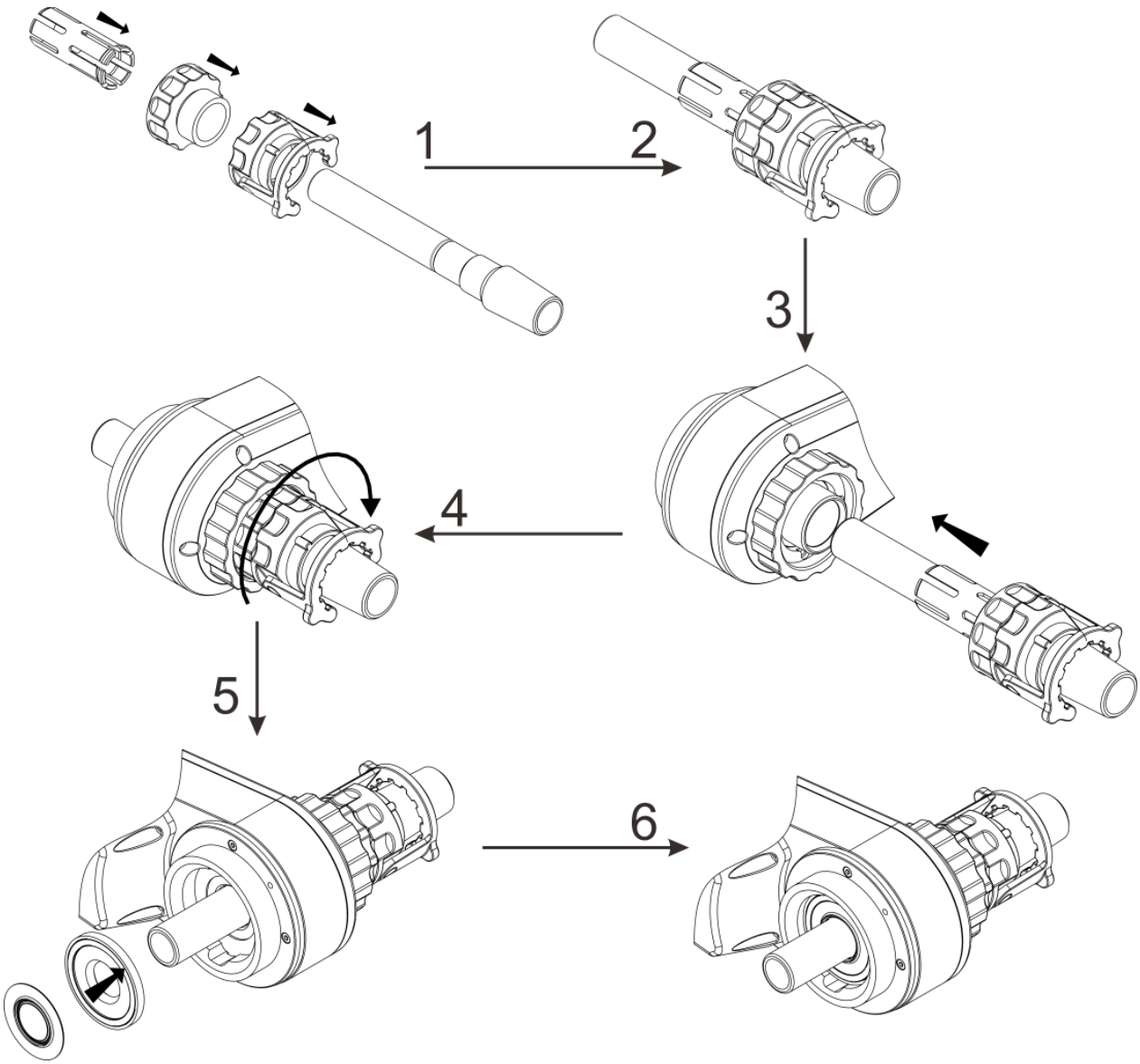
Predisporre i seguenti componenti nell’ordine indicato nella figura a pagina seguente:

- albero di rotazione in vetro (glass axis) (15)
- blocco di serraggio F (17) comprensivo di clip di serraggio (16)
- blocco di serraggio M (18)
- glass axis holder (19)

Inserire l’albero di rotazione in vetro (15) nel blocco di serraggio F (17) comprensivo di clip di serraggio (16). Successivamente connettere il blocco di serraggio M (18) avvitandolo ed inserire il glass axis holder (19). Inserire il tutto nella testa di distillazione seguendo la direzione indicata dalla freccia in figura.

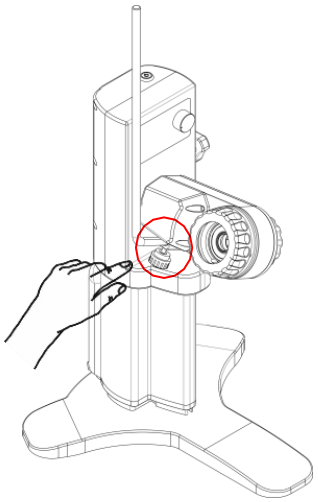
Tenendo fermo l’anello posteriore dell’albero, serrare il blocco di serraggio M (18) ruotandolo in senso orario fino a fissare l’albero in posizione.

Posizionare la guarnizione principale (quella più grande delle due) e la guarnizione secondaria sul lato opposto della testa di distillazione come mostrato in figura.



Per la prima installazione, attenersi alla seguente procedura:

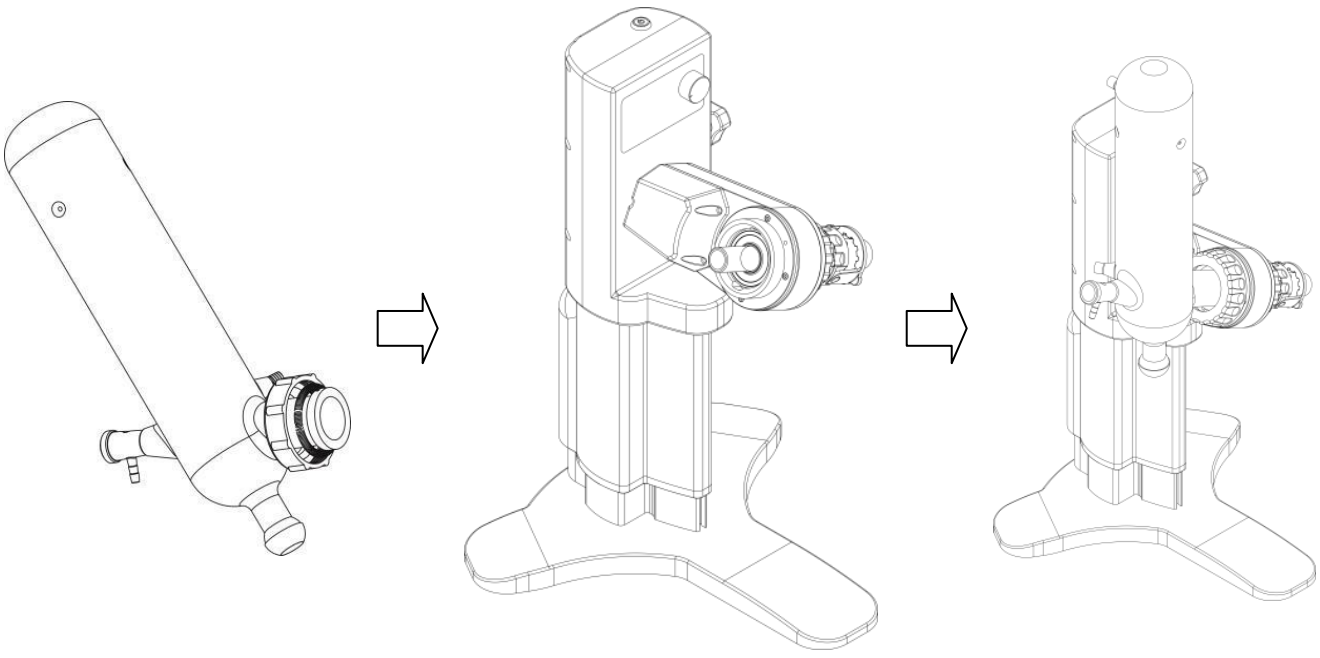
Montare l'asta di supporto del condensatore (21) sull'unità principale.
Fissare l'asta serrando le apposite 2 manopole di bloccaggio fino a garantire un ancoraggio stabile.



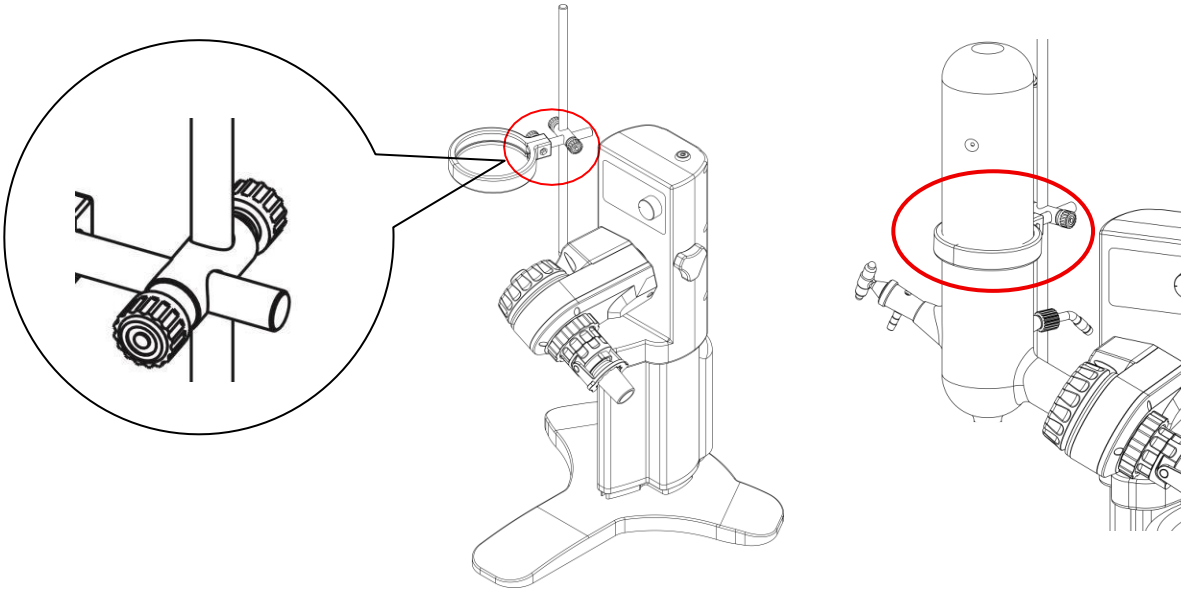
Inserire la ghiera del condensatore (2) e successivamente la molla di serraggio del condensatore (13) nel giunto del condensatore.

Allineare la superficie del giunto del condensatore con la guarnizione principale e la guarnizione ausiliaria presenti nella testa di distillazione, quindi serrare uniformemente, ruotando la ghiera del condensatore, il sistema di fissaggio fino a garantire una tenuta stabile. Il condensatore risulterà così collegato alla testa dell'evaporatore rotante.

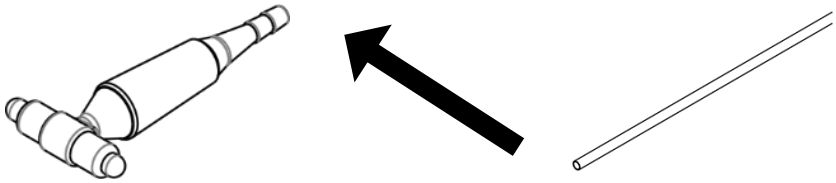
Fare riferimento alla figura per il corretto posizionamento dei componenti.



Inserire l'anello di supporto (22) nell'asta di supporto del condensatore (21) avendo cura che l'anello abbracci il condensatore stesso. Una volta posizionato l'anello di supporto del condensatore e correttamente allineato, fissarlo serrando le manopole di bloccaggio.



Inserire il tubo in PTFE (8) nel raccordo inferiore della valvola di alimentazione (7).

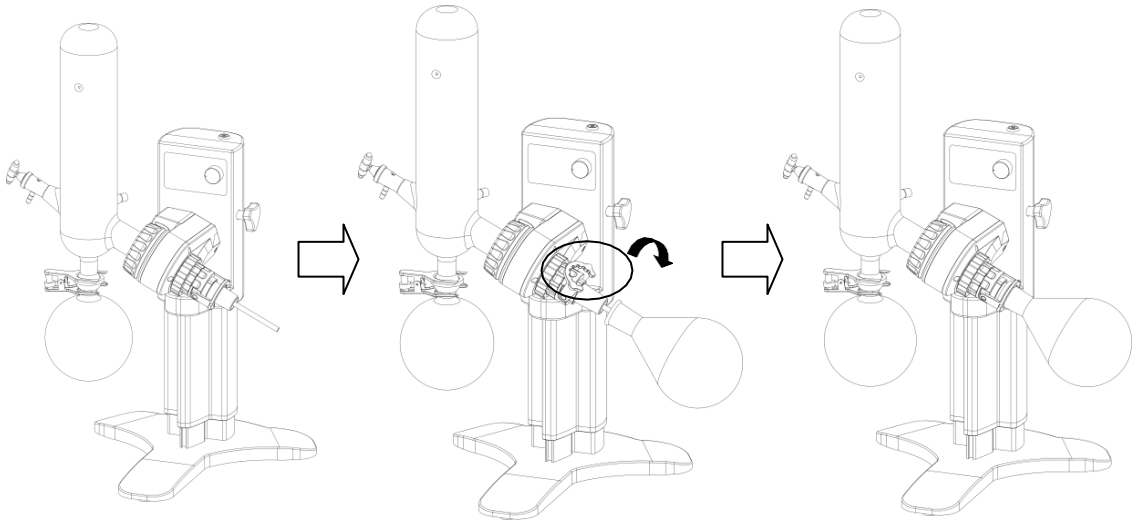


Successivamente, inserire il tutto attraverso il raccordo laterale del condensatore e regolare l'angolo della valvola di alimentazione in modo da garantire una tenuta corretta.

Fissare il pallone di raccolta (10) al raccordo inferiore del condensatore utilizzando l'apposita clip in acciaio inox (9).

Montare quindi il pallone di evaporazione (14) sul raccordo inferiore dell'albero di rotazione in vetro e bloccarlo con la clip di serraggio (16).

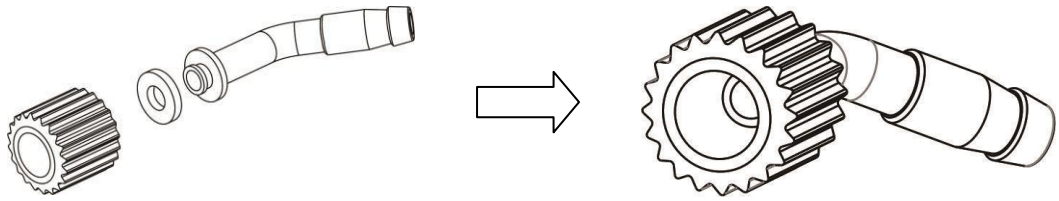
Serrare infine il meccanismo di bloccaggio (17+18) ruotandolo in senso orario per fissare saldamente il pallone. Fare riferimento alla figura per il corretto montaggio dei componenti.



Installare i due raccordi di collegamento per il fluido di raffreddamento (1) e un raccordo per il vuoto (1) sulle rispettive filettature del condensatore.

Prima dell'installazione, verificare che la guarnizione sia correttamente inserita nella sede di ciascun raccordo.

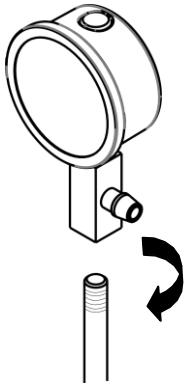
Avvitare i raccordi manualmente e serrare il dado fino a garantire una tenuta sicura, senza applicare una forza eccessiva. Fare riferimento alla figura per lo schema di assemblaggio dei raccordi.



Una volta completata l'installazione dei componenti, verificare che il condensatore sia posizionato perpendicolarmente al piano di lavoro. Se necessario, regolare l'angolo della testa di distillazione.

Installazione del manometro (*optional*)

Avvolgere del nastro sigillante (PTFE) sulla filettatura superiore dell'asta di supporto del condensatore (21), quindi avvitare il manometro (20) ruotandolo in senso orario fino a garantire una tenuta corretta.



Regolazione dell'altezza dell'unità principale

Nella versione con sollevamento motorizzato, la regolazione dell'altezza dell'unità principale avviene tramite i pulsanti dedicati sul pannello di controllo.

Premere il pulsante di salita o discesa e rilasciarlo una volta raggiunta l'altezza desiderata.

Se necessario, regolare l'angolo della testa di distillazione per ottenere il corretto allineamento del condensatore.

6.5 Collegamento dell'acqua di raffreddamento

Il condensatore è dotato di raccordi per l'ingresso e l'uscita del fluido refrigerante.

Procedura:

1. collegare il tubo di ingresso del fluido refrigerante ad uno dei due raccordi inferiori del condensatore
2. collegare il tubo di uscita del fluido refrigerante al restante raccordo inferiore
3. fissare i tubi con apposite fascette

Il raffreddamento può essere fornito tramite:

- acqua di rete
- refrigeratore a ricircolo

Verificare l'assenza di perdite prima dell'avviamento dello strumento.



Utilizzo degli adattatori riduttori per fluido di raffreddamento

Quando il raccordo del condensatore per il fluido di raffreddamento è filettato e il tubo di collegamento del refrigeratore a ricircolo ha un diametro interno di 10 mm, è necessario utilizzare due adattatori riduttori.



Se il tubo di collegamento ha un diametro di 8 mm, non è necessario utilizzare adattatori riduttori. In questo caso, il tubo può essere collegato direttamente al raccordo del condensatore per l'acqua di raffreddamento.

6.6 Collegamento al vuoto

Il collegamento al vuoto avviene tramite l'apposito raccordo presente sul condensatore o attraverso il manometro (*optional*).

Procedura:

1. collegare il tubo del vuoto al raccordo dedicato
2. verificare la presenza e l'integrità delle guarnizioni
3. collegare l'altra estremità del tubo a una pompa da vuoto idonea

La pompa da vuoto deve essere compatibile con:

- il tipo di solvente utilizzato
- il livello di vuoto richiesto dall'applicazione

Applicare il vuoto in modo graduale per evitare urti di ebollizione e stress meccanici sulla vetreria.

6.7 Collegamento elettrico

Prima di collegare lo strumento alla rete elettrica, verificare che:

- la tensione e la frequenza di alimentazione corrispondano ai valori indicati sulla targhetta
- la presa di alimentazione sia dotata di messa a terra efficace

Procedura:

1. collegare il cavo di alimentazione dell'unità motore
2. collegare il cavo di alimentazione del bagno riscaldante
3. assicurarsi che i cavi siano posizionati in modo da non creare intralci o rischi

Lo strumento deve essere collegato a una **presa dedicata** e facilmente accessibile, in modo da consentire un rapido scollegamento in caso di emergenza.

7. Messa in servizio

7.1 Controlli preliminari

Prima di avviare l'evaporatore rotante RV-5A, verificare che:

- lo strumento sia correttamente installato su una superficie stabile e piana
- la vetreria sia montata correttamente e priva di difetti
- tutti i collegamenti (vuoto, raffreddamento, alimentazione elettrica) siano corretti
- il bagno riscaldante sia riempito con fluido idoneo
- la pompa da vuoto e il sistema di raffreddamento siano pronti all'uso

⚠ **Avvertenza**
Non avviare lo strumento in presenza di vetreria danneggiata o collegamenti non sicuri.

7.2 Riempimento del bagno riscaldante

Prima di accendere il bagno riscaldante, procedere al suo riempimento.

Procedura:

1. Assicurarsi che il bagno riscaldante sia spento e scollegato dalla rete elettrica.
2. Riempire il bagno con il fluido appropriato (acqua o olio, secondo l'applicazione).
3. Il livello del fluido deve essere sufficiente a coprire la resistenza di riscaldamento.
4. Non superare il livello massimo indicato.

⚠ **Avvertenza**
È vietato accendere il bagno riscaldante in assenza di fluido.

7.3 Avviamento del sistema

Per avviare il sistema:

1. Accendere il sistema di raffreddamento del condensatore.
2. Accendere la pompa da vuoto, mantenendo inizialmente la valvola di sfiato aperta.
3. Accendere l'unità motore dell'evaporatore.
4. Accendere il bagno riscaldante.

Verificare che tutti i dispositivi siano operativi prima di procedere con l'evaporazione.

7.4 Impostazione dei parametri di lavoro

Impostare i parametri di lavoro in funzione del campione e del solvente utilizzato.

Parametri principali:

- **velocità di rotazione** del pallone
- **temperatura del bagno riscaldante**
- **livello di vuoto** applicato
- **portata del fluido refrigerante**

Regolare i parametri in modo graduale per evitare urti di ebollizione e garantire una distillazione controllata.

7.5 Inizio dell’evaporazione

Per avviare l’evaporazione:

1. Inserire il campione nel pallone di evaporazione.
2. Fissare correttamente il pallone con l’apposita clip.
3. Avviare la rotazione del pallone.
4. Abbassare il gruppo motore fino a immergere parzialmente il pallone nel bagno riscaldante.
5. Applicare gradualmente il vuoto fino a raggiungere le condizioni operative desiderate.

Durante l’evaporazione:

- monitorare costantemente il processo
- verificare la condensazione del solvente
- intervenire in caso di anomalie

⚠ **Nota**
Non lasciare lo strumento incustodito durante il funzionamento.

8. Utilizzo operativo

8.1 Regolazione dell’angolo del pallone

L’angolo del pallone di evaporazione può essere regolato per ottimizzare l’immersione nel bagno riscaldante e migliorare l’efficienza del processo di evaporazione.

Procedura:

1. Assicurarsi che la rotazione sia arrestata.
2. Allentare il dispositivo di bloccaggio dell’angolo della testa di distillazione.
3. Regolare manualmente l’angolo nella posizione desiderata.
4. Serrare nuovamente il dispositivo di bloccaggio.

⚠ **Avvertenza**
Non regolare l’angolo del pallone durante la rotazione o con il sistema sotto vuoto.

8.2 Regolazione dell’altezza

L’altezza del gruppo motore e della vetreria deve essere regolata in modo da consentire un’immersione parziale del pallone di evaporazione nel bagno riscaldante.

Versione con sollevamento motorizzato

1. Utilizzare i pulsanti di salita o discesa sul pannello di controllo.
2. Rilasciare il pulsante una volta raggiunta l’altezza desiderata.

⚠ **Nota**
Le regolazioni di altezza devono essere eseguite preferibilmente a rotazione arrestata o a bassa velocità.

8.3 Fine del processo

Al termine dell’evaporazione procedere come segue:

1. Ridurre gradualmente il vuoto aprendo la valvola di sfiato.
2. Arrestare la rotazione del pallone.
3. Sollevare il gruppo motore fino a estrarre il pallone dal bagno riscaldante.
4. Spegnere il riscaldamento del bagno.

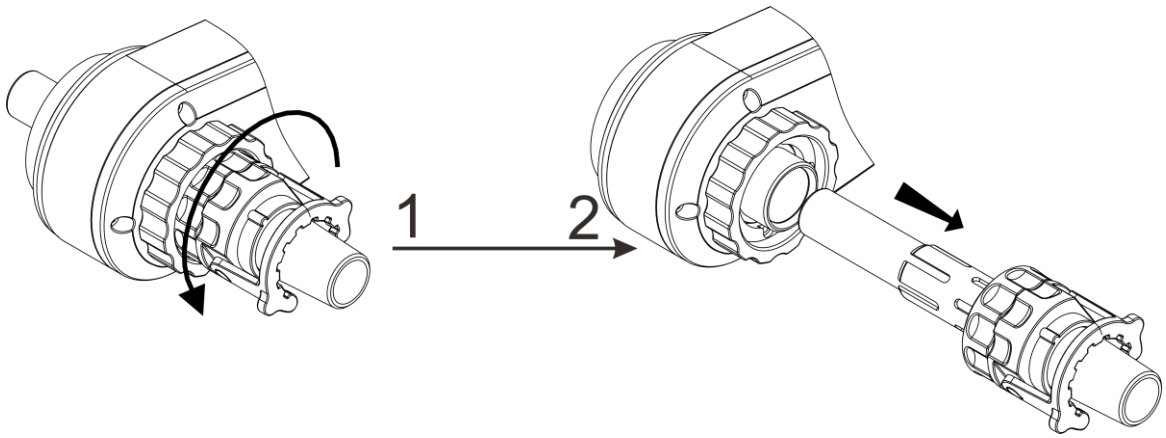
⚠ **Avvertenza**
Il pallone di evaporazione e il bagno riscaldante possono essere ancora caldi. Evitare il contatto diretto.

8.4 Fine dell’evaporazione

1. Al termine del processo di evaporazione, spegnere l’evaporatore rotante e arrestare la rotazione del pallone di evaporazione.
   Sollevare quindi l’unità principale azionando il sistema di sollevamento, fino a estrarre il pallone dal bagno riscaldante.
2. Aprire la valvola di alimentazione/sfiato ruotandola per **ripristinare gradualmente la pressione interna**, quindi spegnere la pompa da vuoto.
3. Se non sono previste ulteriori aggiunte di campione, spegnere il sistema di raffreddamento del condensatore e il bagno riscaldante.

Nota
Al termine della distillazione, il bagno riscaldante e il pallone di evaporazione possono rimanere caldi per un tempo prolungato. Prestare attenzione per evitare il rischio di ustioni.

4. **Rimozione del pallone di evaporazione**
   Sostenere il pallone di evaporazione con una mano, rimuovere la clip di fissaggio e sfilare con cautela il pallone dall’albero di rotazione.
5. **Rimozione del pallone di raccolta**
   Sostenere il pallone di raccolta con una mano, quindi rimuovere la clip di fissaggio e separare il pallone dal condensatore.
6. **Rimozione dell’albero di rotazione**
   Smontare l’albero di rotazione seguendo la procedura illustrata in figura, operando con cautela per evitare danni alla vetreria.



9. Manutenzione e pulizia

9.1 Avvertenze generali

Le operazioni di manutenzione e pulizia devono essere eseguite **esclusivamente a strumento spento**, scollegato dalla rete elettrica e completamente raffreddato.

È vietato:

- smontare componenti elettrici o meccanici interni
- utilizzare detergenti aggressivi o abrasivi
- versare liquidi direttamente sullo strumento

Qualsiasi intervento di manutenzione straordinaria deve essere eseguito da personale tecnico autorizzato.

9.2 Pulizia dello strumento

La pulizia regolare dello strumento contribuisce a garantire sicurezza, affidabilità e lunga durata.

Procedura:

- pulire le superfici esterne con un panno morbido leggermente inumidito
- in caso di sporco persistente, utilizzare un detergente neutro
- asciugare accuratamente tutte le superfici dopo la pulizia

⚠ **Avvertenza**
Non utilizzare solventi, alcol, acetone, diluenti o prodotti corrosivi per la pulizia dello strumento.

9.3 Pulizia e lubrificazione delle tenute

Le tenute del sistema di rotazione e dei collegamenti in vetro sono elementi critici per il corretto funzionamento sotto vuoto. Procedura:

1. Smontare con cautela le parti interessate.
2. Pulire le superfici di contatto con un panno morbido o carta priva di lanugine.
3. Applicare una **sottile quantità di grasso per vuoto** compatibile.
4. Rimontare le tenute verificando il corretto posizionamento.

⚠ **Nota**
Un’eccessiva quantità di grasso può compromettere la tenuta e attirare contaminanti.

9.4 Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria comprende le seguenti attività:

- controllo periodico dell'integrità della vetreria
- verifica dello stato delle guarnizioni
- controllo dei tubi di vuoto e raffreddamento
- verifica del corretto funzionamento dei comandi

Si raccomanda di eseguire queste verifiche **prima di ogni utilizzo** e a intervalli regolari durante l'uso intensivo.

9.5 Parti soggette a usura

Alcuni componenti dell'evaporatore rotante RV-5A sono soggetti a normale usura nel tempo, tra cui:

- guarnizioni e tenute
- tubi per vuoto e raffreddamento
- clip di fissaggio
- componenti della vetreria

Tali componenti devono essere sostituiti periodicamente o in caso di danneggiamento, utilizzando esclusivamente ricambi idonei.

10. Risoluzione dei problemi

10.1 Guida alla risoluzione dei guasti

In caso di malfunzionamento, attenersi alla seguente procedura:

1. arrestare lo strumento in condizioni di sicurezza
2. scollegare l'alimentazione elettrica
3. individuare il sintomo osservato
4. verificare le possibili cause elencate
5. applicare le azioni correttive suggerite

Se il problema persiste, **non utilizzare lo strumento** e contattare l'assistenza tecnica.

10.2 Problemi di rotazione

Sintomo	Possibile causa	Azione correttiva
La rotazione non si avvia	Alimentazione assente	Verificare il collegamento elettrico
	Velocità non impostata	Impostare una velocità di rotazione
	Motore guasto	Contattare l’assistenza
Rotazione irregolare	Albero di rotazione sporco	Pulire e lubrificare le tenute
	Guarnizioni usurate	Sostituire le guarnizioni
Rumori anomali	Usura componenti meccanici	Contattare l’assistenza

10.3 Problemi di riscaldamento

Sintomo	Possibile causa	Azione correttiva
Il bagno non riscalda	Bagno spento	Accendere il bagno riscaldante
	Temperatura non impostata	Impostare la temperatura
	Protezione termica attiva	Lasciare raffreddare e ripristinare
	Assenza di fluido	Riempire il bagno
Riscaldamento instabile	Livello fluido insufficiente	Regolare il livello del fluido

10.4 Problemi di vuoto

Sintomo	Possibile causa	Azione correttiva
Vuoto insufficiente	Perdite nei collegamenti	Verificare tubi e raccordi
	Guarnizioni usurate	Sostituire le guarnizioni
	Pompa non idonea	Verificare le specifiche della pompa
Perdita improvvisa di vuoto	Vetreria danneggiata	Sostituire la vetreria
	Valvola di sfiato aperta	Chiudere correttamente la valvola

10.5 Quando contattare l’assistenza

Contattare l’assistenza tecnica nei seguenti casi:

- guasti elettrici o elettronici
- rumori anomali persistenti
- intervento ripetuto delle protezioni di sicurezza
- danni strutturali o alla vetreria
- problemi non risolvibili con le procedure descritte

Quando si contatta l’assistenza, fornire sempre:

- modello dello strumento
- numero di serie
- descrizione dettagliata del problema

11. Dati tecnici

11.1 Specifiche tecniche

Caratteristica	**Valore**
Modello	RV-5A
Tipologia	Evaporatore rotante da laboratorio
Sistema di sollevamento	Manuale o motorizzato (a seconda della versione)
Velocità di rotazione	20 – 300 rpm
Regolazione velocità	Digitale
Motore	Motore DC brushless
Capacità pallone di evaporazione	fino a 1 L
Capacità di evaporazione	circa 22 mL/min*
Condensatore	Condensatore a serpentina
Superficie di condensazione	circa 0,15 m²
Sistema di tenuta	PTFE
Bagno riscaldante	Riscaldamento elettrico esterno
Campo di temperatura bagno (acqua)	ambiente +5 °C ÷ 99,9 °C
Campo di temperatura bagno (olio)**	ambiente +5 °C ÷ 180 °C
Potenza di riscaldamento	1000 W

* valore indicativo, dipendente dal solvente e dalle condizioni operative
** solo se previsto e consentito dalla configurazione del bagno

11.2 Condizioni ambientali

L'evaporatore rotante RV-5A è progettato per l'utilizzo **esclusivamente in ambienti interni**.

Parametro	Valore
Temperatura ambiente	5 – 35 °C
Umidità relativa	bassa, senza condensa
Altitudine massima	fino a 4000 m s.l.m.
Ambiente di utilizzo	laboratorio
Ventilazione	adeguata
Presenza di sostanze corrosive	non consentita

Lo strumento non deve essere utilizzato in ambienti:

- a rischio di esplosione
- con elevata umidità
- soggetti a vibrazioni o urti

11.3 Alimentazione elettrica

Caratteristica	Valore
Tensione nominale	220 V AC
Frequenza	50 / 60 Hz
Collegamento	monofase con messa a terra
Protezione	obbligatoria messa a terra
Classe di utilizzo	laboratorio

⚠ **Avvertenza**
Collegare lo strumento esclusivamente a prese dotate di messa a terra efficace.
L'uso di prolunghe o adattatori non idonei è sconsigliato.

12. Trasporto, stoccaggio e smaltimento

12.1 Trasporto

Durante il trasporto dell'evaporatore rotante RV-5A è necessario adottare tutte le precauzioni per evitare danni allo strumento e alla vetreria.

Prima del trasporto:

- spegnere lo strumento e scollegarlo dalla rete elettrica
- scollegare tutti i collegamenti (vuoto, raffreddamento, alimentazione)
- rimuovere completamente la vetreria
- svuotare il bagno riscaldante

Lo strumento deve essere trasportato:

- in posizione verticale
- utilizzando l'imballo originale, se disponibile
- evitando urti, vibrazioni e inclinazioni eccessive

⚠ **Avvertenza**
Non sollevare o trasportare lo strumento afferrandolo per la vetreria o per il gruppo motore.

12.2 Stoccaggio

Per lo stoccaggio dello strumento, rispettare le seguenti condizioni:

- ambiente asciutto e pulito
- temperatura compresa tra 5 °C e 40 °C
- assenza di condensa
- protezione da polvere e agenti corrosivi

Durante periodi di inattività prolungata:

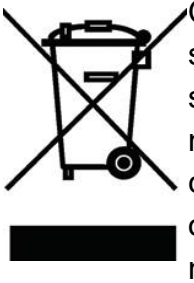
- scollegare lo strumento dalla rete elettrica
- rimuovere la vetreria e conservarla separatamente
- allentare eventuali sistemi di serraggio

Prima di rimettere lo strumento in funzione dopo un lungo periodo di stoccaggio, eseguire un controllo visivo completo e verificare il corretto funzionamento.

12.3 Smaltimento

Prima dello smaltimento:

- scollegare lo strumento dalla rete elettrica
- rimuovere eventuali residui di solventi
- smaltire separatamente la vetreria e i materiali di consumo



Questa apparecchiatura è classificata come dispositivo elettronico ed è soggetta alle normative specifiche per lo smaltimento di tali dispositivi. Per lo smaltimento, attenersi scrupolosamente alle disposizioni legislative vigenti nella propria giurisdizione in materia di rifiuti elettronici. Si raccomanda di consultare le autorità locali competenti o il fornitore dell'apparecchiatura per ottenere informazioni dettagliate sulle procedure di smaltimento conformi alle normative ambientali in vigore.

13. Contenuto della fornitura

13.1 Componenti inclusi

Al momento della consegna, la fornitura standard dell’evaporatore rotante RV-5A comprende i seguenti componenti:

- unità principale evaporatore rotante RV-5A
- bagno riscaldante (ad acqua o ad olio)
- Kit da 2 tubi da 2 metri ciascuno comprensivi di materiale isolante per il collegamento con il chiller e/o pompa da vuoto
- cavo di alimentazione per unità principale
- cavo di alimentazione per bagno riscaldante
- albero di rotazione in vetro (glass axis)
- condensatore, pallone di evaporazione da 1000ml e pallone di raccolta da 1000ml
- valvola di alimentazione / sfiato
- sistema di fissaggio e supporto per vetreria
- guarnizioni e tenute
- clip di fissaggio
- n° 3 raccordi con portagomma per vuoto e raffreddamento
- manuale utente

La composizione esatta della fornitura può variare in funzione della configurazione ordinata.

13.2 Verifica della fornitura

Al ricevimento dello strumento:

- verificare che tutti i componenti siano presenti
- controllare l'integrità dello strumento e della vetreria
- segnalare immediatamente eventuali danni o mancanze al fornitore

⚠ **Nota**
Non utilizzare lo strumento in caso di componenti mancanti o danneggiati.

13.3 Accessori opzionali

Sono disponibili, a seconda della configurazione, i seguenti accessori opzionali:

- pompa da vuoto – **VP-20**
- refrigeratore a ricircolo – **C3-20**
- regolatore di vuoto – **VC-50**
- vetreria aggiuntiva o di diverso volume
- tubazioni per vuoto e raffreddamento
- **coperchio di protezione** (foto di copertina)

Per informazioni sugli accessori compatibili, fare riferimento alla documentazione commerciale o contattare il distributore.

14. Spedizione in assistenza Tecnica

Se lo strumento dovesse essere inviato all'**assistenza tecnica**, sarà necessario provvedere a una corretta pulizia ed eventuale decontaminazione da agenti patogeni dello stesso.

Per la spedizione, si consiglia di utilizzare l'imballaggio originale dello strumento. In mancanza di questo, è importante provvedere a un **imballaggio robusto e adeguato** a garantire la protezione durante il trasporto.
Si consiglia di rimuovere i ripiani ed i relativi supporti.

Si sottolinea che ogni danno causato da un'errata spedizione non sarà coperto dalla garanzia. Per istruzioni dettagliate sulla pulizia e decontaminazione, si prega di consultare la sezione "Pulizia e Manutenzione" del manuale o di contattare direttamente il servizio di assistenza tecnica.

15. Garanzia

In condizioni d'uso conformi alle specifiche, questo strumento è coperto da garanzia per un periodo di 24 mesi dalla data di acquisto.

La garanzia è valida esclusivamente per il prodotto nella sua configurazione originale.

Essa non si applica a prodotti o componenti che abbiano subito danni derivanti da: installazione non conforme alle specifiche, collegamenti elettrici o meccanici impropri, utilizzo inappropriato o non conforme al manuale operativo, incidenti o eventi fortuiti, condizioni operative al di fuori dei parametri specificati.

Il produttore declina ogni responsabilità per danni conseguenti a utilizzo non conforme alle istruzioni fornite nel manuale operativo, mancata esecuzione delle procedure di manutenzione prescritte, modifiche e alterazioni non autorizzate apportate al prodotto.

Si raccomanda di consultare il manuale utente per le istruzioni dettagliate sull'uso corretto e la manutenzione dello strumento.

