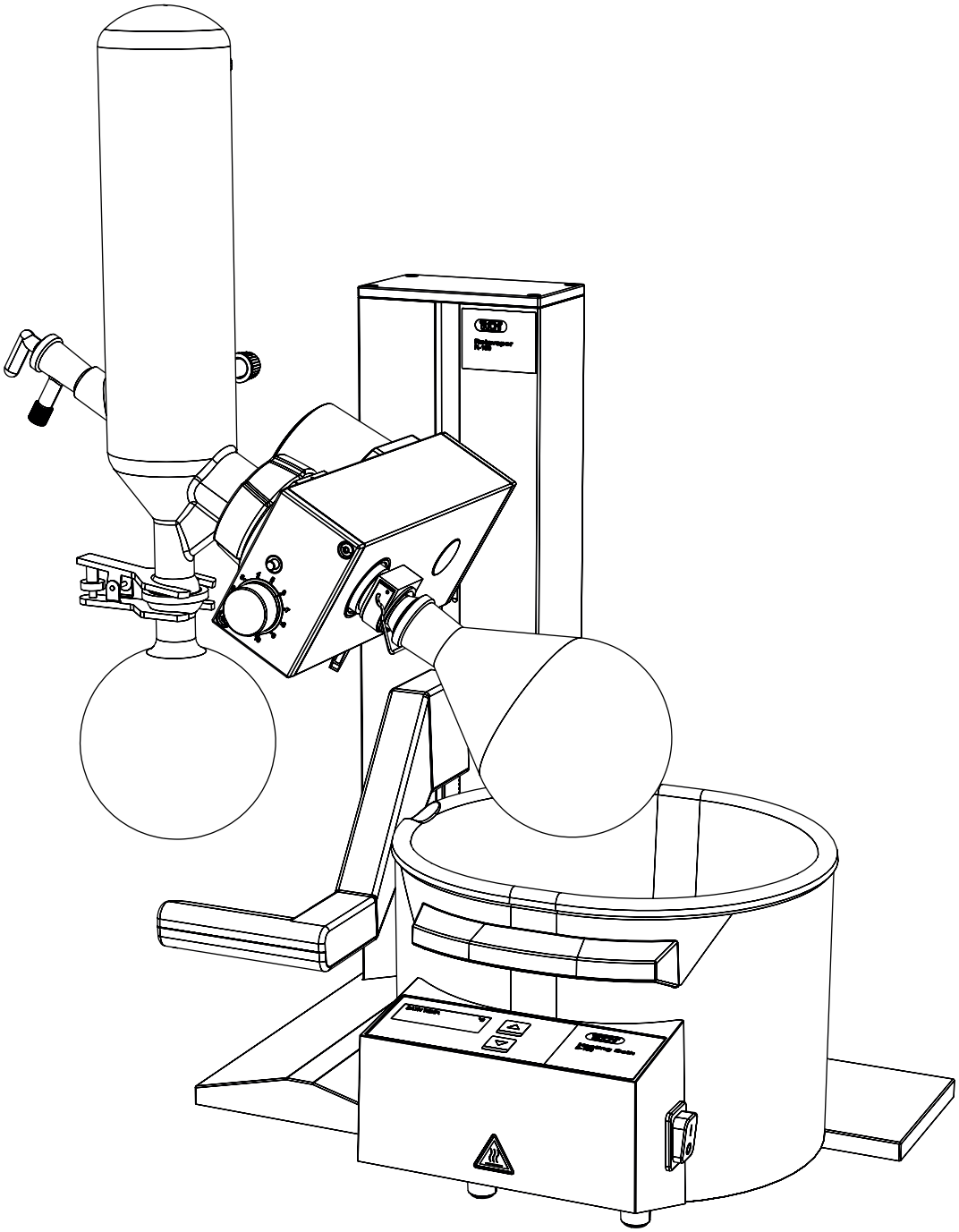
Rotavapor® R-100
Manuale operativo



11593666H it

Note editoriali

Identificazione del prodotto:
Manuale operativo (Originale) Rotavapor® R-100
11593666

Data di pubblicazione: 09.2022

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

E-mail: quality@buchi.com

BUCHI si riserva il diritto di apportare modifiche al presente manuale, che si rendessero necessarie in base a future esperienze, soprattutto in relazione alla struttura, alle illustrazioni e ai dettagli tecnici.

Il presente manuale è protetto da copyright. Le informazioni in esso contenute non possono essere riprodotte, distribuite o utilizzate a fini di concorrenza, né essere rese disponibili a terzi. È inoltre vietata la fabbricazione di qualsiasi componente con l'ausilio del presente manuale, senza una preventiva autorizzazione scritta.

Indice

1 Introduzione al manuale 5
1.1 Avvertimenti utilizzati nel presente manuale 5
1.2 Simboli 5
1.2.1 Simboli di avvertimento 5
1.2.2 Simboli di prescrizione 6
1.2.3 Altri simboli 6
1.3 Marchi depositati 6

2 Sicurezza 7
2.1 Uso corretto 7
2.2 Uso scorretto 7
2.3 Qualifiche del personale 7
2.4 Rischi residui 8
2.4.1 Vapori tossici 8
2.4.2 Pressione interna elevata 8
2.4.3 Superfici e liquidi surriscaldati 9
2.4.4 Parti rotanti 9
2.4.5 Guasti durante l'esercizio 9
2.4.6 Rottura della vetreria 9
2.5 Dispositivi di protezione individuale 9
2.6 Modifiche 10

3 Descrizione del prodotto 11
3.1 Descrizione delle funzioni 11
3.2 Struttura 12
3.2.1 Vista anteriore 12
3.2.2 Vista posteriore 13
3.2.3 Comandi del bagno di riscaldamento 13
3.2.4 Esempio tipico di applicazione 13
3.2.5 Targhetta identificativa 14
3.2.6 Simboli di avvertimento sullo strumento 15
3.3 Materiale in dotazione 16
3.4 Dati tecnici 16
3.4.1 Rotavapor® R-100 16
3.4.2 Bagno di riscaldamento B-100 16
3.4.3 Condizioni ambientali 17
3.4.4 Materiali 17
3.5 Dispositivi di sicurezza 17
3.5.1 Protezione dal surriscaldamento 17
3.5.2 Dispositivo di protezione dagli sbalzi di tensione 17
3.5.3 Pinze e supporti 18
3.5.4 Vetreria 18
3.5.5 Accessori opzionali 18

4 Trasporto e conservazione 19
4.1 Trasporto 19
4.2 Conservazione 19

5 Messa in funzione ... 20
5.1 Luogo di installazione ... 20
5.2 Montaggio del blocco motore ... 20
5.3 Montaggio del condotto del vapore e del condensatore ... 21
5.4 Montaggio del rubinetto in vetro ... 22
5.5 Collegamento dei tubi per vuoto e raffreddamento ... 23
5.6 Collegamenti elettrici ... 24
5.7 Panoramica dei collegamenti ... 25
5.8 Installazione e riempimento del bagno di riscaldamento ... 26
5.9 Verifica rapida ... 26

6 Uso ... 27
6.1 Passaggi preliminari ... 27
6.1.1 Preparazione del bagno di riscaldamento ... 27
6.1.2 Montaggio del pallone di evaporazione ... 28
6.1.3 Regolazione dell'angolo di immersione del pallone di evaporazione ... 29
6.1.4 Montaggio del pallone di raccolta ... 30
6.1.5 Regolazione in altezza ... 30
6.2 Svolgimento della distillazione ... 32
6.2.1 Sollevamento e abbassamento del pallone di evaporazione ... 34
6.2.2 Impostazione delle condizioni di distillazione ... 35
6.2.3 Ottimizzazione della distillazione ... 36
6.2.4 Apporto di solvente durante la distillazione ... 37
6.3 Fine della distillazione ... 38
6.3.1 Rimozione del pallone di evaporazione ... 38
6.3.2 Rimozione del pallone di raccolta ... 39

7 Pulizia e manutenzione ... 40
7.1 Controllo e pulizia del condotto del vapore ... 40
7.2 Verifica della tenuta ermetica del sistema ... 40
7.3 Verifica delle guarnizioni ... 42
7.4 Pulizia del condensatore ... 42
7.5 Pulizia del bagno di riscaldamento ... 43
7.6 Rimozione degli accumuli di solventi ... 43

8 Interventi in caso di guasti ... 44
8.1 Guasti, possibili cause e misure correttive ... 44
8.2 Interventi ... 46
8.2.1 Reset dell'Interruttore di protezione dalle sovratemperature ... 46
8.2.2 Sostituzione del fusibile ... 47

9 Messa fuori esercizio e smaltimento ... 48
9.1 Messa fuori esercizio ... 48
9.2 Smaltimento ... 48

10 Appendice ... 49
10.1 Tabella dei solventi ... 49
10.2 Parti di ricambio e accessori ... 50
10.2.1 Configurazione delle parti in vetro V ... 50
10.2.2 Configurazione delle parti in vetro C ... 51
10.2.3 Accessori ... 52
10.2.4 Parti soggette a usura ... 61
10.2.5 Parti di ricambio ... 62
10.3 Elenco delle abbreviazioni ... 62
10.4 Autorizzazione in materia di salute e sicurezza ... 63
10.5 Salvaguardia della sicurezza e della salute ... 63

1 Introduzione al manuale

Il presente manuale operativo descrive il Rotavapor® R-100 alla data della consegna. È da considerare parte integrante del prodotto e contiene informazioni importanti, necessarie perché uso e manutenzione avvengano in condizioni di sicurezza.

Il presente manuale vale per tutte le varianti del Rotavapor® R-100 e si rivolge soprattutto al personale di laboratorio.

- ▶ Per un uso sicuro e senza problemi, leggere il presente manuale prima di mettere in funzione lo strumento e seguire le indicazioni in esso contenute.
- ▶ Conservare il manuale nelle immediate vicinanze dello strumento.
- ▶ Consegnare il manuale a tutti i successivi proprietari o utenti.

BÜCHI Labortechnik AG non si assume alcuna responsabilità per danni o guasti derivanti dalla mancata osservanza di quanto indicato nel presente manuale.

- ▶ Se, dopo aver letto il manuale, avete ulteriori domande, siete pregati di rivolgervi al servizio assistenza clienti di BÜCHI Labortechnik AG. Potete trovare l'elenco dei contatti più vicini a voi sul retro del manuale o su Internet all'indirizzo http://www.buchi.com.

1.1 Avvertimenti utilizzati nel presente manuale

Le avvertenze segnalano all'utente i pericoli che potrebbero presentarsi quando si maneggia lo strumento. I livelli di pericolo sono quattro, ciascuno dei quali è identificabile sulla base dei termini di avvertenza impiegati.

Termine di avvertenza	Significato
PERICOLO	Indica un pericolo a cui è associato un livello elevato di rischio che, se non prevenuto, può causare gravi lesioni o il decesso.
AVVERTENZA	Indica un pericolo a cui è associato un livello medio di rischio che, se non prevenuto, può causare gravi lesioni o il decesso.
ATTENZIONE	Indica un pericolo a cui è associato un livello basso di rischio che, se non prevenuto, può causare lesioni di gravità trascurabile o media.
AVVISO	Indica un pericolo che potrebbe causare un danno materiale.

1.2 Simboli

Nel presente manuale o sullo strumento si possono trovare i seguenti simboli:

1.2.1 Simboli di avvertimento

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Pericolo generico		Sostanze corrosive
	Tensione elettrica pericolosa		Sostanze infiammabili
	Pericolo biologico		Atmosfera esplosiva

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Pericolo di rottura		Gas tossici
	Superficie surriscaldata		Sostanze dannose per la salute o irritanti
	Lesioni alle mani		Campi magnetici forti

1.2.2 Simboli di prescrizione

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Utilizzare occhiali di protezione		Utilizzare indumenti di protezione
	Utilizzare guanti di protezione		Carico pesante, non sollevare da soli

1.2.3 Altri simboli

NOTA

Questo simbolo indica informazioni utili e importanti.

☑ Questo segno indica un presupposto che deve essere soddisfatto prima dell'esecuzione dell'azione successiva.

▶ Questo segno indica un'azione che deve essere eseguita dall'utente.

▢ Questo segno indica il risultato di un'azione eseguita correttamente.

1.3 Marchi depositati

I nomi dei prodotti e qualsiasi altro marchio depositato o non depositato citati nel presente documento sono utilizzati unicamente a scopo di identificazione e rimangono di proprietà esclusiva dei relativi proprietari.

2 Sicurezza

2.1 Uso corretto

Lo strumento è stato progettato per l'evaporazione rotante.

Lo strumento può essere impiegato in laboratorio e nell'ambito della produzione per le seguenti attività:

- Evaporazione di solventi
- Sintesi di sostanze chimiche
- Purificazione di sostanze chimiche
- Concentrazione di solventi
- Riciclo di solventi
- Ricristallizzazione
- Essiccazione di polveri e granulati

2.2 Uso scorretto

Qualsiasi altro uso eccetto quelli indicati in Capitolo 2.1 "Uso corretto", pagina 7 e qualsiasi applicazione non conforme ai dati tecnici (vedi Capitolo 3.4 "Dati tecnici", pagina 16) sono da considerarsi non corretti.

Sono espressamente vietati i seguenti usi:

- uso dello strumento in ambiente a rischio di esplosione e in locali che richiedono apparecchiature con protezione contro le esplosioni
- uso dello strumento per la lavorazione di sostanze nei settori degli alimenti, dei mangimi e dei cosmetici
- produzione e lavorazione di sostanze che possono provocare reazioni spontanee, per esempio esplosivi, idruri metallici o solventi che possono formare perossidi
- operazioni con miscele gassose esplosive
- distillazione di oli
- essiccazione di materiali duri o fragili (per esempio campioni di roccia e di terreno), che potrebbero danneggiare il pallone di evaporazione
- raffreddamento improvviso del pallone di evaporazione e di altri componenti in vetro

L'utente si assume in via esclusiva il rischio derivato da eventuali danni o pericoli riconducibili a un uso scorretto.

2.3 Qualifiche del personale

Le persone non specializzate non sono in grado di identificare i rischi e quindi sono esposte a pericoli maggiori.

Lo strumento può essere utilizzato esclusivamente da personale di laboratorio debitamente specializzato.

Tali istruzioni operative sono destinate ai seguenti gruppi di lavoro:

Utenti

Gli utenti corrispondono a persone che soddisfano i seguenti criteri:

- Hanno ricevuto formazione in merito all'uso dello strumento.
- Sono a conoscenza del contenuto delle presenti istruzioni per l'uso e delle normative di sicurezza vigenti (che rispettano).
- Sono in grado, sulla base della loro formazione o esperienza professionale, di valutare i rischi associati all'impiego dello strumento.

Operatore

All'operatore (in genere, il responsabile di laboratorio) compete la supervisione dei seguenti aspetti:

- Lo strumento deve essere installato, messo in servizio, utilizzato e sottoposto a manutenzione in modo adeguato.
- Solo il personale adeguatamente specializzato può essere incaricato di eseguire le operazioni descritte nelle presenti istruzioni operative.
- Il personale deve attenersi ai requisiti e alle normative locali vigenti al fine di attuare prassi operative in sicurezza e con la consapevolezza dei rischi implicati.
- Gli incidenti relativi alla sicurezza che si verificano durante l'impiego dello strumento devono essere segnalati al produttore (quality@buchi.com).

Tecnici dell'assistenza BUCHI

I tecnici dell'assistenza autorizzati da BUCHI hanno frequentato corsi di formazione specifici e sono autorizzati da BÜCHI Labortechnik AG a eseguire interventi specializzati di manutenzione e riparazione.

2.4 Rischi residui

Lo strumento è stato sviluppato e realizzato avvalendosi dei più recenti progressi in ambito tecnologico. Malgrado ciò, in caso di uso inappropriato dello strumento, potrebbero manifestarsi rischi a danno di persone, proprietà o ambiente.

Le specifiche avvertenze riportate in questo manuale segnalano all'utente tali pericoli residui.

2.4.1 Vapori tossici

Durante la distillazione possono formarsi vapori tossici, che possono provocare avvelenamenti anche mortali.

- ▶ Non inalare i vapori che si formano durante la distillazione.
- ▶ Aspirare i vapori tramite una cappa adeguata.
- ▶ Utilizzare lo strumento solo in ambienti ben aerati.
- ▶ Se dovessero fuoriuscire vapori dai giunti, controllare le relative guarnizioni e, se necessario, sostituirle.
- ▶ Non distillare liquidi di cui non si conosce la composizione.
- ▶ Consultare le schede tecniche di sicurezza di tutti i liquidi utilizzati.

2.4.2 Pressione interna elevata

L'evaporazione dei liquidi può generare una pressione elevata nel pallone o nel condensatore. Se la pressione aumenta troppo, le parti in vetro potrebbero esplodere.

- ▶ Assicurarsi che la pressione interna nei componenti in vetro non superi mai la pressione atmosferica.
- ▶ In caso di distillazioni senza necessità di vuoto, impostare la pompa da vuoto sulla pressione atmosferica, in modo da ridurre automaticamente eventuali sovrapressioni.

- ▶ Se non viene utilizzata alcuna pompa da vuoto, lasciare aperti i collegamenti per il vuoto.

2.4.3 Superfici e liquidi surriscaldati

Il bagno di riscaldamento, il pallone di evaporazione e parti del condensatore possono raggiungere temperature molto elevate. Un eventuale contatto può provocare ustioni.

- ▶ Non toccare superfici e liquidi surriscaldati o indossare gli appositi guanti di protezione.

2.4.4 Parti rotanti

Il pallone di evaporazione e il condotto del vapore vengono ruotati tramite un blocco motore. In caso di contatto, capelli, indumenti o gioielli possono rimanervi impigliati.

In caso di elevata velocità impostata, la rotazione del pallone di evaporazione può fare schizzare il liquido di riscaldamento.

- ▶ Indossare indumenti da lavoro o di protezione.
- ▶ Non indossare indumenti ampi o sciolti come sciarpe o cravatte.
- ▶ Legare i capelli lunghi.
- ▶ Non indossare gioielli come collane o nastri.
- ▶ In caso di velocità e/o temperatura elevate, utilizzare lo schermo di protezione opzionale o un analogo dispositivo di protezione.

2.4.5 Guasti durante l'esercizio

Se uno strumento è danneggiato, la presenza di spigoli vivi, parti mobili o cavi elettrici scoperti può cagionare lesioni.

- ▶ Ispezionare regolarmente gli strumenti allo scopo di rilevare eventuali danni visibili.
- ▶ Se si verificano guasti, spegnere immediatamente lo strumento, scollegare il cavo di alimentazione e informare l’operatore.
- ▶ Non continuare a utilizzare strumenti danneggiati.

2.4.6 Rottura della vetreria

I vetri rotti possono provocare ferite da taglio.

Se si utilizzano parti in vetro danneggiate, l'applicazione del vuoto può provocare un'implosione.

Eventuali piccoli danni sui giunti smerigliati compromettono la tenuta e possono ridurre le prestazioni.

- ▶ Maneggiare con cura i palloni e le altre parti in vetro e non lasciarli cadere.
- ▶ Prima di ogni utilizzo, controllare visivamente le parti in vetro e verificare che siano intatte.
- ▶ Non utilizzare più le parti in vetro danneggiate.
- ▶ Smaltire i vetri rotti con guanti di protezione resistenti al taglio.

2.5 Dispositivi di protezione individuale

A seconda delle applicazioni, possono verificarsi pericoli dovuti al calore e a sostanze chimiche aggressive.

- ▶ Indossare sempre i dispositivi di protezione adeguati, quali occhiali di protezione, indumenti di protezione e guanti.
- ▶ Assicurarsi che i dispositivi di protezione soddisfino i requisiti riportati nelle schede di sicurezza di tutte le sostanze chimiche utilizzate.

2.6 Modifiche

Le modifiche non autorizzate possono compromettere la sicurezza e provocare incidenti.

- ▶ Utilizzare solo accessori, parti di ricambio e materiali di consumo originali.
- ▶ Effettuare eventuali modifiche tecniche solo previa autorizzazione scritta da parte di BUCHI.
- ▶ Permettere di effettuare le modifiche solo ai tecnici autorizzati BUCHI.

BUCHI declina qualsiasi responsabilità per danni, guasti e malfunzionamenti derivanti da modifiche non autorizzate.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Descrizione delle funzioni

Il Rotavapor® R-100 è un evaporatore rotante, grazie al quale si possono effettuare distillazioni monofase in modo rapido e delicato per il prodotto. Il principio sul quale si basa questo processo è l'evaporazione e la condensazione dei solventi mediante un pallone di evaporazione rotante sotto vuoto. La distillazione sotto vuoto migliora le prestazioni del sistema rispettando la natura del prodotto.

Il prodotto viene riscaldato nel pallone di evaporazione tramite il bagno di riscaldamento. Il blocco motore assicura una rotazione costante del pallone di evaporazione e quindi una miscelazione continua del prodotto, con un conseguente aumento della velocità di evaporazione. Inoltre la rotazione impedisce eventuali surriscaldamenti locali e ritardi di ebollizione.

Attraverso il condotto del vapore, il vapore passa dal pallone di evaporazione alla zona di raffreddamento (condensatore), dove l'energia contenuta nel vapore viene trasferita al liquido di raffreddamento, in modo che il vapore si condensi nuovamente. Il solvente ottenuto viene convogliato nel pallone di raccolta e può essere riutilizzato o smaltito correttamente.

Distillazione sotto vuoto

La resa della distillazione dipende dalla temperatura del bagno di riscaldamento, dalla pressione nel pallone di evaporazione, dalla velocità di rotazione e dalle dimensioni del pallone di evaporazione. Una pressione inferiore, ottenuta applicando il vuoto, abbassa il punto di ebollizione del solvente, che quindi non deve più essere riscaldato eccessivamente. In questo modo, rispetto ai processi in condizioni ambientali normali, si può distillare con una velocità di evaporazione più elevata, trattando il prodotto in modo più delicato.

Per evitare fuoriuscite indesiderate di solvente e ritardi di ebollizione, il grado di vuoto deve essere adeguato all'applicazione e stabile. Queste condizioni possono essere garantite da una pompa da vuoto (modello consigliato: Vacuum Pump V-100 BUCHI), comandata da un controllore di vuoto (modello consigliato: Interface I-100 BUCHI). Inoltre si consiglia di mantenere una differenza di temperatura di 40 °C tra il liquido di raffreddamento e il bagno di riscaldamento (vedi Capitolo 6.2.2 "Impostazione delle condizioni di distillazione", pagina 35).

3.2 Struttura

3.2.1 Vista anteriore

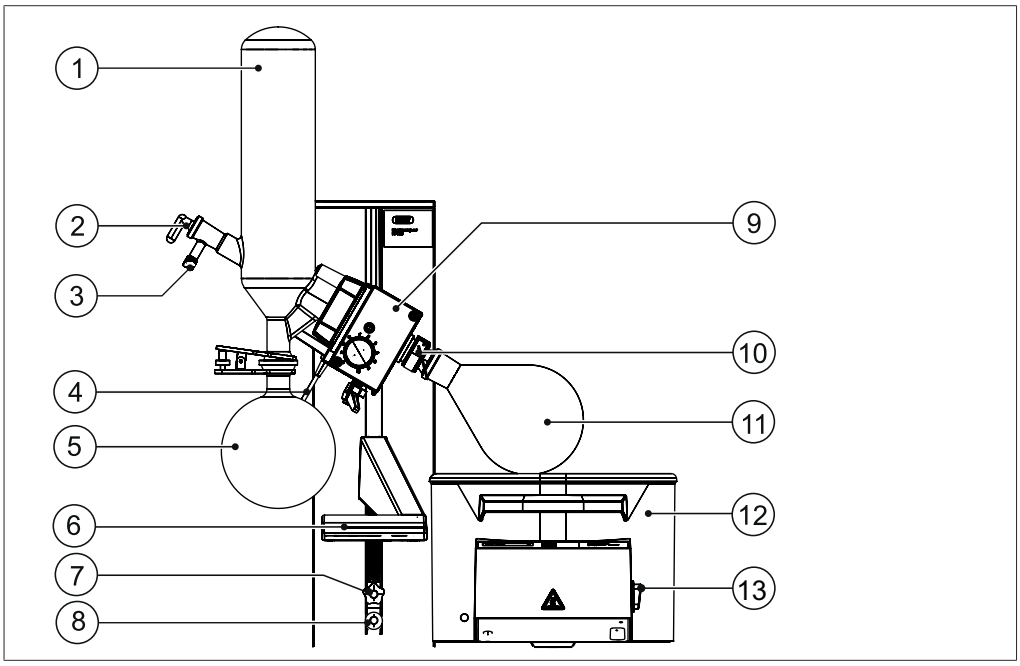


Fig. 1: Struttura del R-100 con condensatore V

1 Condensatore
2 Rubinetto in vetro
3 Rabbocco del solvente
4 Alimentazione elettrica del blocco motore
5 Pallone di raccolta
6 Maniglia per la regolazione in altezza
7 Finecorsa verticale inferiore
8 Spostamento verticale della zona di lavoro
9 Blocco motore
10 Combi-Clip
11 Pallone di evaporazione
12 Bagno di riscaldamento
13 Interruttore principale

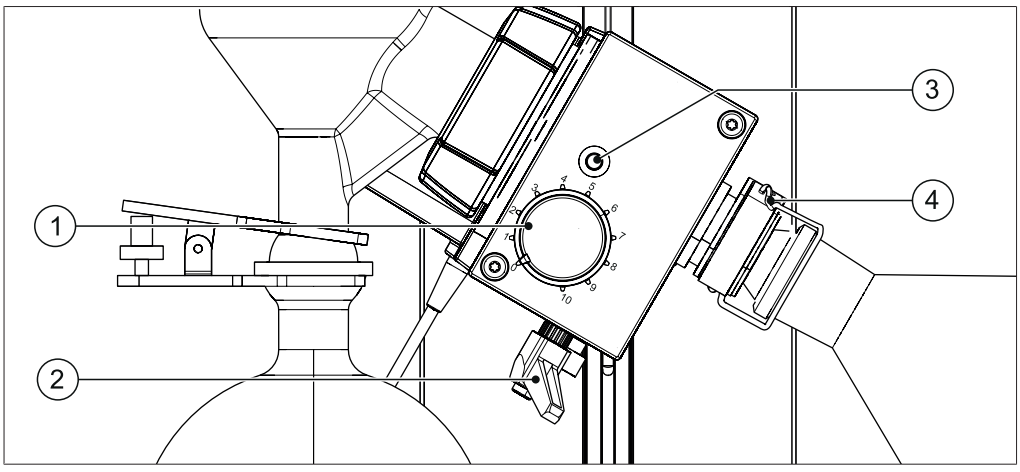


Fig. 2: Blocco motore

1 Regolatore della velocità di rotazione
2 Leva di blocco dell'angolo di immersione
3 Pulsante di arresto della rotazione
4 Combi-Clip

3.2.2 Vista posteriore

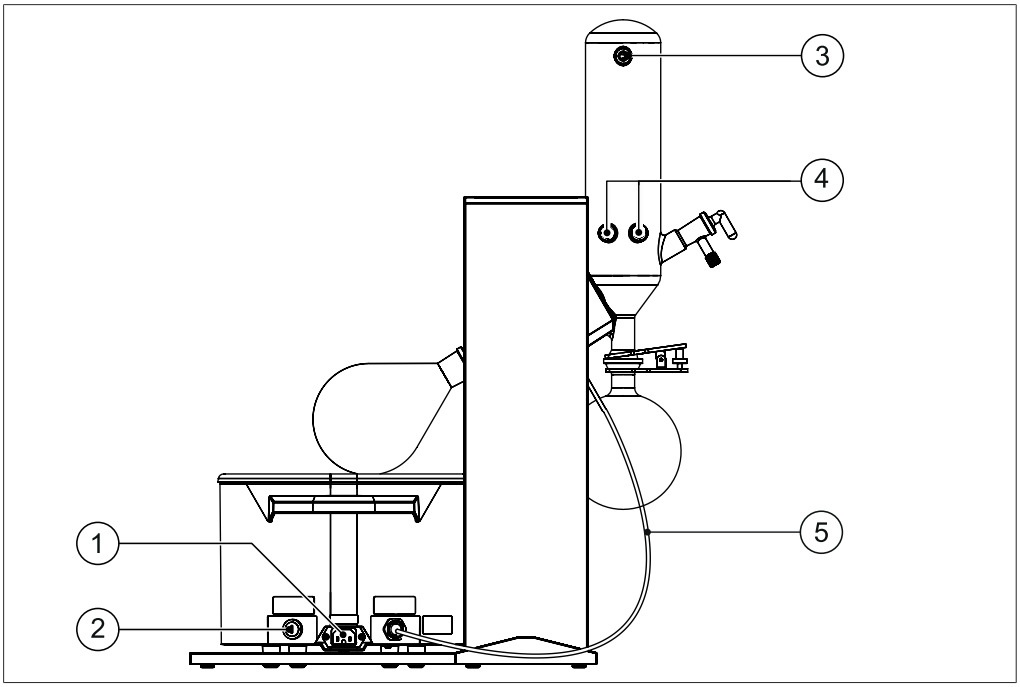


Fig. 3: Vista posteriore R-100

1 Collegamento alla linea elettrica
2 Fusibile
3 Collegamento del vuoto
4 Collegamento del liquido di raffreddamento
5 Alimentazione elettrica del blocco motore

3.2.3 Comandi del bagno di riscaldamento

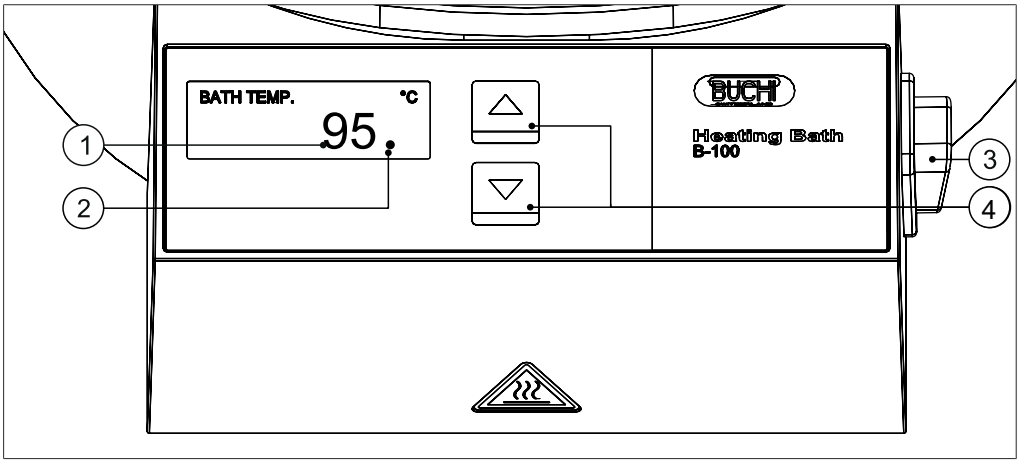


Fig. 4: Comandi del bagno di riscaldamento

1 Visualizzazione della temperatura
2 Visualizzazione del processo di riscaldamento (punto)
3 Interruttore principale
4 Pulsanti di regolazione

3.2.4 Esempio tipico di applicazione

Per sfruttare il Rotavapor® R-100 in modo ottimale, si consiglia di utilizzarlo con i seguenti dispositivi periferici:

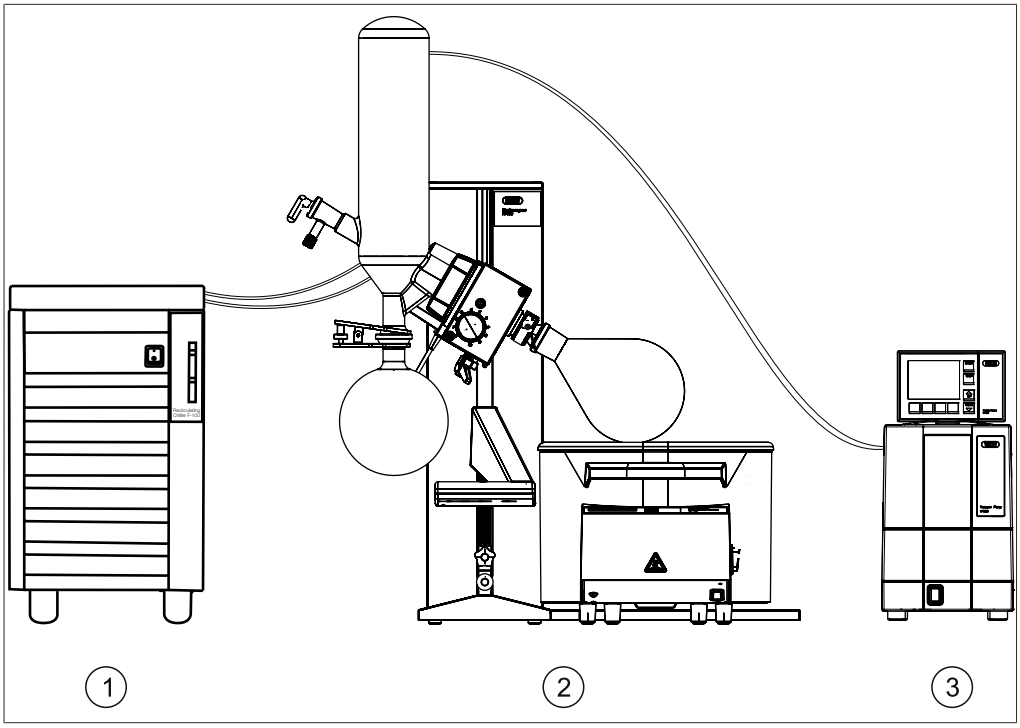


Fig. 5: Sistema Rotavapor® R-100

1 Recirculating Chiller F-100 / F-105
2 Rotavapor® R-100
3 Vacuum Pump V-100 con Interface I-100

La Vacuum Pump V-100 serve per creare un vuoto pneumatico negli strumenti da laboratorio tramite una membrana in PTFE. Può essere utilizzata, a scelta, come strumento indipendente o può essere montata con alcuni accessori opzionali, quali Interface e post-condensatore, a formare un sistema di vuoto completo.

I Recirculating Chiller F-100 e F-105 sono refrigeratori a ricircolo e sono disponibili con diversi livelli di prestazioni.

3.2.5 Targhetta identificativa

La targhetta identificativa si trova sul lato destro del Rotavapor® R-100.

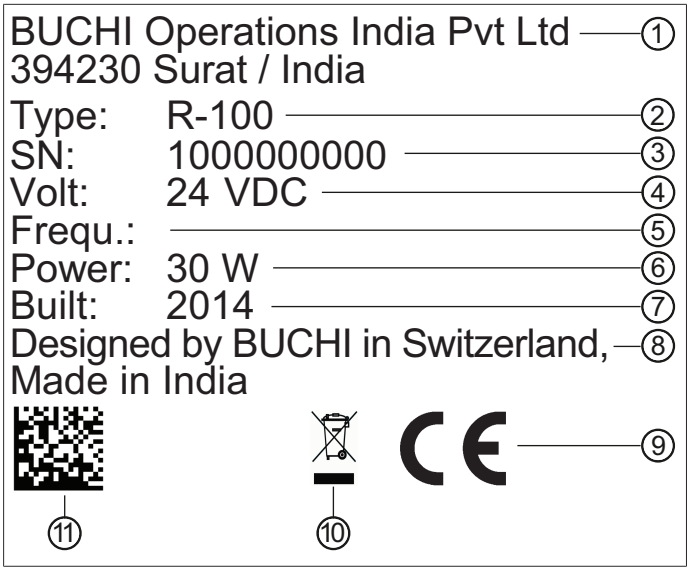
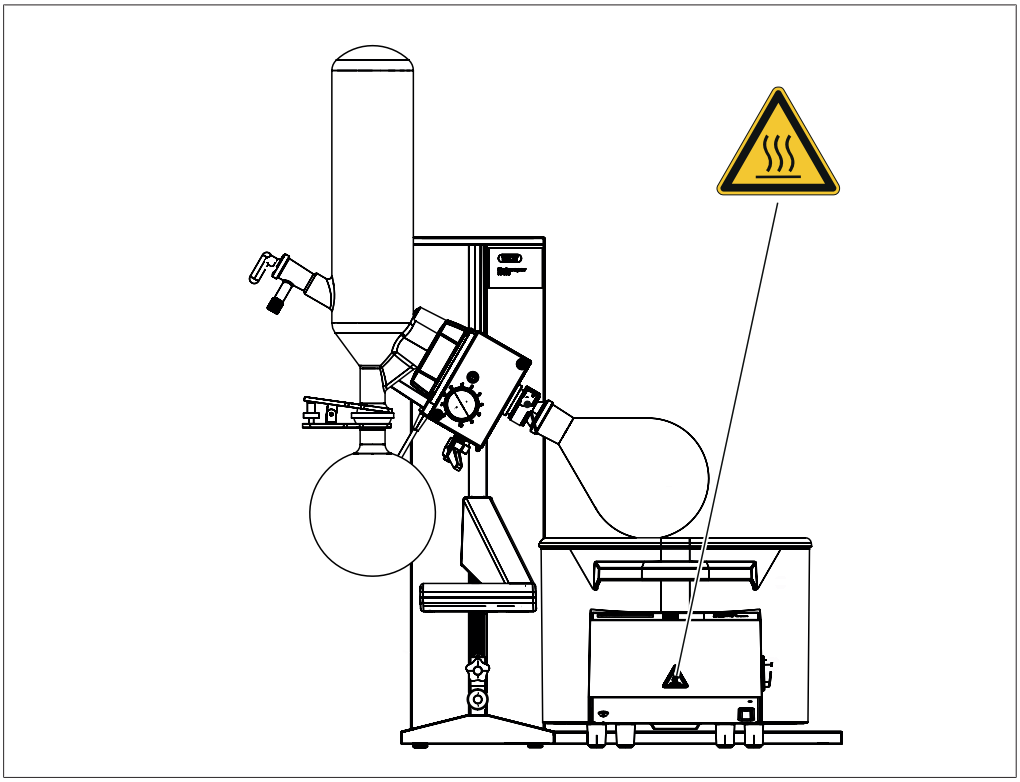


Fig. 6: Targhetta identificativa (esempio)

1 Nome e indirizzo del produttore
2 Nome dello strumento
3 Numero di serie
4 Tensione in ingresso
5 Frequenza
6 Potenza massima
7 Anno di produzione
8 Nazione di produzione
9 Certificazioni
10 Simbolo "Non smaltire con i rifiuti domestici"
11 Codice prodotto

3.2.6 Simboli di avvertimento sullo strumento

Sullo strumento si trova il seguente simbolo di avvertimento:



Il simbolo avverte del pericolo di ustioni in caso di contatto con la superficie surriscaldata del bagno di riscaldamento.

3.3 Materiale in dotazione

NOTA

Il materiale in dotazione dipende dalla configurazione indicata nell'ordine.

La fornitura degli accessori avviene in base all'ordine, alla conferma dell'ordine e alla bolla di consegna.

3.4 Dati tecnici

3.4.1 Rotavapor® R-100

Dimensioni (L x A x P)	617 x 898 x 502 mm (con condensatore e bagno di riscaldamento) 480 x 626 x 502 mm (senza condensatore, con bagno di riscaldamento)
Peso	18 – 19 kg (a seconda della dotazione di parti in vetro)
Tensione	24 V DC
Consumo energetico	30 W
Grado di protezione	IP21
Angolo di immersione	0 – 35°
Altezza regolabile	145 mm (aumentabile + 115 mm)
Velocità di rotazione	20 – 280 giri/min
Dimensioni del pallone	50 – 4000 mL
Contenuto massimo del pallone	3 kg
Certificazione	CE

3.4.2 Bagno di riscaldamento B-100

Dimensioni (L x A x P)	285 x 219 x 326 mm
Peso	3,9 kg
Tensione	100 – 120 V / 220 – 240 V
Frequenza	50 – 60 Hz
Consumo energetico	1700 W
Potenza calorifica	1300 W
Grado di protezione	IP20
Fusibile	T 12.5 A L 250 V (100 – 120 V) T 6.3 A L 250 V (220 – 240 V)
Intervallo di temperatura	20 – 95 °C
Dimensione massima del pallone	4000 mL
Precisione della regolazione	± 1 %
Capacità del bagno	4 L
Protezione da sovratemperatura	> 145 °C

Certificazione	CE

3.4.3 Condizioni ambientali

Max. altitude above sea level	2000 m
Ambient temperature	5 - 40°C
Maximum relative humidity	80% for temperatures up to 31°C decreasing linearly to 50% at 40°C

Gli strumenti da laboratorio qui descritti possono essere usati solo in ambienti interni.

3.4.4 Materiali

Componente	Materiale
Alloggiamento del Rotavapor	Alluminio anodizzato verniciato a polvere
Alloggiamento del bagno di riscaldamento	PBT, parzialmente rinforzato con fibra di vetro
Bagno di riscaldamento	Acciaio inossidabile 1.4404 sottoposto a sabbiatura con microsfere di vetro
Schermo di protezione	Policarbonato
Anello di protezione (dello schermo di protezione)	PBT, parzialmente rinforzato con fibra di vetro
Blocco motore	Acciaio inossidabile 1.4305
Flangia di collegamento al condensatore	Alluminio
Guarnizione	NBR, PTFE

3.5 Dispositivi di sicurezza

3.5.1 Protezione dal surriscaldamento

Il bagno di riscaldamento è dotato di un termostato per il controllo della temperatura, a scopo di protezione dal surriscaldamento.

Inoltre dispone di una protezione dalle sovratemperature sia elettronica sia meccanica.

La protezione elettronica contro le sovratemperature tiene sotto controllo il limite di temperatura, la velocità di riscaldamento e il funzionamento del sensore di temperatura. Quando scatta di dispositivo di protezione elettronico, lo strumento deve essere controllato da un addetto all'assistenza tecnica BUCHI.

Il dispositivo di protezione meccanico è costituto da un termostato bimetallico, che interrompe immediatamente l'alimentazione elettrica in caso di sovratemperatura (oltre 145 °C). Il dispositivo di protezione meccanico deve essere resettato manualmente dopo che il bagno si è raffreddato (vedi Capitolo 8.2.1 "Reset dell'Interruttore di protezione dalle sovratemperature", pagina 46).

3.5.2 Dispositivo di protezione dagli sbalzi di tensione

La base per bagno di riscaldamento B-300 è dotata di fusibile.

Il blocco motore è dotato di un dispositivo elettronico di protezione dagli sbalzi di tensione.

3.5.3 Pinze e supporti

- Combi-Clip per fissare il pallone di evaporazione e per allentare in modo sicuro i giunti in vetro smerigliato
- Pinze per giunti a sfera per fissare in sicurezza il pallone di raccolta
- Asta e supporto per fissare in sicurezza le configurazioni delle parti in vetro
- Dado zigrinato per fissare il condensatore

3.5.4 Vetreria

- Vetro inerte borosilicato 3.3
- Raccordi per tubi flessibili GL14 per prevenire la rottura delle parti in vetro
- Opzione: vetro con rivestimento in plastica P+G

3.5.5 Accessori opzionali

- Schermo di protezione, per proteggere l'operatore da schegge di vetro, schizzi di solventi e dal liquido surriscaldato del bagno in caso di incidenti o implosioni.
- Asta per fissare ulteriormente il condensatore.

Per ulteriori informazioni vedi Parti di ricambio e accessori.

4 Trasporto e conservazione

4.1 Trasporto

AVVERTENZA

Rischio di rottura dovuta a trasporto non corretto

- ▶ Assicurarsi che lo strumento sia smontato e che tutti i componenti siano imballati in modo da non potersi rompere, possibilmente nell'imballaggio originale.
- ▶ Evitare gli urti durante il trasporto.

- ▶ Dopo il trasporto controllare che lo strumento e tutti i componenti in vetro non abbiano subito danni.
- ▶ I danni che dovessero verificarsi durante il trasporto devono essere comunicati al trasportatore.
- ▶ Conservare l'imballaggio originale per eventuali futuri trasporti.

4.2 Conservazione

- ▶ Assicurarsi che vengano rispettate le condizioni ambientali previste (vedi Capitolo 3.4 "Dati tecnici", pagina 16).
- ▶ Se possibile, conservare lo strumento nell'imballaggio originale.
- ▶ Prima di rimetterlo in uso, verificare che lo strumento, tutti i componenti in vetro, i tubi flessibili e le guarnizioni non siano danneggiati e, se necessario, sostituirli.

5 Messa in funzione

5.1 Luogo di installazione

Il luogo di installazione deve soddisfare i seguenti requisiti:

AVVERTENZA

Danni materiali causati da surriscaldamento

▶ Non fare passare nessun cavo sotto il bagno di riscaldamento.

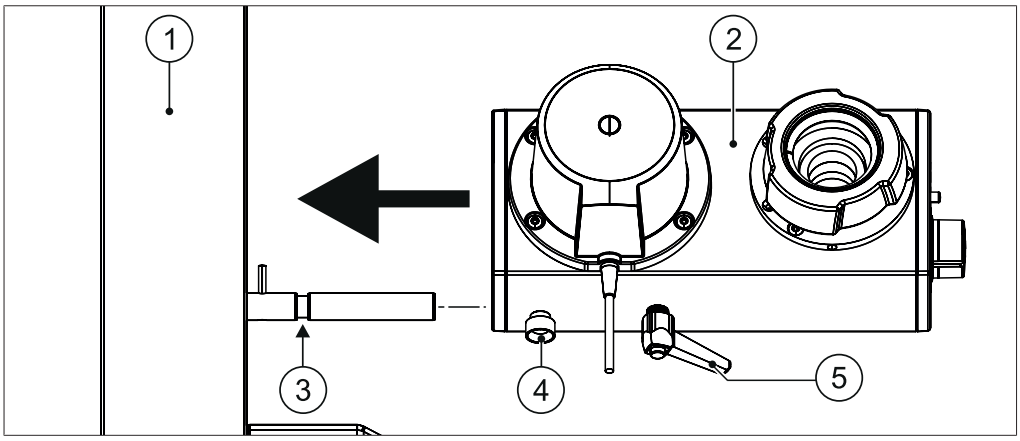
- Superficie stabile e orizzontale
- Ingombro: min. 620 mm x 510 mm (L x P)
- Accesso libero all'interruttore principale e al cavo di alimentazione.
  (Nota: in qualsiasi momento deve essere possibile spegnere gli strumenti utilizzati per la distillazione e staccare i relativi collegamenti.)
- Per le distillazioni sotto vuoto si deve disporre di un dispositivo di aspirazione.
  Se possibile, il Rotavapor® R-100 dovrebbe essere installato sotto una cappa aspirante. Se, per motivi di spazio, ciò non fosse possibile, può essere installato anche fuori dalla cappa, purché venga montato lo schermo protettivo (accessorio opzionale) e i vapori residui vengano convogliati alla cappa aspirante.

5.2 Montaggio del blocco motore

AVVERTENZA

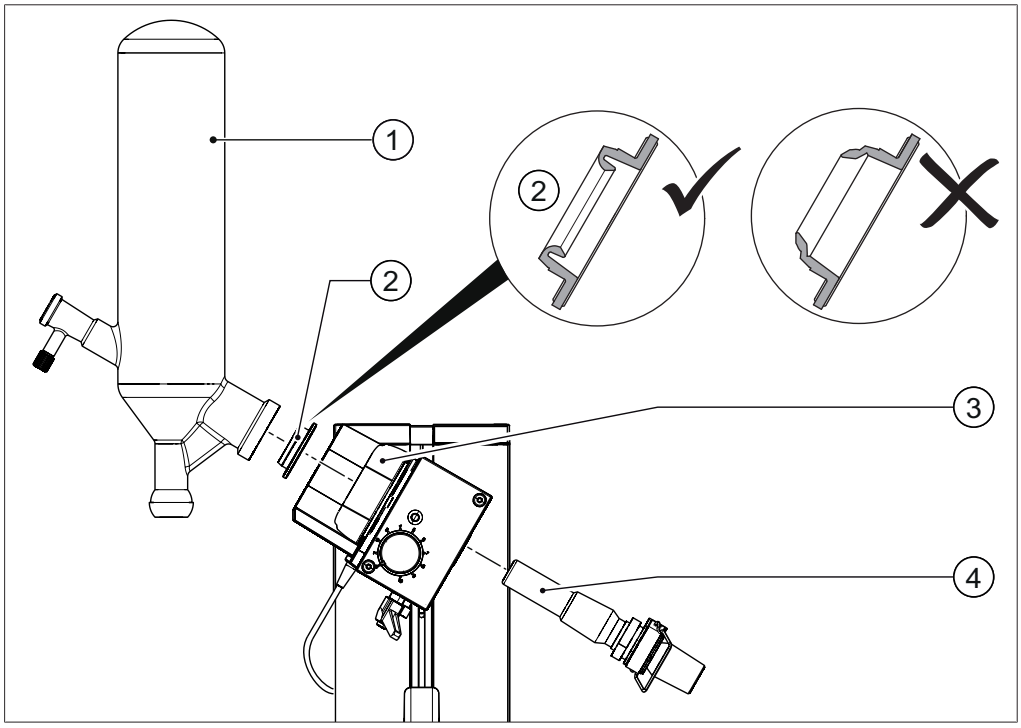
Danni materiali causati dalla caduta del blocco motore

▶ Assicurarsi che la vite che fissa il blocco motore faccia presa saldamente nel foro presente sulla torre.



▶ Inserire il blocco motore (2) sulla torre (1).
▶ Serrare la vite (4) per fissare il blocco motore nel relativo foro (3), in modo che non si possa sfilare.
▶ Fissare la leva di regolazione (5) per l'angolo di immersione.
▶ Verificare che non sia possibile sfilare e ruotare il blocco motore.

5.3 Montaggio del condotto del vapore e del condensatore

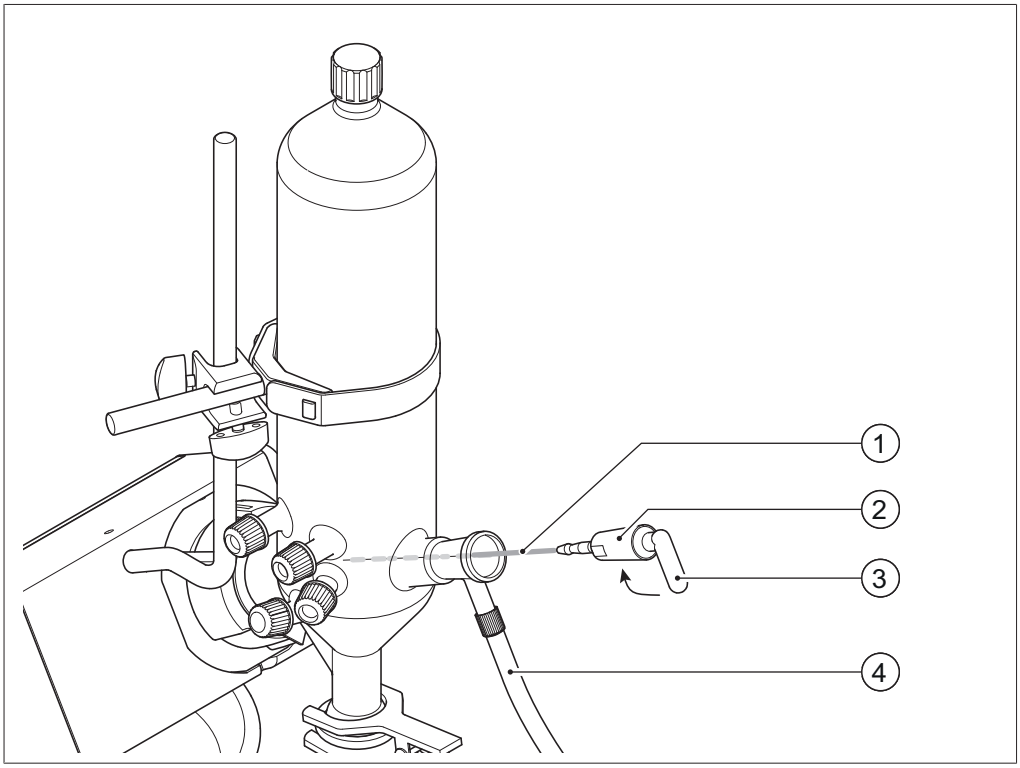


- ▶ Inserire il condotto del vapore (4) nel blocco motore.
  Il condotto del vapore scatta in posizione con un clic, che si sente e si percepisce chiaramente.
- ▶ **AVVERTENZA! Danni materiali causati dal distacco del condotto del vapore montato in modo errato.** Tirare il condotto del vapore per verificare che sia incastrato correttamente e che non si riesca ad estrarlo senza forzarlo.
- ▶ **AVVERTENZA! Danni alla guarnizione dovuti a montaggio errato.** Infilare la guarnizione (2) nella flangia del condensatore (1), come indicato nella figura.
- ▶ Inserire il condensatore (1) nel blocco motore tenendolo diritto, assicurandosi che il bordo interno della guarnizione (2) non si pieghi, altrimenti la guarnizione verrebbe distrutta.
- ▶ Serrare il dado zigrinato (3) per fissare il condensatore, assicurandosi che la rondella elastica presente nel dado circondi completamente il collo del condensatore.

5.4 Montaggio del rubinetto in vetro

Materiale necessario:

- lubrificante Glisseal 40 blu (Numero d'ordine 048197)



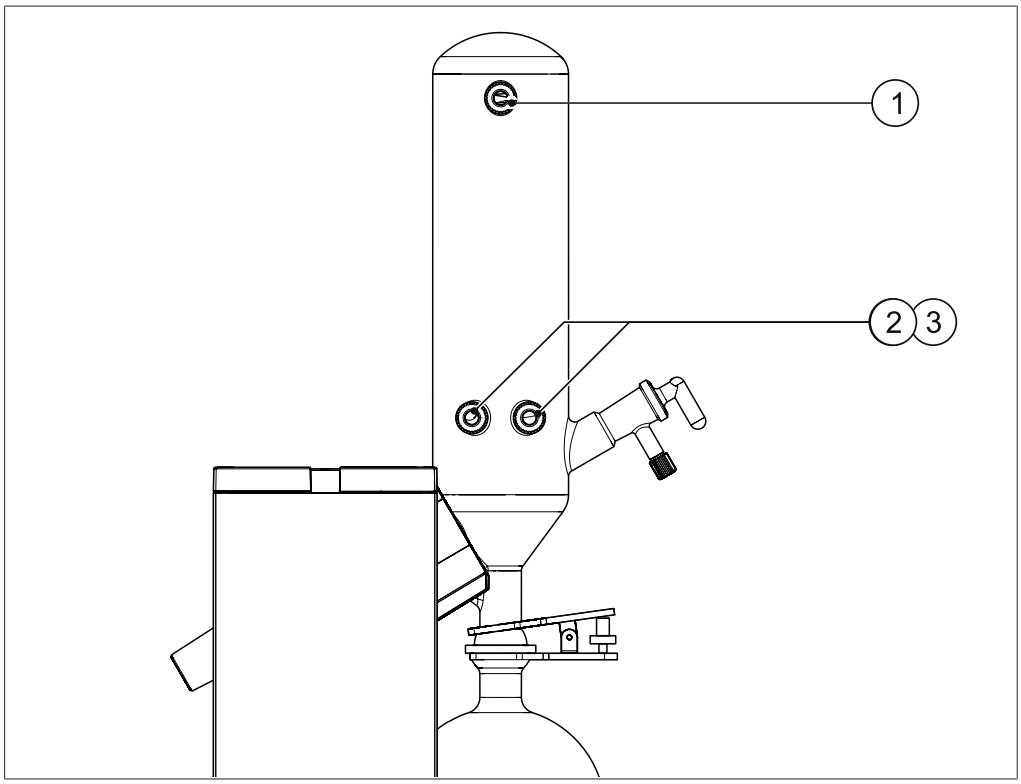
▶ Collegare un tubo di alimentazione per i solventi (2).
▶ Lubrificare leggermente il rubinetto in vetro (1) con lubrificante Glisseal 40 blu.
▶ Inserire il rubinetto in vetro nel condensatore e ruotarlo fino alla posizione desiderata.

A seconda della posizione, il rubinetto in vetro svolge funzioni diverse:

- L'estremità del rubinetto in vetro è rivolta in avanti o indietro: il sistema è chiuso ermeticamente. Si tratta della posizione standard per le distillazioni.
- L'estremità del rubinetto in vetro è rivolta verso l'alto: il sistema viene aerato.
- L'estremità del rubinetto in vetro è rivolta verso il basso: si può convogliare ulteriore solvente nel pallone di evaporazione attraverso un tubo di rabbocco collegato.

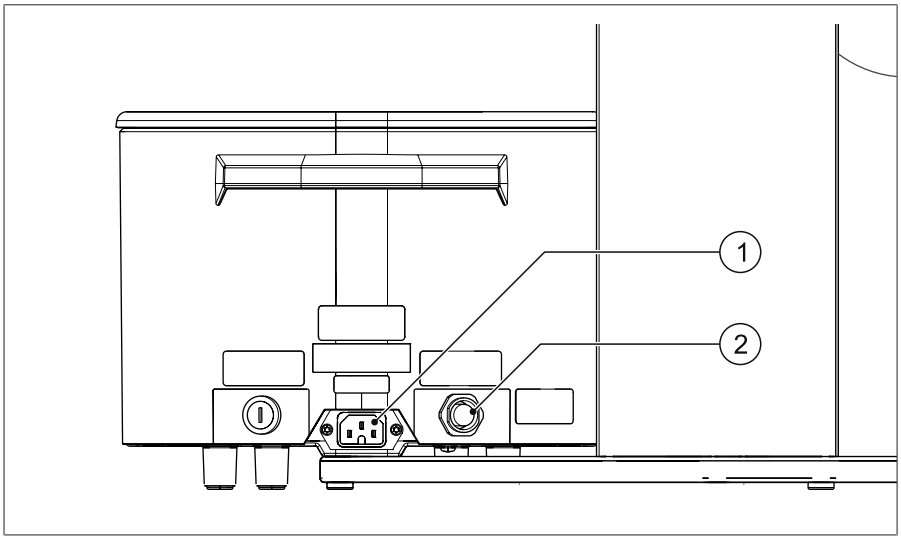
5.5 Collegamento dei tubi per vuoto e raffreddamento

Per ottenere una distillazione ottimale, tutti gli strumenti presenti nel sistema dovrebbero essere coordinati tra loro. Per questo motivo si consiglia di utilizzare, insieme al Rotavapor® R-100, anche la Vacuum Pump V-100 BUCHI e il Recirculating Chiller F-100 o F-105 BUCHI (vedi Capitolo 3.2.4 "Esempio tipico di applicazione", pagina 13).



- ▶ Collegare i tubi di raffreddamento ai due collegamenti (2) e (3) con dadi zigrinati GL14. Non è necessario distinguere tra alimentazione e scarico.
- ▶ Collegare il tubo del vuoto con il dato zigrinato GL14 al collegamento per il vuoto (1).

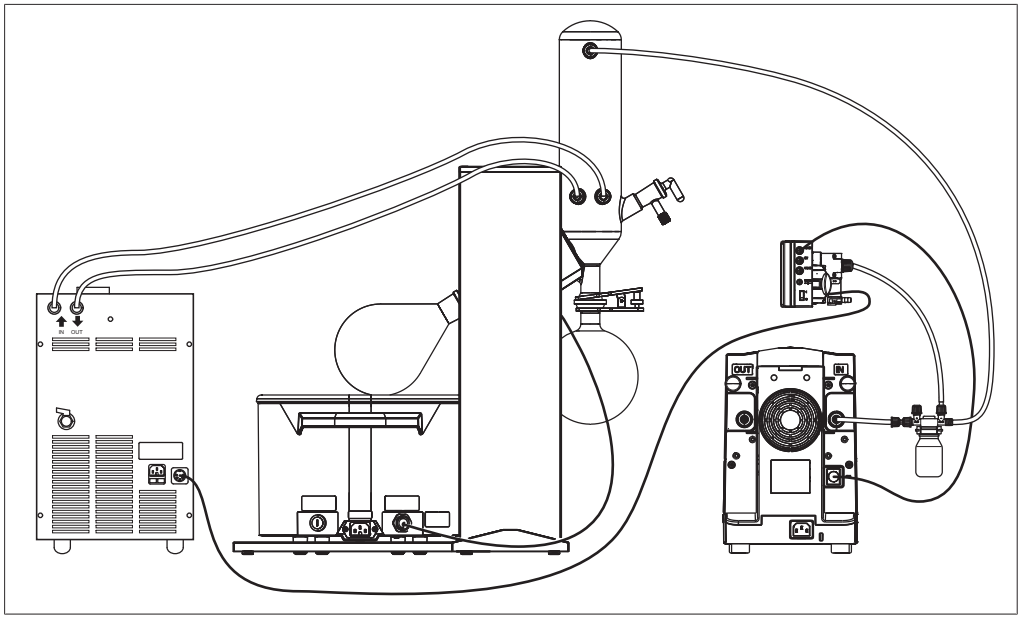
5.6 Collegamenti elettrici



- ▶ Verificare che l'alimentazione elettrica disponibile corrisponda ai dati riportati sulla targhetta identificativa.
- ▶ Inserire il cavo di collegamento del blocco motore nella presa (2) sul bagno di riscaldamento.
- ▶ Inserire il cavo di alimentazione nella presa (1) sul bagno di riscaldamento e nella presa di corrente.
- ▶ Se viene utilizzata una prolunga, assicurarsi che questa disponga di messa a terra e sia adeguata alla potenza necessaria.

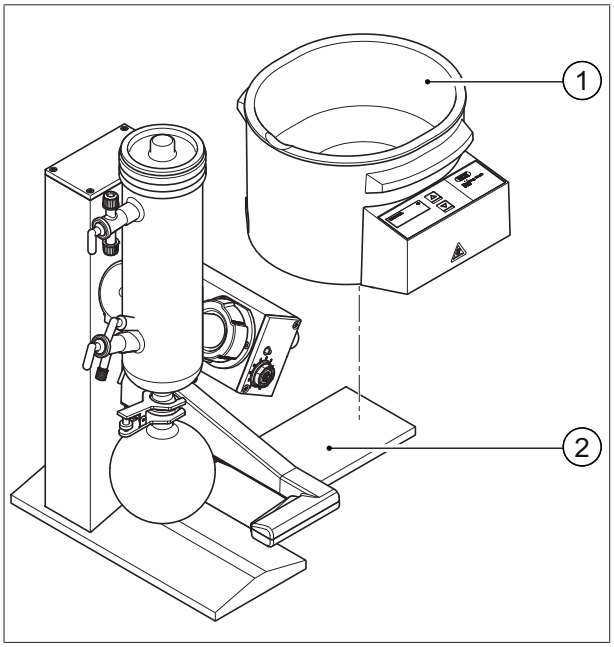
5.7 Panoramica dei collegamenti

La seguente figura illustra i collegamenti di tubi flessibili e cavi per un uso tipico del Rotavapor® R-100 insieme al Recirculating Chiller F-105, alla Vacuum Pump V-100, alla Interface I-100 e a una bottiglia di Woulff (vedi anche Capitolo 3.2.4 "Esempio tipico di applicazione", pagina 13).



I collegamenti del Recirculating Chiller F-105, della Vacuum Pump V-100 e della Interface I-100 sono descritti nei rispettivi manuali operativi.

5.8 Installazione e riempimento del bagno di riscaldamento



▶ Inserire il bagno di riscaldamento (1) nell'incavo ad L del basamento del Rotavapor (2).

AVVERTENZA

Corrosione del bagno di riscaldamento dovuta a uso di liquido di riscaldamento non idoneo

▶ Non utilizzare acqua pura distillata o deionizzata.
▶ Se si deve utilizzare acqua pura distillata o deionizzata, aggiungere da 1 a 2 g di borace ($Na_2B_4O_7$ x 10 H_2O) per ogni litro d'acqua.

Si consiglia di riempire il bagno di riscaldamento con acqua. A seconda della durezza dell'acqua si può miscelare acqua di rete e acqua distillata in proporzione 1:1.

▶ Riempire il bagno di riscaldamento con un liquido idoneo.

5.9 Verifica rapida

▶ Al termine della procedura di messa in funzione verificare quanto segue.
▶ Inserire il blocco motore, modificare la velocità di rotazione e verificare se il pallone di evaporazione ruota a velocità diversa.
▶ **CAUTELA! Pericolo di ustioni!** Assicurarsi che il bagno di riscaldamento sia pieno, accendere il bagno di riscaldamento e verificare se il liquido si riscalda (Capitolo 6.1.1 "Preparazione del bagno di riscaldamento", pagina 27).
▶ Verificare se si riesce a regolare in altezza il blocco motore (vedi Capitolo 6.1.5 "Regolazione in altezza", pagina 30).

6 Uso

6.1 Passaggi preliminari

6.1.1 Preparazione del bagno di riscaldamento

⚠ CAUTELA

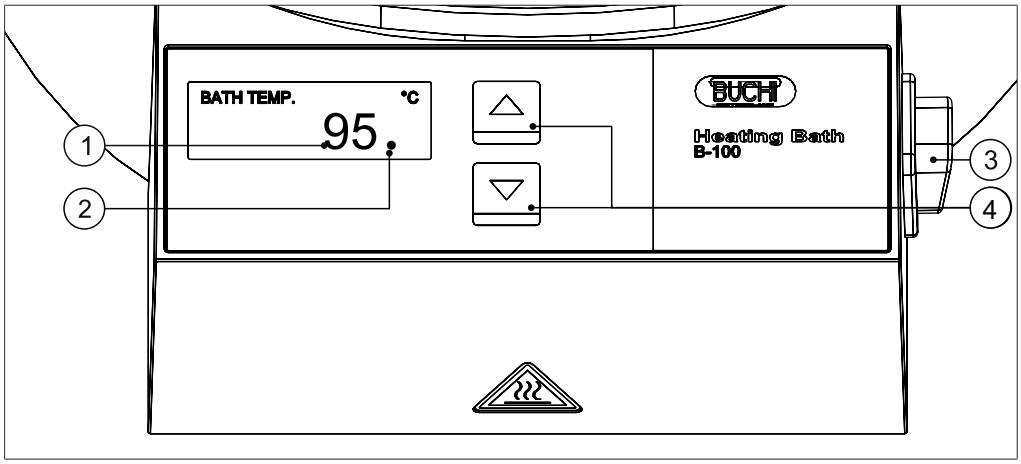
Ustioni dovute a superfici e liquidi surriscaldati

- ▶ Non toccare il liquido surriscaldato.
- ▶ Non trasportare, trascinare, inclinare o muovere in qualsiasi altro modo il bagno di riscaldamento quando è pieno e caldo.
- ▶ Non riempire il bagno di riscaldamento fino all'orlo. Tenere in considerazione il fatto che il liquido si espande quando viene riscaldato.
- ▶ Non accendere il bagno di riscaldamento senza liquido.

⚠ CAUTELA

Ustioni dovute a schizzi di olio

- ▶ Non versare acqua nell'olio surriscaldato.
- ▶ Assicurarsi che l'olio sia idoneo agli usi e alle temperature previste. (L'olio utilizzato deve avere un punto di infiammabilità > 175 °C.)



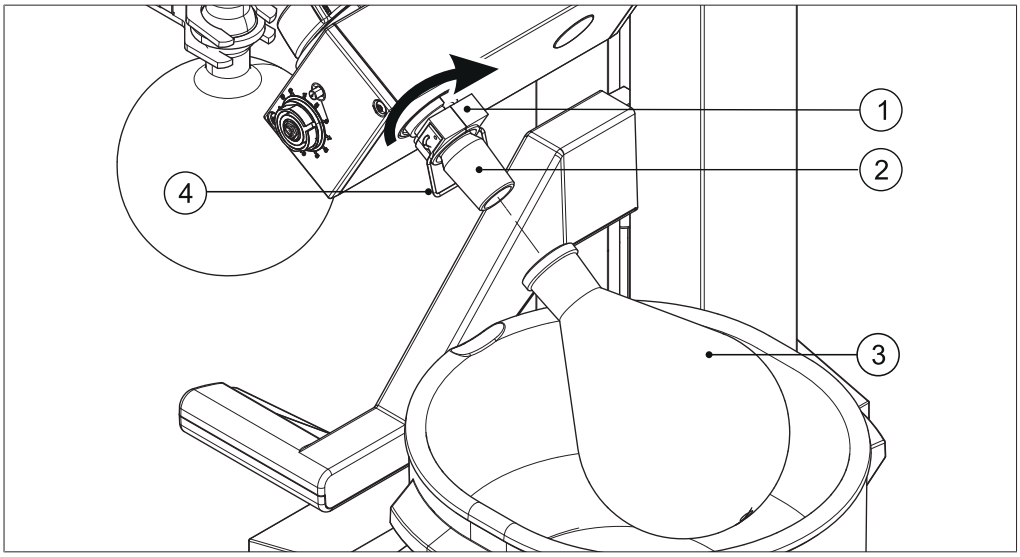
- ▶ Assicurarsi che il bagno di riscaldamento sia stato riempito.
- ▶ Accendere lo strumento azionando l'interruttore principale (3).
  Viene visualizzato l'ultimo valore di temperatura del bagno di riscaldamento impostato.
- ▶ Impostare la temperatura desiderata azionando i pulsanti di regolazione (4) .
  Durante la regolazione, la temperatura nominale (1) lampeggia. Successivamente viene visualizzata la temperatura effettiva attuale e viene attivato il riscaldamento.

6.1.2 Montaggio del pallone di evaporazione

AVVERTENZA

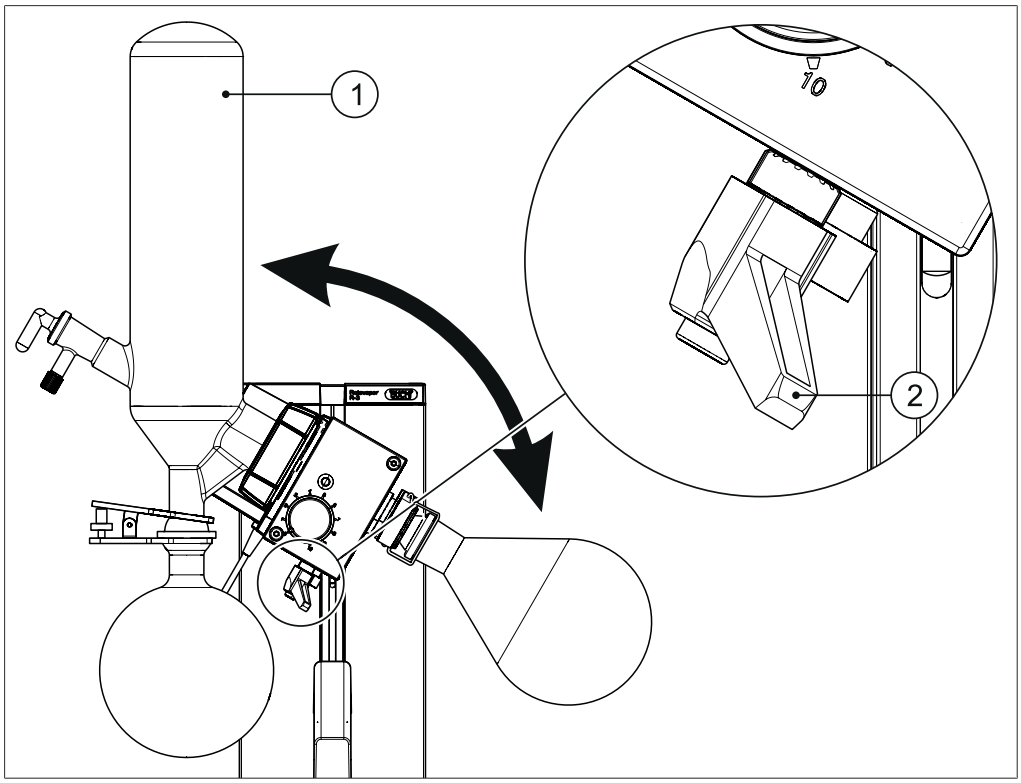
Danni al pallone di evaporazione dovuti a montaggio errato

- ▶ Quando si monta il pallone di evaporazione, fare attenzione agli urti tra i bordi del pallone e del condotto.
- ▶ Serrare a mano al massimo la Combi-Clip.



- ▶ Inserire con cautela il pallone di evaporazione (3) sul condotto del vapore (2).
- ▶ Spingere la pinza (4) sul collo del pallone.
- ▶ Serrare a mano la Combi-Clip (1) ruotandola in senso orario.

6.1.3 Regolazione dell'angolo di immersione del pallone di evaporazione

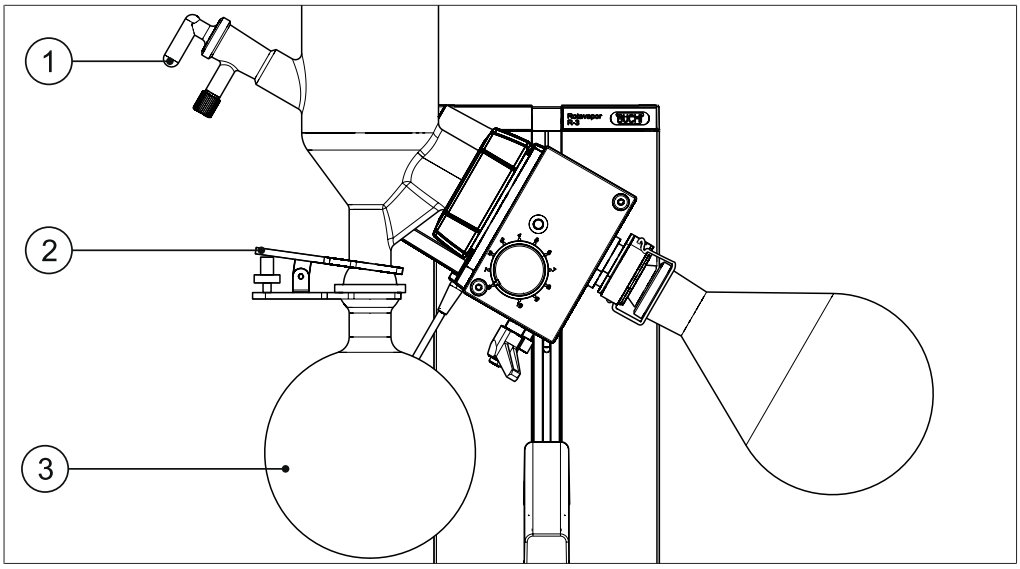


- ▶ Spegnere il Rotavapor sul bagno di riscaldamento.
- ▶ Tenere fermo con una mano il condensatore (1) e allentare la leva (2) con l'altra mano.
- ▶ Regolare l'angolo di immersione.
- ▶ Fissare nuovamente il blocco motore con la leva (2).
- ▶ Assicurarsi che tra il bordo del bagno di riscaldamento e il pallone di evaporazione o il condotto del vapore ci sia una distanza di almeno 10 mm. A questo scopo, se necessario, modificare l'altezza del blocco motore (vedi Capitolo 6.2.1 "Sollevamento e abbassamento del pallone di evaporazione", pagina 34).
- ▶ Verificare il finecorsa verticale e, se necessario, correggerne la posizione (vedi Capitolo 6.1.5 "Regolazione in altezza", pagina 30).

6.1.4 Montaggio del pallone di raccolta

Materiale necessario:

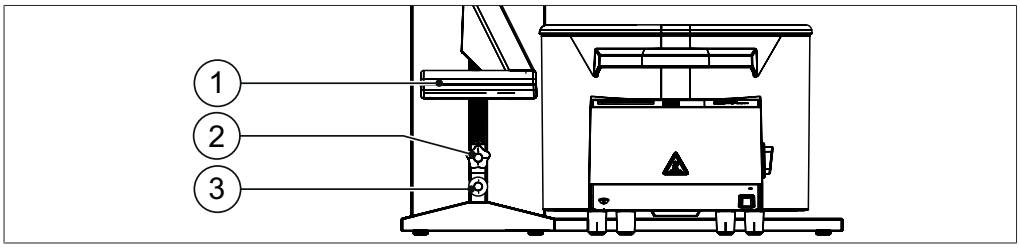
- lubrificante Glisseal 40 blu (Numero d'ordine 048197)



▶ Lubrificare leggermente il bordo smerigliato del pallone di raccolta con lubrificante Glisseal 40 blu.

▶ Inserire dal basso il pallone di raccolta (3) nel condensatore e assicurarlo con la pinza per giunto a sfera (2).

6.1.5 Regolazione in altezza



Il blocco motore e il sistema di parti in vetro ad esso collegato può essere spostato verso l'alto o verso il basso nei seguenti modi.

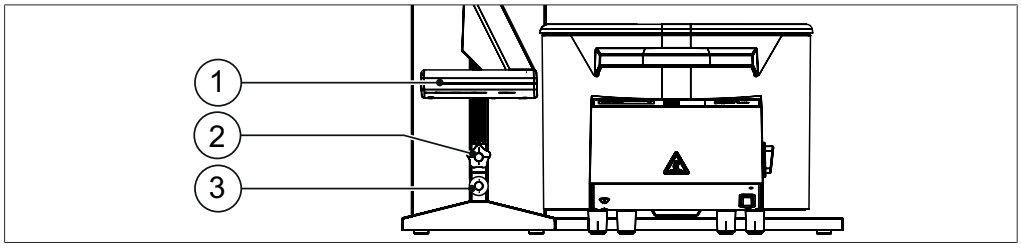
- Grazie alla maniglia (1) è possibile immergere e tirare fuori il pallone di evaporazione dal bagno di riscaldamento (vedi Capitolo 6.2.1 "Sollevamento e abbassamento del pallone di evaporazione", pagina 34). Per impedire eventuali collisioni tra il pallone di evaporazione e il condotto del vapore e il bagno di riscaldamento, si può impostare un finecorsa inferiore azionando la manopola (2).
- Se si usa un pallone di evaporazione particolarmente grande o un condotto del vapore lungo, si può allentare la vite (3) con la chiave Torx TX30 in dotazione allo strumento e spostare in altezza tutta la zona di lavoro (vedi Capitolo "Spostamento in altezza della zona di lavoro", pagina 31).

Spostamento in altezza della zona di lavoro

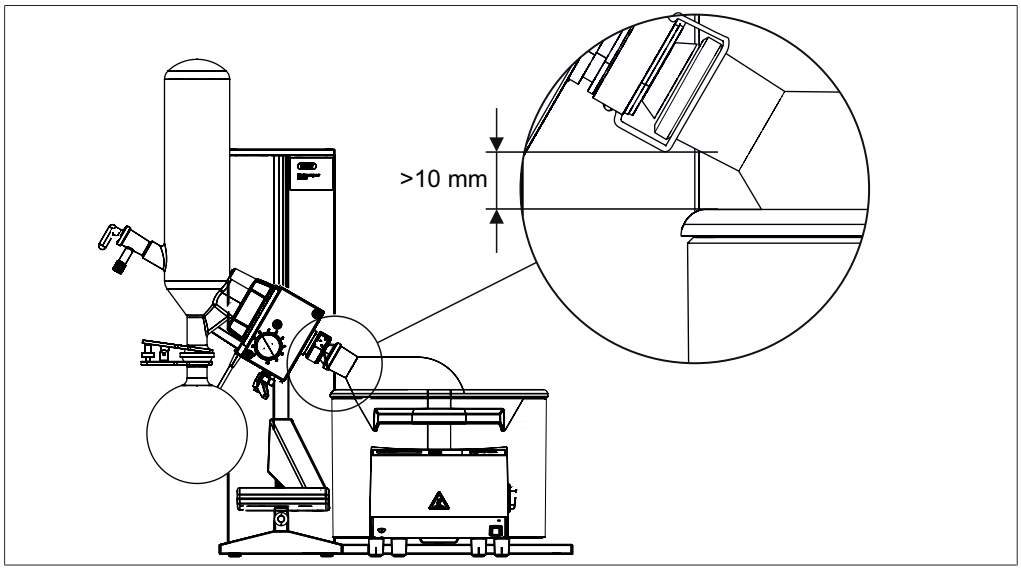
⚠ CAUTELA

Pericolo di infortuni durante la regolazione dell'altezza

- ▶ Fare attenzione a non schiacciarsi le dita durante la regolazione in altezza, soprattutto se si usa lo schermo di protezione.
- ▶ Assicurarsi che tutti i tubi flessibili siano abbastanza lunghi e che, dopo la regolazione, non si trovino in tensione.



- ▶ Allentare le manopole (2) e la vite (3) con la chiave Torx TX30 in dotazione allo strumento.
- ▶ Spostare il blocco motore insieme alle parti in vetro, alle manopole (2) e alla vite (3) in modo che la corsa della maniglia (1) sia sufficiente per potere immergere il pallone di evaporazione nel bagno di riscaldamento e per poterlo estrarre completamente dal bagno stesso.
- ▶ Serrare nuovamente la vite (3) con la chiave Torx TX30.
- ▶ Spostare la manopola (2) in modo tale che serva da finecorsa per lo spostamento della maniglia (1). Quando la maniglia è nella posizione più bassa possibile, deve rimanere una distanza di almeno 10 mm tra il pallone di evaporazione e sia il bordo sia la base del bagno di riscaldamento, per impedire che il pallone di evaporazione urti contro il bagno riscaldante.



- ▶ Serrare la manopola (2).

6.2 Svolgimento della distillazione

⚠ PERICOLO

Pericolo di avvelenamento dovuto all'inalazione di vapori tossici

- ▶ Non inalare i vapori che si formano durante la distillazione.
- ▶ Aspirare immediatamente i vapori tramite una cappa adeguata.
- ▶ Utilizzare lo strumento solo in ambienti ben aerati.
- ▶ Se dovessero fuoriuscire vapori dai giunti, controllare le relative guarnizioni e, se necessario, sostituirle.
- ▶ Non distillare liquidi di cui non si conosce la composizione.
- ▶ Consultare le schede tecniche di sicurezza di tutti i liquidi utilizzati.

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuta a distillazione di sostanze pericolose

- ▶ Non distillare solventi che producono miscele di gas esplosive.
- ▶ Assicurarsi che l'atmosfera nel sistema sia inerte.
- ▶ Scaricare eventuali cariche elettrostatiche tramite un'adeguata messa a terra.
- ▶ Tenere lontane le fonti di innesco.
- ▶ Utilizzare schermo protettivo, cappa aspirante e indumenti protettivi.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di esplosione dovuta a pressione interna elevata

Il pallone di evaporazione o il condensatore possono esplodere, se la pressione interna provocata dall'evaporazione aumenta troppo.

- ▶ Assicurarsi che la pressione nel sistema non sia mai superiore alla pressione atmosferica.

⚠ CAUTELA

Ustioni dovute a componenti surriscaldati

- ▶ Non toccare i componenti surriscaldati o indossare guanti di protezione adeguati.

Per una distillazione ottimale si consiglia le seguente procedura.

- ▶ Regolare la velocità di flusso del liquido di raffreddamento a seconda della sua natura e della potenza del refrigeratore. Se si utilizza acqua di rete, la portata deve essere di almeno 40 L/h.
- ▶ Assicurarsi che la temperatura del liquido di raffreddamento non superi i 20 °C.
- ▶ Versare il solvente nel pallone di evaporazione e montare il pallone di evaporazione (vedi Capitolo 6.1.2 "Montaggio del pallone di evaporazione", pagina 28.
- ▶ Assicurarsi che sia stato montato il pallone di raccolta.
- ▶ Chiudere il rubinetto in vetro.
- ▶ Accendere il blocco motore e, se necessario, regolare la velocità di rotazione.

- ▶ Regolare il grado di vuoto in modo che il punto di ebollizione del solvente si trovi 20 °C al di sotto della temperatura del bagno di riscaldamento.
- ▶ Immergere il pallone di evaporazione nel bagno (vedi Capitolo 6.2.1 "Sollevamento e abbassamento del pallone di evaporazione", pagina 34).
- ▶ Attendere 1 – 2 minuti per verificare se inizia la distillazione.
- ▶ Eventualmente regolare il grado di vuoto e/o la temperatura di riscaldamento (vedi Capitolo 6.2.3 "Ottimizzazione della distillazione", pagina 36).

6.2.1 Sollevamento e abbassamento del pallone di evaporazione

⚠ CAUTELA

Ustioni dovute al traboccamento del bagno di riscaldamento

- ▶ Quando si immerge il pallone di evaporazione, assicurarsi che il liquido non trabocchi.
- ▶ Durante la rotazione del pallone, fare attenzione agli schizzi.

⚠ CAUTELA

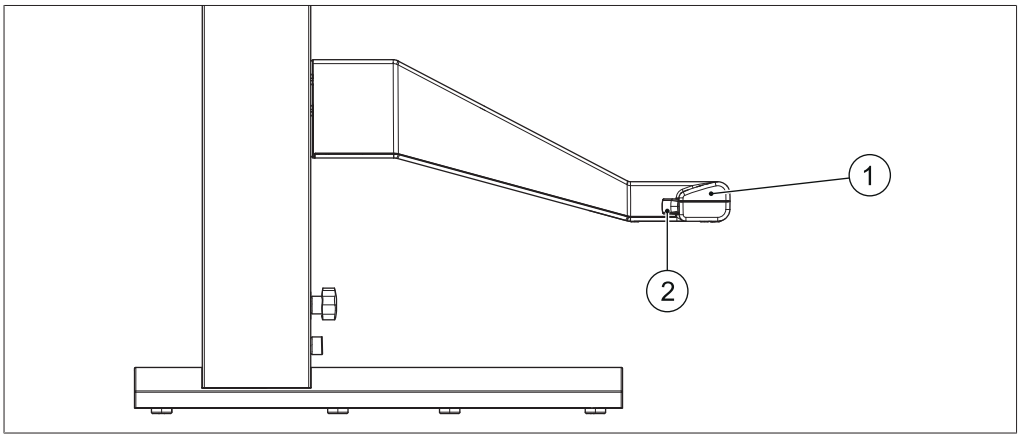
Pericolo di infortuni durante la regolazione dell'altezza

- ▶ Fare attenzione a non schiacciarsi le dita durante la regolazione in altezza, soprattutto se si usa lo schermo di protezione.
- ▶ Assicurarsi che tutti i tubi flessibili siano abbastanza lunghi e che, dopo la regolazione, non si trovino in tensione.

AVVERTENZA

Danni al pallone di evaporazione in caso di urto contro il bordo del bagno di riscaldamento

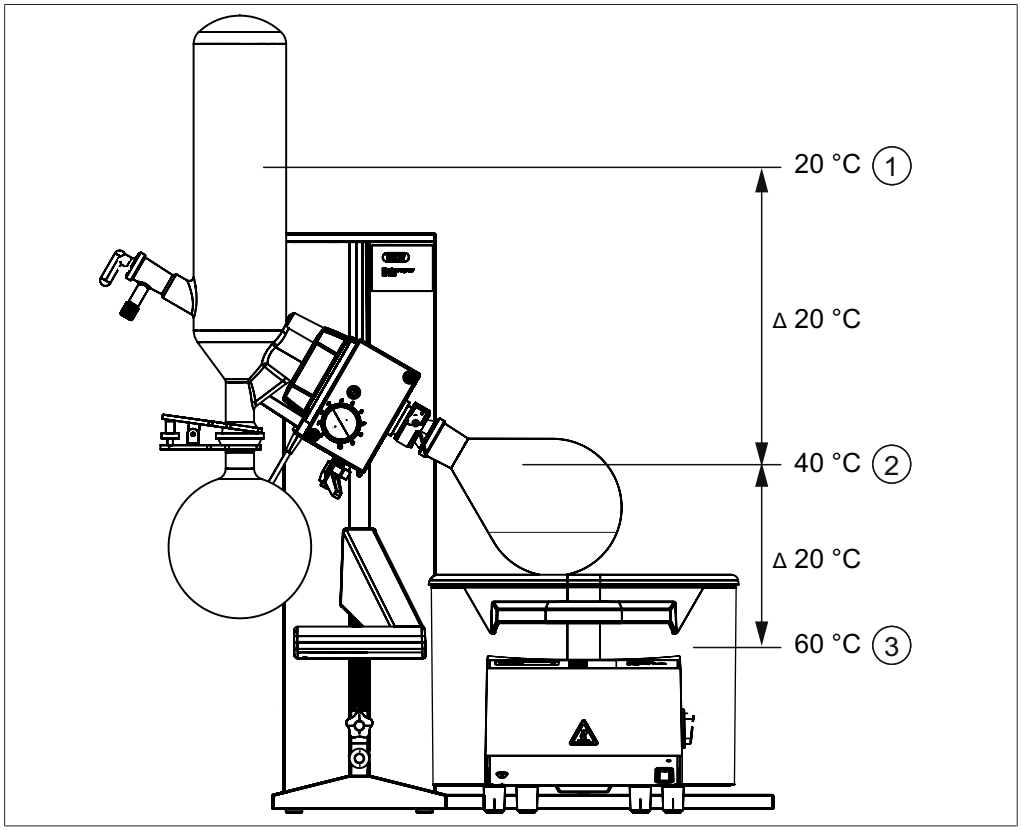
- ▶ Assicurarsi che tra il pallone di evaporazione e il bordo e la base del bagno di riscaldamento ci sia una distanza di almeno 10 mm.



- ▶ Premere e tenere premuta la leva di arresto (2) della regolazione in altezza.
- ▶ Spostare verso l'alto o verso il basso il blocco motore mediante la maniglia (1) per regolarne l'altezza.
- ▶ Lasciare andare la leva di arresto per fissare l'altezza.

6.2.2 Impostazione delle condizioni di distillazione

Per ottenere condizioni di distillazione ottimali, l'energia assorbita dal solvente nel bagno di riscaldamento deve essere nuovamente ceduta al condensatore. Per garantire queste condizioni, si consigliano le seguenti impostazioni:



1 Temperatura del liquido di raffreddamento: 20 °C
2 Temperatura del vapore: 40 °C
3 Temperatura del bagno di riscaldamento: 60 °C

Le differenze di temperatura tra bagno di riscaldamento e pallone di evaporazione e tra pallone di evaporazione e condensatore dovrebbero essere rispettivamente pari a 20 °C.

La pressione nel pallone di evaporazione dovrebbe essere impostata in modo che il punto di ebollizione del solvente si trovi a circa 40 °C (vedi Capitolo 10.1 "Tabella dei solventi", pagina 49)

La portata del liquido di raffreddamento dipende dal tipo di liquido di raffreddamento utilizzato e dalla potenza del refrigeratore, ma dovrebbe essere pari ad almeno 40 – 50 L/h.

Queste impostazioni comportano i seguenti vantaggi.

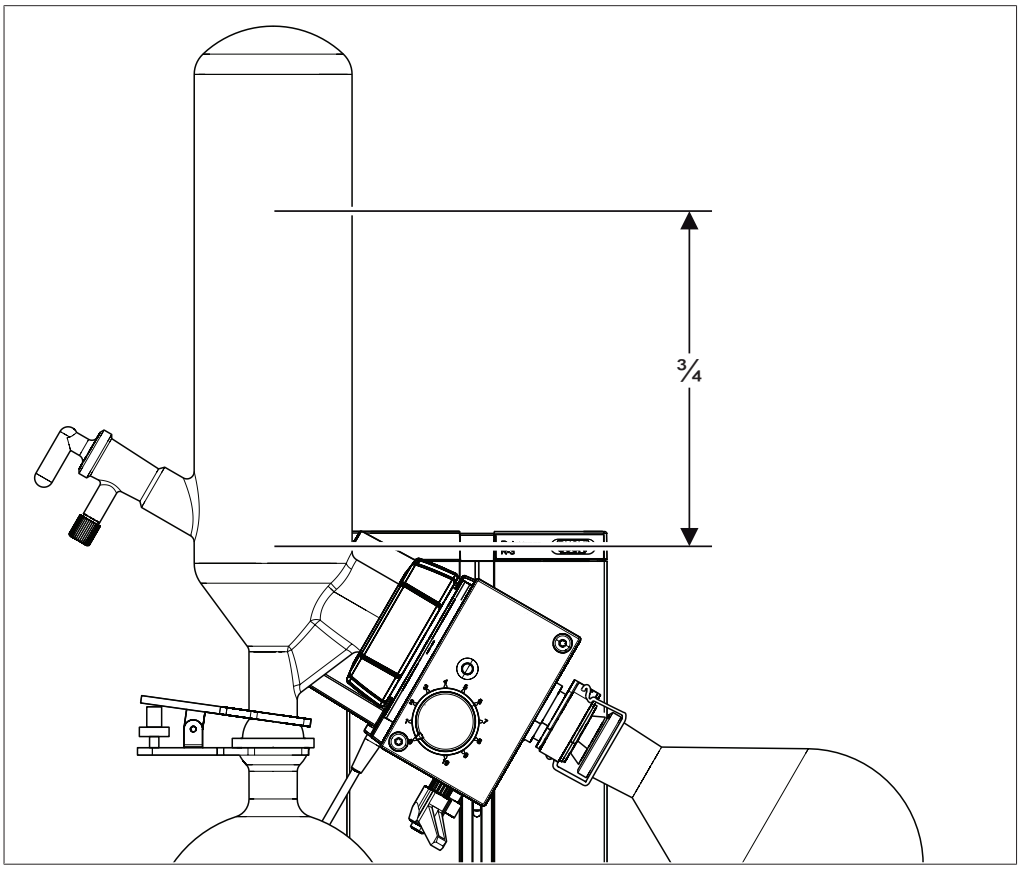
- Il pallone di evaporazione può essere sostituito senza rischio di ustioni.
- La velocità di evaporazione dell'acqua del bagno di riscaldamento è bassa.
- L'energia del bagno di riscaldamento viene utilizzata in modo molto efficace.

Per ottenere una distillazione ottimale, tutti gli strumenti presenti nel sistema dovrebbero essere coordinati tra loro. Per questo motivo si consiglia di utilizzare, insieme al Rotavapor® R-100, anche la Vacuum Pump V-100 BUCHI e il Recirculating Chiller

F-105 BUCHI (vedi Capitolo 3.2.4 "Esempio tipico di applicazione", pagina 13). In questo modo si ottengono sia un vuoto sia un raffreddamento stabili e, di conseguenza, un processo di distillazione più efficiente.

6.2.3 Ottimizzazione della distillazione

A seconda del solvente utilizzato, è possibile ottimizzare ulteriormente la distillazione. La distillazione dovrebbe essere sempre impostata in modo che la colonna di vapore raggiunga un'altezza massima pari a 3/4 della spirale del condensatore. Nel quarto superiore non dovrebbe essere visibile alcuna condensa.



⚠ ATTENZIONE

Pericolo di esplosione dovuta a pressione interna elevata

Il pallone di evaporazione o il condensatore possono esplodere, se la pressione interna provocata dall'evaporazione aumenta troppo.

- ▶ Assicurarsi che la pressione nel sistema non sia mai superiore alla pressione atmosferica.

Se la condensazione non raggiunge i 3/4 del condensatore:

- ▶ aumentare il grado di vuoto.
  In questo modo si abbassa il punto di ebollizione e si permette a una quantità maggiore di vapore di raggiungere il condensatore.
- ▶ In caso di utilizzo senza applicazione del vuoto, all'occorrenza aumentare la temperatura del bagno di riscaldamento.
  In questo modo aumenta la quantità di solvente evaporato.

Se la condensazione supera i 3/4 del condensatore:

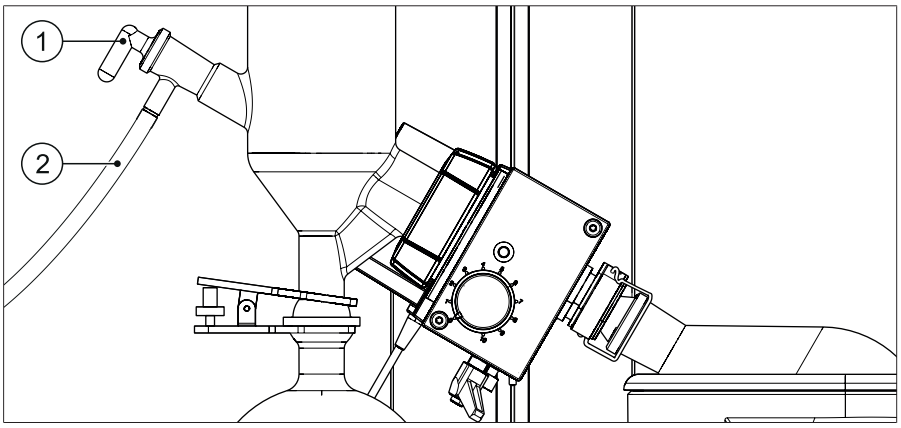
- ▶ diminuire il grado di vuoto.
  In questo modo si alza il punto di ebollizione e diminuisce la quantità di vapore che raggiunge il condensatore.
- ▶ In caso di utilizzo senza applicazione del vuoto, diminuire la temperatura del bagno di riscaldamento.
  In questo modo diminuisce la quantità di solvente evaporato.

6.2.4 Apporto di solvente durante la distillazione

Condizione necessaria:

☑ È stata collegata ed è in funzione una pompa da vuoto esterna.

☑ È stato installato un tubo per il rabbocco, che dal rubinetto in vetro porta al pallone di evaporazione.

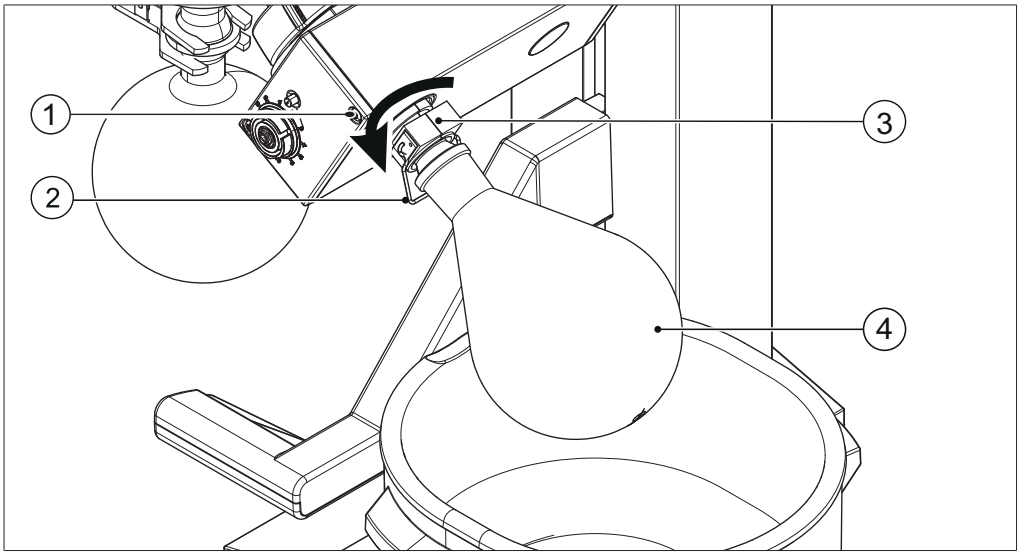


- ▶ Collegare un tubo di alimentazione per il solvente (2) al rubinetto in vetro (1) e tenerlo immerso nel solvente.
- ▶ Ruotare il rubinetto in vetro fino a quando l'estremità è rivolta verso il basso.
  Grazie all'applicazione del vuoto il solvente viene risucchiato nel pallone di evaporazione.
- ▶ Assicurarsi che nel pallone di evaporazione non si trovi una quantità di solvente superiore a 3 kg.
- ▶ Chiudere il rubinetto in vetro.

6.3 Fine della distillazione

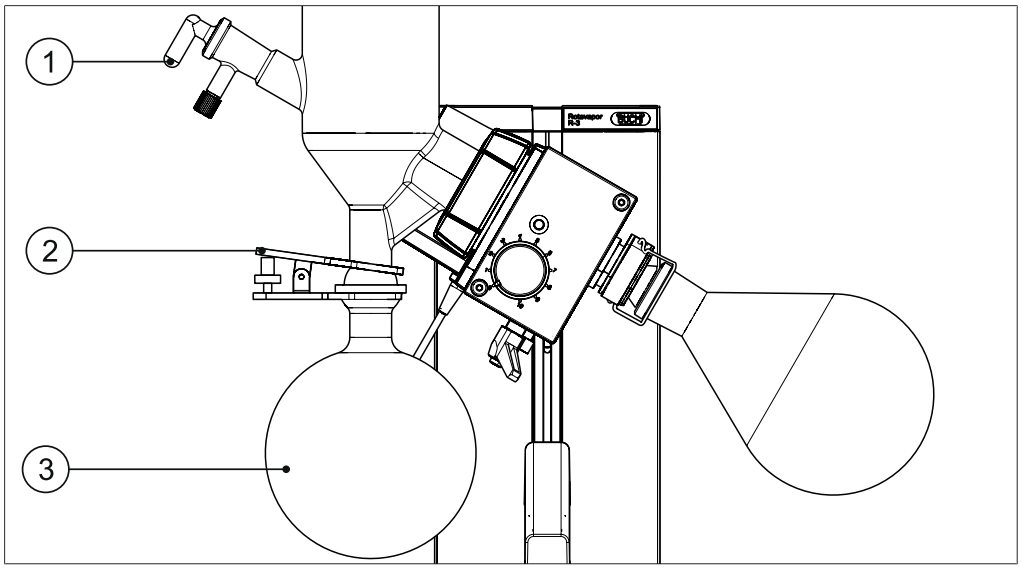
- ▶ Spostare verso l'alto il blocco motore (vedi Capitolo 6.2.1 "Sollevamento e abbassamento del pallone di evaporazione", pagina 34).
- ▶ Aerare il Rotavapor.
- ▶ Interrompere la rotazione (portare la velocità di rotazione su 0 giri/min).
- ▶ Spegnere il bagno di riscaldamento.
- ▶ **CAUTELA! Rischio di ustioni dovute al pallone di evaporazione surriscaldato.** Verificare la temperatura del pallone di evaporazione ed eventualmente lasciarlo raffreddare oppure indossare guanti di protezione adeguati.
- ▶ Rimuovere il pallone di evaporazione (vedi Capitolo 6.3.1 "Rimozione del pallone di evaporazione", pagina 38).
- ▶ Interrompere il flusso del liquido di raffreddamento.
- ▶ Rimuovere il pallone di raccolta (vedi Capitolo 6.3.2 "Rimozione del pallone di raccolta", pagina 39).
- ▶ Asciugare il Rotavapor (vedi Capitolo 7.6 "Rimozione degli accumuli di solventi", pagina 43).
- ▶ Pulire il Rotavapor e tutte le parti in vetro (vedi Capitolo 7 "Pulizia e manutenzione", pagina 40).

6.3.1 Rimozione del pallone di evaporazione



- ▶ Spostare verso l'alto il blocco motore (vedi Capitolo 6.2.1 "Sollevamento e abbassamento del pallone di evaporazione", pagina 34).
- ▶ Aerare il Rotavapor.
- ▶ Interrompere la rotazione (portare la velocità di rotazione su 0 giri/min).
- ▶ **CAUTELA! Rischio di ustioni dovute al pallone di evaporazione surriscaldato.** Verificare la temperatura del pallone di evaporazione ed eventualmente lasciarlo raffreddare oppure indossare guanti di protezione adeguati.
- ▶ Tenere saldamente il pallone di evaporazione (4) e svitare la Combi-Clip (3) ruotandola in senso antiorario.
- ▶ Tirare indietro la pinza (2) dal collo del pallone di evaporazione.
- ▶ Sfilare il pallone di evaporazione.
- ▶ Se il pallone di evaporazione rimane incastrato a causa di residui di sostanze chimiche, premere il pulsante di arresto (1) e ruotare il pallone (4) in senso antiorario per rimuoverlo.

6.3.2 Rimozione del pallone di raccolta



- ▶ Spostare verso l'alto il blocco motore (vedi Capitolo 6.2.1 "Sollevamento e abbassamento del pallone di evaporazione", pagina 34).
- ▶ Aerare il Rotavapor.
- ▶ Interrompere la rotazione (portare la velocità di rotazione su 0 giri/min).
- ▶ Tenere saldamente il pallone di raccolta (3), rimuovere la pinza per giunto a sfera (2) e rimuovere il pallone di raccolta.
- ▶ Assicurarsi che la caduta di eventuali gocce di condensato non possa provocare danni.

7 Pulizia e manutenzione

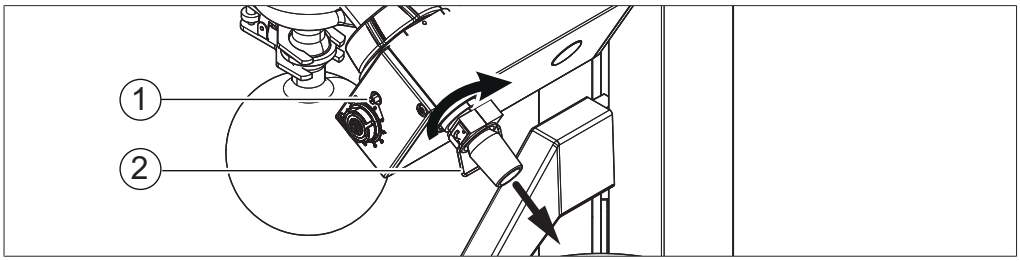
NOTA

Gli operatori possono eseguire solo gli interventi di manutenzione e pulizia descritti in questo capitolo.

Tutti gli interventi di manutenzione e riparazione che richiedono l'apertura dell'alloggiamento esterno devono essere effettuati esclusivamente dagli addetti all'assistenza tecnica autorizzati BUCHI.

- ▶ Utilizzare solo materiali di consumo e parti di ricambio originali per garantire una funzionalità ottimale dello strumento e mantenere la validità della garanzia.
- ▶ Prima di qualsiasi intervento di manutenzione, svuotare il bagno di riscaldamento e tutte le parti in vetro.

7.1 Controllo e pulizia del condotto del vapore



- ▶ Spegnere lo strumento.
- ▶ Rimuovere il pallone di evaporazione (vedi Capitolo 6.3.1 "Rimozione del pallone di evaporazione", pagina 38).
- ▶ Premere il pulsante di arresto (1) sul lato anteriore del blocco motore.
- ▶ Tenere saldamente il condotto del vapore e ruotare la Combi-Clip (2) in senso orario, fino a quando il condotto del vapore è allentato.
- ▶ Verificare visivamente che il condotto del vapore non presenti punti danneggiati, tracce di infiltrazioni e residui.
- ▶ Pulire il condotto del vapore con un panno di carta e acqua o etanolo.
- ▶ Montare il condotto del vapore (vedi Capitolo 5.3 "Montaggio del condotto del vapore e del condensatore", pagina 21).

7.2 Verifica della tenuta ermetica del sistema

Condizione necessaria:

☑ È stata collegata una pompa da vuoto esterna dotata di manometro.

- ▶ Assicurarsi che tutti i palloni siano stati montati e che il rubinetto in vetro sia chiuso.
- ▶ Collegare la pompa da vuoto ed eliminare l'aria dal R-100 fino a 50 mbar.
- ▶ Spegnere la pompa da vuoto. Eventualmente sbloccare il tubo del vuoto per escludere come causa una mancanza di tenuta ermetica della pompa da vuoto.
- ▶ Verificare la pressione dopo un minuto.

☐ Se dopo un minuto la pressione non è aumentata di oltre 3 mbar, il sistema è da considerarsi a tenuta ermetica.

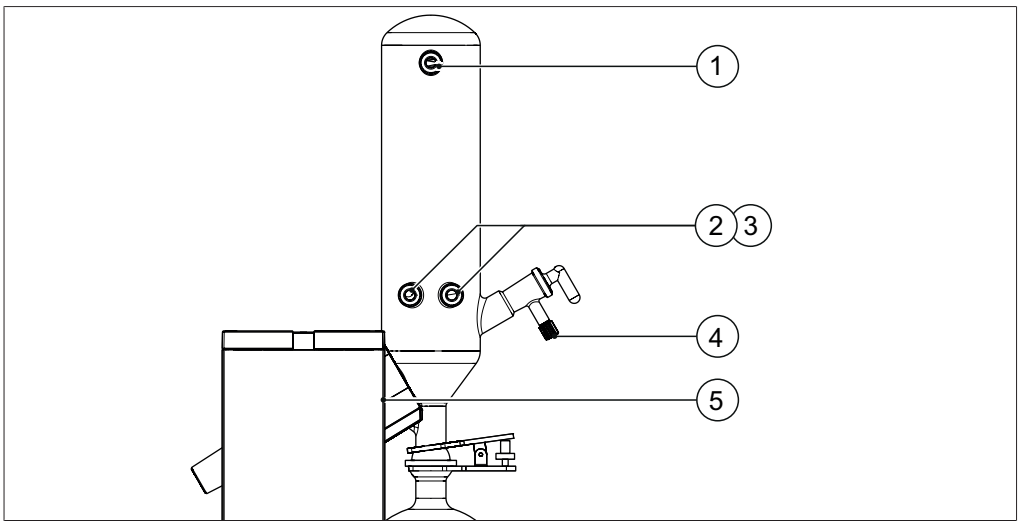
Se il sistema perde:

- ▶ Verificare tutte le guarnizioni (vedi Capitolo 7.3 "Verifica delle guarnizioni", pagina 42).
- ▶ Controllare tutti i tubi flessibili ed eventualmente sostituirli, se appaiono crepati o fragili.

- Se necessario, lubrificare i giunti smerigliati.

7.3 Verifica delle guarnizioni

Le guarnizioni sono componenti soggetti a usura. Devono essere controllate, pulite e, se necessario, sostituite con regolarità. La durata di una guarnizione dipende dal tipo di uso e dalla manutenzione.



1 Guarnizione collegamento del vuoto
2 Guarnizione liquido di raffreddamento
3 Guarnizione liquido di raffreddamento
4 Guarnizione tubo di rabbocco
5 Guarnizione condensatore (non visibile)

- ▶ Smontare le guarnizioni e verificare che non presentino danni o crepe.
- ▶ Lavare le guarnizioni intatte con acqua o etanolo e asciugarle con un panno morbido.
- ▶ Sostituire le guarnizioni danneggiate e verificare che i punti di contatto corrispondenti sulle parti in vetro non siano danneggiati (per esempio tracce di infiltrazioni).

NOTA

Le guarnizioni in PTFE nuove richiedono circa 10 ore prima di raggiungere una tenuta ottimale.

7.4 Pulizia del condensatore

- ▶ Iniettare dell'etanolo con una spruzzetta nel collegamento del vuoto del condensatore per sciacquarlo.
- ▶ Al termine del lavaggio fare defluire l'etanolo verso il basso.
- ▶ Rimuovere le impurità incrostate (per esempio alghe) con un detergente alcalino.

7.5 Pulizia del bagno di riscaldamento

AVVERTENZA

Corto circuito dovuto a liquidi all'interno dello strumento

- ▶ Non immergere in acqua il bagno di riscaldamento e il blocco motore e non versarvi sopra acqua.
- ▶ Pulire l'alloggiamento esterno solo con un panno umido.

L'interno della vasca del bagno di riscaldamento dovrebbe essere pulito con regolarità, al più tardi quando:

- il bagno di riscaldamento presenta delle impurità
- iniziano a formarsi depositi di calcare
- la superficie in acciaio inossidabile del bagno inizia ad arrugginire

- ▶ Staccare l'alimentazione elettrica del bagno di riscaldamento e del blocco motore.
- ▶ Lasciare raffreddare e svuotare il bagno di riscaldamento.
- ▶ Rimuovere eventuali piccoli depositi di calcare nella vasca del bagno di riscaldamento con un detergente non abrasivo (per esempio detersivo per uso domestico e spugna per stoviglie).
- ▶ Sciogliere i depositi di calcare più resistenti con acido acetico diluito. Al termine risciacquare accuratamente il bagno.

7.6 Rimozione degli accumuli di solventi

Prima di un periodo prolungato di inattività (per esempio durante la notte) rimuovere tutti i liquidi dallo strumento e asciugare il sistema.

- ▶ Montare sempre palloni di evaporazione e di raccolta puliti e asciutti (vedi Capitolo 6.1.2 "Montaggio del pallone di evaporazione", pagina 28 e Capitolo 6.1.4 "Montaggio del pallone di raccolta", pagina 30).
- ▶ Assicurarsi che il rubinetto in vetro sia chiuso.
- ▶ Collegare la pompa da vuoto e svuotare il più possibile il Rotavapor R-100.
- ▶ Lasciare in funzione la pompa da vuoto per altri 2 o 3 minuti.
- ▶ Aerare il Rotavapor.
- ▶ Verificare che tutti gli accumuli di solventi siano stati rimossi.
- ▶ Smaltire i resti di solventi in conformità alle disposizioni contenute nella relativa scheda tecnica di sicurezza.

8 Interventi in caso di guasti

8.1 Guasti, possibili cause e misure correttive

Guasto	Possibile causa	Misura correttiva
Lo strumento non funziona	Lo strumento non è collegato all'alimentazione elettrica	▶ Controllare l'alimentazione elettrica (vedi Capitolo 5.6 "Collegamenti elettrici", pagina 24).
	Il fusibile è difettoso	▶ Sostituire il fusibile (vedi Capitolo 8.2.2 "Sostituzione del fusibile", pagina 47). ▶ Se il problema persiste, contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Il bagno non si scalda	Lo strumento non è collegato all'alimentazione elettrica	▶ Controllare l'alimentazione elettrica (vedi Capitolo 5.6 "Collegamenti elettrici", pagina 24).
	Il dispositivo di protezione dalle sovratemperature è scattato	▶ Resettare il dispositivo di protezione dalle sovratemperature (vedi Capitolo 8.2.1 "Reset dell'Interruttore di protezione dalle sovratemperature", pagina 46).
	Il fusibile è difettoso	▶ Sostituire il fusibile (vedi Capitolo 8.2.2 "Sostituzione del fusibile", pagina 47). ▶ Se il problema persiste, contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Il sistema perde	I giunti smerigliati non sono stati ingrassati	▶ Ingrassare i giunti smerigliati.
	I tubi flessibili perdono	▶ Sostituire i tubi flessibili (vedi Capitolo 5.5 "Collegamento dei tubi per vuoto e raffreddamento", pagina 23).
	La guarnizione è difettosa	▶ Sostituire la guarnizione (vedi Capitolo 7.3 "Verifica delle guarnizioni", pagina 42).

Guasto	Possibile causa	Misura correttiva
Il vuoto non viene raggiunto	Evaporazione di ritorno dal pallone di raccolta	▶ Svuotare il pallone di raccolta (vedi Capitolo 6.3.2 "Rimozione del pallone di raccolta", pagina 39).
	La differenza di temperatura tra il pallone di evaporazione e il condensatore è inferiore a 20 °C	▶ Aumentare il raffreddamento (vedi Capitolo 6.2.2 "Impostazione delle condizioni di distillazione", pagina 35).
	Il sistema perde	▶ Verificare la tenuta ermetica del sistema (vedi Capitolo 7.2 "Verifica della tenuta ermetica del sistema", pagina 40).
	La pressione dell'acqua della pompa a getto d'acqua è troppo bassa	▶ Aumentare la portata dell'acqua (vedi manuale operativo della pompa).
	La pompa da vuoto è troppo debole	▶ Utilizzare una pompa da vuoto di dimensioni adeguate.
La distillazione non è ottimale	L'evaporazione di ritorno dal pallone di raccolta è troppo forte (soprattutto in presenza di miscele di solventi)	▶ Svuotare il pallone di raccolta e avviare nuovamente la distillazione (vedi Capitolo 6.3.2 "Rimozione del pallone di raccolta", pagina 39, Capitolo 6.1.4 "Montaggio del pallone di raccolta", pagina 30 e Capitolo 6.2 "Svolgimento della distillazione", pagina 32).
	Altre anomalie nel processo di distillazione (per esempio raffreddamento improvviso, flusso di calore insufficiente, ecc.)	▶ Controllare le temperature del bagno di riscaldamento e del liquido di raffreddamento e, se necessario, correggerle (vedi Capitolo 6.1.1 "Preparazione del bagno di riscaldamento", pagina 27 ovvero manuale operativo del refrigeratore). ▶ Ridurre la pressione fino a quando la distillazione si riavvia (vedi manuale operativo della Vacuum Pump).

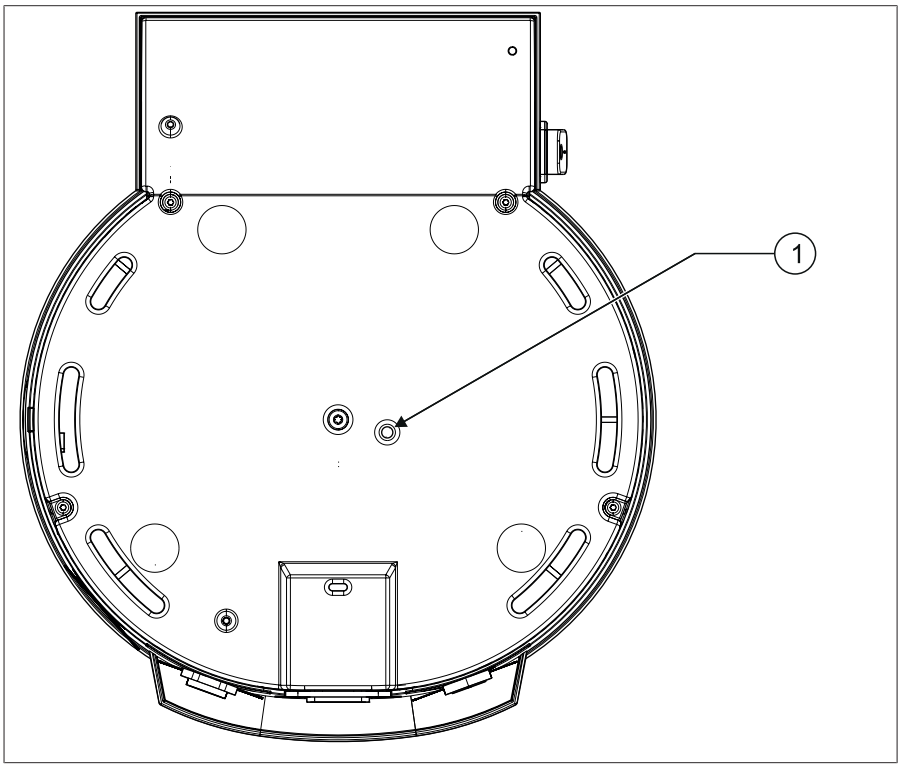
8.2 Interventi

8.2.1 Reset dell'Interruttore di protezione dalle sovratemperature

⚠ CAUTELA

Ustioni dovute a componenti surriscaldati

▶ Non toccare i componenti surriscaldati o indossare guanti di protezione adeguati.

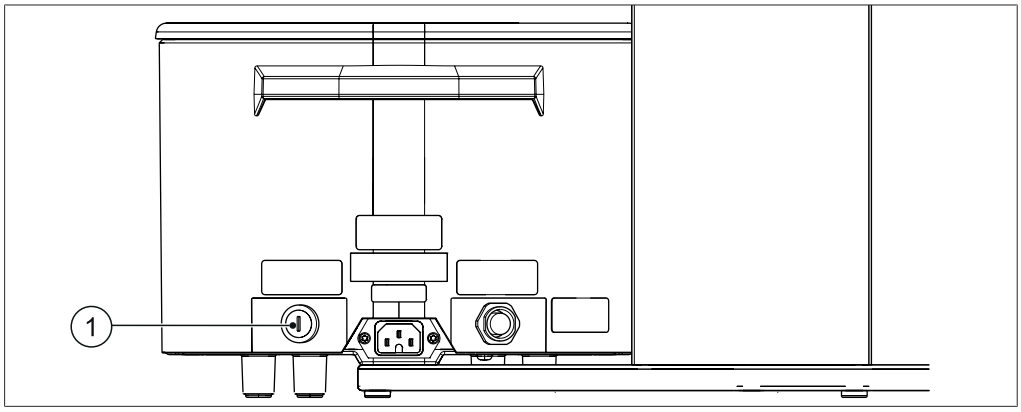


▶ Spegnere lo strumento.
▶ Staccare l'alimentazione elettrica del bagno di riscaldamento e del blocco motore.
▶ Lasciare raffreddare e svuotare il bagno di riscaldamento.
▶ Attivare l'interruttore (1) sul lato inferiore del bagno di riscaldamento con una punta o un cacciavite di piccole dimensioni.

☐ Il dispositivo di protezione delle sovratemperature è stato resettato.

8.2.2 Sostituzione del fusibile

Il fusibile si trova sul lato posteriore del bagno di riscaldamento.



- ▶ Lasciare raffreddare il bagno di riscaldamento.
- ▶ Staccare il cavo dell'alimentazione elettrica.
- ▶ Aprire il porta-fusibile (1) con un cacciavite grande.
- ▶ Sostituire il fusibile difettoso con un fusibile equivalente.
- ▶ Riavvitare il porta-fusibile (1).
- ▶ Riattaccare il cavo di alimentazione.

9 Messa fuori esercizio e smaltimento

9.1 Messa fuori esercizio

- ▶ Eliminare tutti i liquidi dai componenti in vetro (vedi Capitolo 7.6 "Rimozione degli accumuli di solventi", pagina 43).
- ▶ Spegnere lo strumento.
- ▶ Staccare l'alimentazione elettrica del bagno di riscaldamento e del blocco motore.
- ▶ Rimuovere tutti i componenti in vetro.

9.2 Smaltimento

L'utente è responsabile dello smaltimento corretto del Rotavapor®.

⚠ CAUTELA

Pericoli per l'ambiente

Nello strumento viene utilizzato il refrigerante R134a. Questo tipo di refrigerante è tossico e non deve raggiungere il terreno e l'acqua di falda.

- ▶ Smaltire lo strumento in modo corretto; eventualmente incaricare un servizio di smaltimento professionale.

- ▶ Attenersi alle leggi e alle normative locali vigenti in materia di smaltimento.

10 Appendice

10.1 Tabella dei solventi

Solvente	Formula	Massa molare in g/mol	Energia di evaporazione in J/g	Punto di ebollizione in °C a 1013 mbar	Densità in g/cm³	Vuoto in mbar per punto di ebollizione a 40 °C
Acetone	CH_3H_6O	58.1	553	56	0.790	556
n-pentanolo	$C_5H_{12}O$	88.1	595	137	0.814	11
Benzene	C_6H_6	78.1	548	80	0.877	236
n-butanolo	$C_4H_{10}O$	74.1	620	118	0.810	25
tert-butanolo	$C_4H_{10}O$	74.1	590	82	0.789	130
Clorobenzene	C_6H_5Cl	112.6	377	132	1.106	36
Cloroformio	$CHCl_3$	119.4	264	62	1.483	474
Cicloesano	C_6H_{12}	84.0	389	81	0.779	235
Dietiletere	$C_4H_{10}O$	74.0	389	35	0.714	850
1,2-dicloroetano	$C_2H_4Cl_2$	99.0	335	84	1.235	210
cis-1,2-dicloroetene	$C_2H_2Cl_2$	97.0	322	60	1.284	479
trans-1,2-dicloroetene	$C_2H_2Cl_2$	97.0	314	48	1.257	751
Diisopropiletere	$C_6H_{14}O$	102.0	318	68	0.724	375
Diossano	$C_4H_8O_2$	88.1	406	101	1.034	107
DMF (dimetilformammide)	C_3H_7NO	73.1	–	153	0.949	11
Acido acetico	$C_2H_4O_2$	60.0	695	118	1.049	44
Etanolo	C_2H_6O	46.0	879	79	0.789	175
Etilacetato	$C_4H_8O_2$	88.1	394	77	0.900	240
Eptano	C_7H_{16}	100.2	373	98	0.684	120
Esano	C_6H_{14}	86.2	368	69	0.660	360
Isopropanolo	C_3H_8O	60.1	699	82	0.786	137
Isopentanolo	$C_5H_{12}O$	88.1	595	129	0.809	14
Metiletilchetone	C_4H_8O	72.1	473	80	0.805	243
Metanolo	CH_4O	32.0	1227	65	0.791	337
Diclorometano	CH_2Cl_2	84.9	373	40	1.327	850
Pentano	C_5H_{12}	72.1	381	36	0.626	850
n-propanolo	C_3H_8O	60.1	787	97	0.804	67
Pentacloroetano	C_2HCl_5	202.3	201	162	1.680	13
1,1,2,2-tetracloroetano	$C_2H_2Cl_4$	167.9	247	146	1.595	20
Tetraclorometano	CCl_4	153.8	226	77	1.594	271
1,1,1-tricloroetano	$C_2H_3Cl_3$	133.4	251	74	1.339	300

Solvente	Formula	Massa molare in g/mol	Energia di evaporazione in J/g	Punto di ebollizione in °C a 1013 mbar	Densità in g/cm³	Vuoto in mbar per punto di ebollizione a 40 °C
Tetracloroetene	C_2Cl_4	165.8	234	121	1.623	53
THF (tetraidrofurano)	C_4H_8O	72.1	–	67	0.889	374
Toluene	C_7H_8	92.2	427	111	0.867	77
Tricloroetene	C_2HCl_3	131.3	264	87	1.464	183
Acqua	H_2O	18.0	2261	100	1.000	72
Xilene (miscela)	C_8H_{10}	106.2	389	–	–	25
o-xilene	C_8H_{10}	106.2	–	144	0.880	–
m-xilene	C_8H_{10}	106.2	–	139	0.864	–
p-xilene	C_8H_{10}	106.2	–	138	0.861	–

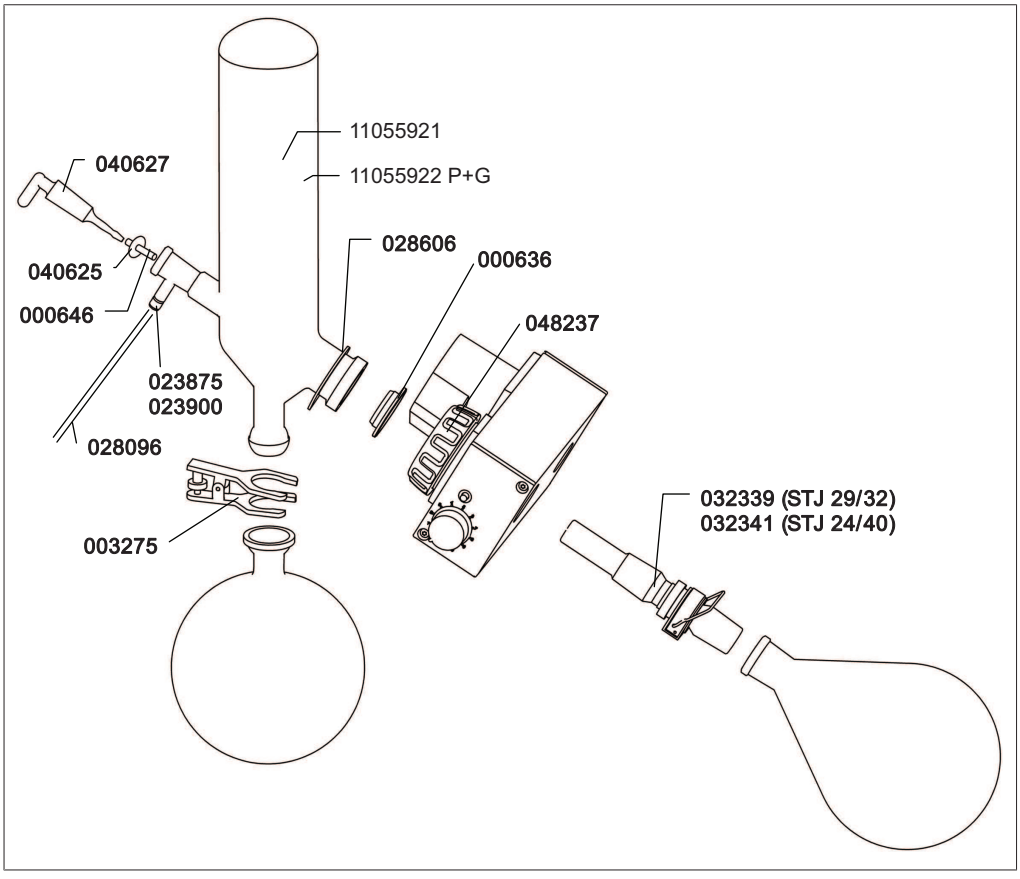
10.2 Parti di ricambio e accessori

Utilizzare solo materiali di consumo e parti di ricambio originali BUCHI per garantire una funzionalità ottimale, affidabile e sicura del sistema.

NOTA

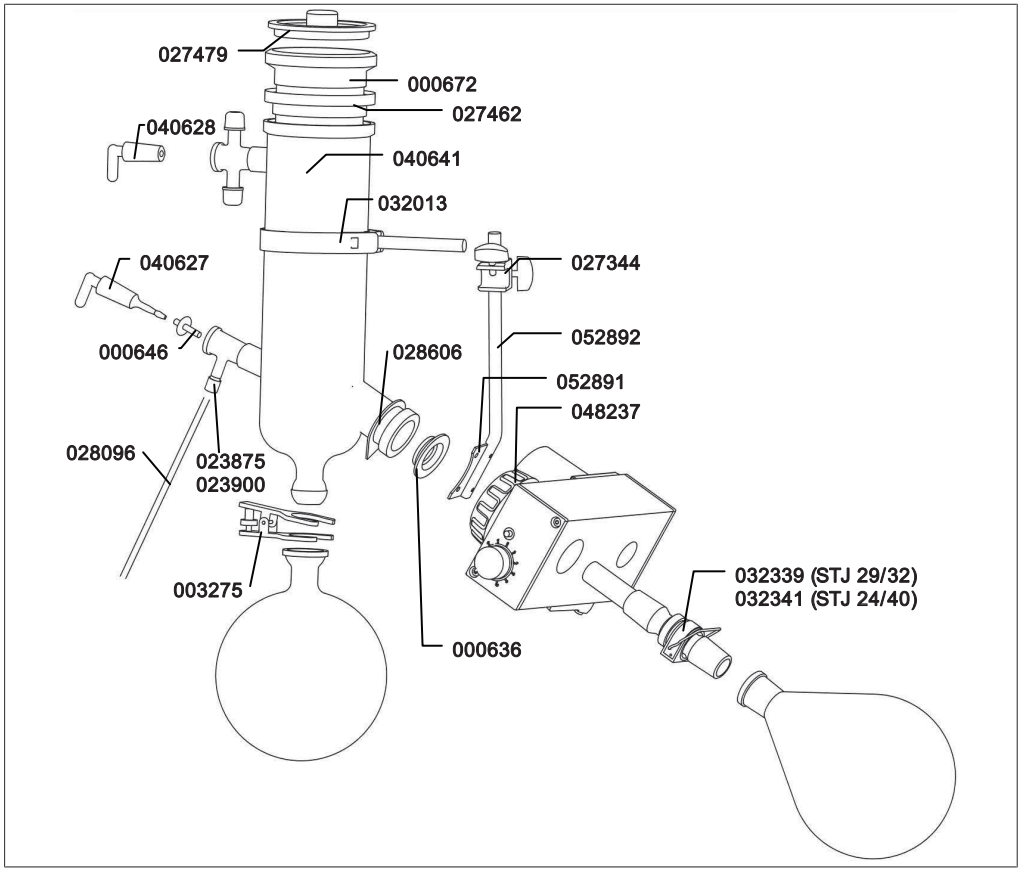
Eventuali modifiche alle parti di ricambio o alle unità sono ammesse solo previa autorizzazione scritta da parte di BUCHI.

10.2.1 Configurazione delle parti in vetro V



N. d'ordine	Descrizione	N. d'ordine	Descrizione
11057056	Configurazione delle parti in vetro V, condensatore verticale, 1460 cm²	000646	Tubo, PTFE, Ø4.7/5.5mm, trasparente, 300 mm
11055921	Condensatore V, condensatore verticale, 1460 cm²	000636	Guarnizione per vuoto, KD22, PTFE
11057057	Configurazione delle parti in vetro V, condensatore verticale, 1460 cm², P+G	028096	Tubo, Ø3/4mm, bianco, 600 mm
038000	Raccordi per tubi flessibili, set, 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in silicone	040625	Deflettore antigoccia, PTFE, Ø5.1/14mm
032341	Condotto del vapore per condensatore V/C, Ø22mm, NS24/40, compr. Combi-Clip	003275	Pinza per giunto a sfera, per KS35/20
032339	Condotto del vapore per condensatore V/C, Ø22mm, NS29/32, compr. Combi-Clip	040627	Rubinetto di sfiato, standard, vetro, NS18.8/38
023875	Coperchio a vite, coperchio a vite forato, GL10	037642	Raccordi per tubi flessibili, set, 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in silicone
023900	Guarnizione ad anello, FPM, Ø3.0/2.7mm	037287	Raccordi per tubi flessibili, set, 4 pz., a gomito, GL14

10.2.2 Configurazione delle parti in vetro C



N. d'ordine	Descrizione	N. d'ordine	Descrizione
040640	Configurazione delle parti in vetro C, trappola a freddo, 500 cm²	040627	Rubinetto di sfiato, standard, vetro, NS18.8/38

N. d'ordine	Descrizione	N. d'ordine	Descrizione
040641	Camicia di raffreddamento, per condensatore C	038000	Raccordi per tubi flessibili, set, 6 pz., a gomito (4), diritti (2), GL14, guarnizione in silicone
040645	Condensatore C, trappola a freddo, 500 cm²	003275	Pinza per giunto a sfera, per KS35/20
000672	Cilindro di raffreddamento, per condensatore C	023875	Coperchio a vite, coperchio a vite forato, GL10
027479	Coperchio, per condensatore C, PETP	023900	Guarnizione ad anello, FPM, Ø3.0/2.7mm
027462	Guarnizioni, set, per condensatore C/CR, PTFE, EPDM	037287	Raccordi per tubi flessibili, set, 4 pz., a gomito, GL14
037642	Raccordi per tubi flessibili, set, 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in silicone	052893	Supporto condensatore, dispositivo di supporto per condensatore V/C, compr. collare in gomma
032341	Condotto del vapore per condensatore V/C, Ø22mm, NS24/40, compr. Combi-Clip	032013	Collare in gomma, per fissare il condensatore
032339	Condotto del vapore per condensatore V/C, Ø22mm, NS29/32, compr. Combi-Clip	027344	Supporto a croce, per fissare il condensatore
040628	Rubinetto di sfiato, per condensatore C, vetro	000636	Guarnizione per vuoto KD22, PTFE
000646	Tubo, PTFE, Ø4.7/5.5mm, trasparente, 300 mm	028096	Tubo, Ø3/4mm, bianco, 600 mm

10.2.3 Accessori

Bagni di riscaldamento

Bagno di riscaldamento B-100. 20-95 °C, 220-240 V Potenza calorifica: 1300 W, dimensione massima del pallone: 4000 mL. Permette di impostare la temperatura nominale e indica la temperatura attuale in forma digitale.	11061895
Bagno di riscaldamento B-100. 20-95 °C, 100-120 V Potenza calorifica: 1300 W, dimensione massima del pallone: 4000 mL. Permette di impostare la temperatura nominale e indica la temperatura attuale in forma digitale.	11061894

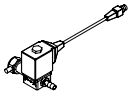
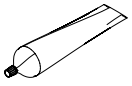
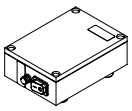
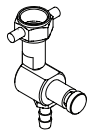
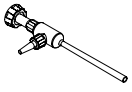
Accessori per bagni di riscaldamento

Coperchio. Per bagno di riscaldamento B-100, B-491 Per risparmiare energia e ridurre al minimo l'evaporazione dell'acqua quando il bagno non è in funzione	048230
Schermo di protezione. Per bagno di riscaldamento B-100, B-491	048052
Sfere galleggianti. 450 pz., PP, Ø10mm Per ridurre il consumo energetico del bagno di riscaldamento e per una minore evaporazione del liquido, adatte per temperature fino a 100 °C	036405

Tubi flessibili

FEP, Ø6/8mm, trasparente, a metro Applicazione: vuoto, liquido di raffreddamento	027900
Gomma naturale, Ø6/16mm, rosso, a metro Applicazione: vuoto	017622
Nyflex, PVC-P, Ø8/14mm, trasparente, a metro Applicazione: vuoto, liquido di raffreddamento, rabbocco (Rotavapor industriale)	004113
PTFE, Ø4.7/5.5mm, trasparente, 330 mm Per l'invio di solvente al pallone di evaporazione durante la distillazione	000646
PTFE, Ø8/10mm, bianco, a metro Applicazione: vuoto, rabbocco (Rotavapor industriale)	027277
Silicone, Ø6/9mm, trasparente, a metro Applicazione: liquido di raffreddamento	004133

Ulteriori accessori

	N. d'ordine	Grafica
Flask holder. EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	048618	
Flask holders, set. 5 pcs., EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	11059916	
Cooling water valve. 24VAC Valve opens cooling water feed during distillation. Meant to be used with a vacuum controller/interface.	031356	
Lab grease. Glisseal 40 (30 g) To grease joints in order to increase tightness of system.	048197	
Manometer with needle valve. Incl. holder for pump, valve, vacuum gauge For manual vacuum adjustment	047291	
Power adapter, 24 VDC, operating range 100-240 V, frequency 50/60 Hz For operation of Rotavapor® without heating bath	11055312	
Water regulation nozzle. Flow regulator, incl. hose clamp, sieve Used when tap water is used to generate vacuum. Reduces water consumption.	011606	
Water jet pump. Plastic Used when tap water is used to generate vacuum.	002913	

Vetreria

Configurazioni delle parti in vetro

Configurazione delle parti in vetro C. Trappola a freddo, 500 cm2 Per la distillazione di solventi con punto di ebollizione basso. Non è necessaria acqua di raffreddamento. Contenuto: pallone di raccolta da 1 L, pinza per giunto a sfera, rubinetto in vetro, tubo di rabbocco. Non compresi: pallone di evaporazione, condotto del vapore, supporto	040640
Configurazione delle parti in vetro C. Trappola a freddo, 500 cm2, P+G Per la distillazione di solventi con punto di ebollizione basso. Non è necessaria acqua di raffreddamento. Contenuto: pallone di raccolta da 1 L, pinza per giunto a sfera, rubinetto in vetro, tubo di rabbocco. Non compresi: pallone di evaporazione, condotto del vapore, supporto	040642
Configurazione delle parti in vetro V. Condensatore verticale, 1460 cm2 Per applicazioni standard. Per usi con refrigeratore a ricircolo o acqua di rete. Caratteristiche: nessuna apertura in alto. Nessun collegamento per sensore di temperatura del vapore. Contenuto: pallone di raccolta da 1 L, tubi flessibili necessari, pinza per giunto a sfera, rubinetto in vetro, tubo di rabbocco. Non compresi: pallone di evaporazione, condotto del vapore, supporto	11057056
Configurazione delle parti in vetro V. Condensatore verticale, 1460 cm2, P+G Per applicazioni standard. Per usi con refrigeratore a ricircolo o acqua di rete. Caratteristiche: nessuna apertura in alto. Nessun collegamento per sensore di temperatura del vapore. Contenuto: pallone di raccolta da 1 L, tubi flessibili necessari, pinza per giunto a sfera, rubinetto in vetro, tubo di rabbocco. Non compresi: pallone di evaporazione, condotto del vapore, supporto	11057057

Accessori per configurazioni parti in vetro

Supporto condensatore. Per condensatore V/C, compr. collare in gomma	052893

Adattatori per trappola antischiuma

Vetro, Reitmeyer, NS24/40, 150 mm	036577
Vetro, Reitmeyer, NS29/32, 135 mm	036576
Vetro, trappola antischiuma, NS24/40, 175 mm	11056919
Vetro, trappola antischiuma, NS29/32, 160 mm	11056920

Palloni di evaporazione

Per ragno di distillazione, cilindrico, NS14/23, 20 mL	000477
Vetro, NS24/40, 1000 mL	000440
Vetro, NS24/40, 1000 mL, P+G	020730
Vetro, NS24/40, 100 mL	008751
Vetro, NS24/40, 2000 mL	008765
Vetro, NS24/40, 2000 mL, P+G	025262
Vetro, NS24/40, 250 mL	008754

Vetro, NS24/40, 3000 mL	008767
Vetro, NS24/40, 3000 mL, P+G	025263
Vetro, NS24/40, 4000 mL	047990
Vetro, NS24/40, 4000 mL, P+G	047992
Vetro, NS24/40, 500 mL	008758
Vetro, NS24/40, 500 mL, P+G	025261
Vetro, NS24/40, 50 mL	008750
Vetro, NS29/32, 1000 mL	000435
Vetro, NS29/32, 1000 mL, P+G	020729
Vetro, NS29/32, 100 mL	000432
Vetro, NS29/32, 100 mL, P+G	033404
Vetro, NS29/32, 2000 mL	000436
Vetro, NS29/32, 2000 mL, P+G	025323
Vetro, NS29/32, 250 mL	000433
Vetro, NS29/32, 250 mL, P+G	025520
Vetro, NS29/32, 3000 mL	000437
Vetro, NS29/32, 3000 mL, P+G	025324
Vetro, NS29/32, 4000 mL	047991
Vetro, NS29/32, 4000 mL, P+G	047993
Vetro, NS29/32, 500 mL	000434
Vetro, NS29/32, 500 mL, P+G	025322
Vetro, NS29/32, 50 mL	000431
Vetro, NS29/32, 50 mL, P+G	033405

Palloni di essiccazione

Vetro, NS24/40, 1000 mL	000420
Vetro, NS24/40, 2000 mL	011580
Vetro, NS24/40, 500 mL	011579
Vetro, NS29/32, 1000 mL	000453
Vetro, NS29/32, 2000 mL	000454
Vetro, NS29/32, 500 mL	000452

Beaker

Vetro, NS24/40, 1500 mL, per essiccazione	034270
Vetro, NS24/40, 1500 mL, per evaporazione	034247
Vetro, NS24/40, 500 mL, per essiccazione	034768
Vetro, NS24/40, 500 mL, per evaporazione	034765
Vetro, NS29/32, 1500 mL, per essiccazione	034269
Vetro, NS29/32, 1500 mL, per evaporazione	034230
Vetro, NS29/32, 500 mL, per essiccazione	034767
Vetro, NS29/32, 500 mL, per evaporazione	034764

Palloni di raccolta

Vetro, KS35/20, 1000 mL	000425
Vetro, KS35/20, 1000 mL, P+G	020728
Vetro, KS35/20, 1000 mL, P+G-LT Intervallo operativo: da -70 a 40 °C	040775
Vetro, KS35/20, 1000 mL, P+G, rubinetto di scarico	036919
Vetro, KS35/20, 100 mL	000422
Vetro, KS35/20, 2000 mL	000426
Vetro, KS35/20, 2000 mL, P+G	025265
Vetro, KS35/20, 2000 mL, P+G-LT Intervallo operativo: da -70 a 40 °C	040776
Vetro, KS35/20, 250 mL	000423
Vetro, KS35/20, 250 mL, P+G	11060907
Vetro, KS35/20, 250 mL, P+G-LT Intervallo operativo: da -70 a 40 °C	11060908
Vetro, KS35/20, 3000 mL	000427
Vetro, KS35/20, 3000 mL, P+G	025266
Vetro, KS35/20, 3000 mL, P+G-LT Intervallo operativo: da -70 a 40 °C	040777
Vetro, KS35/20, 500 mL	000424
Vetro, KS35/20, 500 mL, P+G	025264
Vetro, KS35/20, 500 mL, P+G-LT Intervallo operativo: da -70 a 40 °C	040774
Vetro, KS35/20, 50 mL	000421

Condotti del vapore

Per condensatore V/C, Ø22mm, NS24/40, compr. Combi-Clip	032341
Per condensatore V/C, Ø22mm, NS29/32, compr. Combi-Clip	032339

Rubinetti in vetro

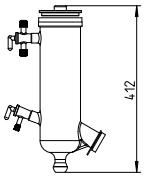
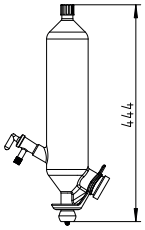
Rubinetto di sfiato. Uso professionale, vetro, NS18.8/38 Per l'aerazione del sistema. Meno contaminazioni crociate rispetto al rubinetto di sfiato standard	000637
Rubinetto di sfiato. PTFE, NS18.8/38 Per l'aerazione del sistema. Per applicazioni senza grasso da laboratorio, sostituisce il rubinetto di sfiato standard	023896
Rubinetto di sfiato. Standard, vetro, NS18.8/38 Per l'aerazione del sistema	040627

Ragni di distillazione

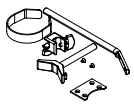
Vetro, NS24/40, compr. palloni da 100 mL (5 pz.)	011575
Vetro, NS24/40, compr. provette da 20 mL (20 pz.)	011578
Vetro, NS24/40, compr. palloni da 50 mL (5 pz.)	011574
Vetro, NS29/32, compr. palloni da 100 mL (5 pz.)	001333

Vetro, NS29/32, compr. provette da 20 mL (12 pz.)	001335
Vetro, NS29/32, compr. provette da 20 mL (20 pz.)	001336
Vetro, NS29/32, compr. provette da 20 mL (6 pz.)	001334
Vetro, NS29/32, compr. palloni da 50 mL (5 pz.)	001332

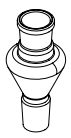
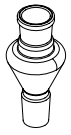
Glass assemblies

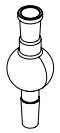
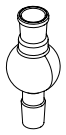
Cold trap: C 	Dry ice condenser • For distillation of solvents with low boiling points • Maximum condensation of vapors • No cooling water needed, but i.e. dry ice or ice • Use of foam sensor possible	500 cm^2	040640 040642 P+G
Vertical: V 	Vertical condenser • For standard applications, the most common condenser • Connection for vapor temperature sensor • Use of foam sensor possible	1500 cm^2	11057056 11057057 P+G

Accessories for glass assemblies

	N. d'ordine	Grafica
Condenser holder, holding rod, screw (2 pcs), rubber band Recommended to fasten condenser onto Rotavapor® R-100, for V- and C-glass assembly	052893	

Foam trap adaptor

	N. d'ordine	Grafica
Glass, Reitmeyer, SJ24/40, 150 mm	036577	
Glass, Reitmeyer, SJ29/32, 135 mm	036576	

	N. d'ordine	Grafica
Glass, SJ24/40, 175 mm	11056919	
Glass, SJ29/32, 160 mm	11056920	

Evaporating flask

	N. d'ordine
Evaporating flask, For distillation spider, cylindric, SJ14/23, 20 mL	000477
Glass, SJ24/40, 1000 mL	000440
Glass, SJ24/40, 1000 mL, P+G	020730
Glass, SJ24/40, 100 mL	008751
Glass, SJ24/40, 2000 mL	008765
Glass, SJ24/40, 2000 mL, P+G	025262
Glass, SJ24/40, 250 mL	008754
Glass, SJ24/40, 3000 mL	008767
Glass, SJ24/40, 3000 mL, P+G	025263
Glass, SJ24/40, 4000 mL	047990
Glass, SJ24/40, 4000 mL, P+G	047992
Glass, SJ24/40, 500 mL	008758
Glass, SJ24/40, 500 mL, P+G	025261
Glass, SJ24/40, 50 mL	008750
Glass, SJ29/32, 1000 mL	000435
Glass, SJ29/32, 1000 mL, P+G	020729
Glass, SJ29/32, 100 mL	000432
Glass, SJ29/32, 100 mL, P+G	033404
Glass, SJ29/32, 2000 mL	000436
Glass, SJ29/32, 2000 mL, P+G	025323
Glass, SJ29/32, 250 mL	000433
Glass, SJ29/32, 250 mL, P+G	025520
Glass, SJ29/32, 3000 mL	000437
Glass, SJ29/32, 3000 mL, P+G	025324
Glass, SJ29/32, 4000 mL	047991
Glass, SJ29/32, 4000 mL, P+G	047993
Glass, SJ29/32, 500 mL	000434
Glass, SJ29/32, 500 mL, P+G	025322
Glass, SJ29/32, 50 mL	000431
Glass, SJ29/32, 50 mL, P+G	033405

Drying flask

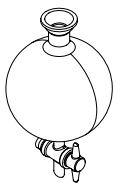
	N. d'ordine
Glass, SJ24/40, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000420
Glass, SJ24/40, 2000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011580
Glass, SJ24/40, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011579
Glass, SJ29/32, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000453
Glass, SJ29/32, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000452

Beaker flasks

	N. d'ordine
Glass, SJ24/40, 1500 mL, for drying	034270
Glass, SJ24/40, 1500 mL, for evaporation	034247
Glass, SJ24/40, 500 mL, for drying	034768
Glass, SJ24/40, 500 mL, for evaporation	034765
Glass, SJ29/32, 1500 mL, for drying	034269
Glass, SJ29/32, 1500 mL, for evaporation	034230
Glass, SJ29/32, 500 mL, for drying	034767
Glass, SJ29/32, 500 mL, for evaporation	034764

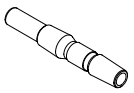
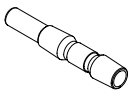
Receiving flask

Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040775
Receiving flask with drain valve. Glas, BJ35/20, 1000 mL, P+G, PTFE	036919
Glass, BJ35/20, 100 mL	000422
Glass, BJ35/20, 2000 mL	000426
Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G	025265
Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040776
Glass, SJ35/20, 250 mL	000423
Glass, SJ35/20, 250 mL, P+G	11060907
Glass, BJ35/20, 250 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	11060908
Glass, BJ35/20, 3000 mL	000427

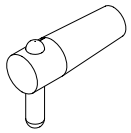
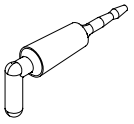
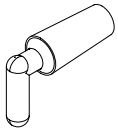


Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G	025266
Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G	020728
Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G	025266
Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040777
Glass, SJ35/20, 500 mL	000424
Glass, SJ35/20, 500 mL, P+G	025264
Glass, BJ35/20, 500 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040774
Glass, BJ35/20, 50 mL	000421

Vapor ducts

	N. d'ordine	Grafica
Vapor duct For V/C cond., Ø22mm, SJ24/40, incl. Combi-Clip	032341	
Vapor duct For V/C cond., Ø22mm, SJ29/32, incl. Combi-Clip	032339	

Stopcocks

	N. d'ordine	Grafica
Stopcock, Analytic PTFE/25% glass fiber, SJ18.8/38 For feeding of solvents and aerating the system.Less cross-contamination compared to standardstopcock. For applications where grease should be avoided. Content: PTFE stopcock (no tubing included).	11069607	
Stopcock. PTFE, SJ18.8/38 For aeration of the system. For applications when grease should be avoided, used instead of standard-stopcock	023896	
Standard, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system.	040627	
For condenser C/CR, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system. For cold trap outer part.	040628	

Distillation spiders

	N. d'ordine	Grafica

Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574
Glass, SJ24/40, incl. 20 mL zyl. flask (20pcs)	011578
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574
Glass, SJ29/32, incl. 100 mL flask (5pcs)	001333
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (12pcs)	001335
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (20pcs)	001336
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (6pcs)	001334
Glass, SJ29/32, incl. 50 mL flask (5pcs)	001332

10.2.4 Parti soggette a usura

Guarnizione per vuoto

KD22, PTFE	000636
KD22, PTFE, conforme FDA	11056622

Guarnizioni

Per dado zigrinato, GL14, FEP	038225
Set guarnizioni. 10 pz., per raccordi, GL14, EPDM, nero	040029
Set. 10 pz., per raccordi, GL14, FPM, verde	040040
Set. 20 pz., per raccordi, GL14, silicone, rosso	040023

Raccordi per tubi flessibili

A gomito, GL14, compr. guarnizione in silicone	018916
Set. 2 pz., a gomito (1), diritto (1), GL14, guarnizione in silicone Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	041939
Set. 3 pz., a gomito, GL14, guarnizione in silicone Contenuto: raccordi, guarnizioni	041987
Set. 4 pz., a gomito, GL14, guarnizione in EPDM Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	043129
Set. 4 pz., a gomito, GL14, guarnizione in FPM Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	040295
Set. 4 pz., a gomito, GL14, guarnizione in silicone Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	037287
Set. 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in EPDM Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	043128
Set. 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in FPM Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	040296
Set. 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in silicone Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	037642

Set. 6 pz., a gomito (4), diritti (2), GL14, guarnizione in silicone Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	038000

Ulteriori parti soggetti a usura

Coperchi a vite, set. 5 pz., GL14	040624
Dadi zigrinati, set. 10 pz., GL14, compr. guarnizione in FEP Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	041999
Dadi zigrinati, set. 10 pz., dadi zigrinati, GL14	041956

10.2.5 Parti di ricambio

Deflettore antigoccia. PTFE, Ø5.1/14mm	040625
Coperchio. Per condensatore C, PETP	027479
Guarnizione, set. Per condensatore C/CR, PTFE, EPDM	027462
Dado per flangia, set. Dado per flangia, molla	048237
Collare in gomma. Per fissare il condensatore	032013
Supporto a croce. Per fissare il condensatore Non compreso: collare in gomma (032013)	027344
Condensatore C. Trappola a freddo, 500 cm2	040645
Condensatore V. Condensatore verticale, 1460 cm2	11055921
Cilindro di raffreddamento. Per condensatore C	000672
Camicia di raffreddamento. Per condensatore C	040641
Rubinetto di sfiato. Per condensatore C, vetro	040628
Tubo flessibile. PTFE, Ø3/4mm, bianco, 600 mm Applicazione: rabbocco	028096
Coperchio a vite. Dado zigrinato, GL10	023875

10.3 Elenco delle abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Accordo europeo per il trasporto internazionale delle merci pericolose su strada)
DKD	Deutscher Kalibrierdienst (Ente tedesco di calibrazione)
EPDM	Monomero etilene-propilene-diene
FEP	Copolimero tetrafluoroetilene-esafluoropropilene
FFKM	Elastomero perfluorurato
FPM	Elastomero fluorurato
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn (Decreto tedesco sul trasporto ferroviario delle merci pericolose)
GGVS	Gefahrgutverordnung Strasse (Decreto tedesco sul trasporto stradale delle merci pericolose)
NBR	Copolimero acrilonitrile-butadiene (gomma nitrilica)
PBT	Polibutilene tereftalato
PETP	Polietilene tereftalato

Abbreviazione	Significato
PTFE	Politetrafluoroetilene
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses (Regolamento sul trasporto internazionale ferroviario delle merci pericolose)

10.4 Autorizzazione in materia di salute e sicurezza

Per salvaguardare la sicurezza e la salute dei nostri collaboratori e garantire il rispetto delle leggi e delle norme in materia di manipolazione di prodotti pericolosi, per la tutela del lavoro e della salute e per lo smaltimento in sicurezza dei rifiuti, l'invio di qualsiasi prodotto a BÜCHI Labortechnik AG e la riparazione dello strumento possono avvenire solo se viene fornita la seguente dichiarazione, debitamente compilata e firmata.

I prodotti che ci vengono inviati verranno presi in consegna per gli interventi di riparazione solo quando avremo ricevuto questa dichiarazione.

- ▶ Fotocopiare e compilare il modulo alla pagina seguente.
- ▶ Assicurarsi di essere a conoscenza di tutte le informazioni relative alle sostanze con le quali lo strumento è venuto a contatto e di avere risposto in modo corretto ed esauriente a tutte le domande.
- ▶ Inviare preventivamente il modulo compilato per posta o via fax. La dichiarazione deve pervenirci prima dello strumento.
- ▶ Allegare al prodotto una seconda copia della dichiarazione.
- ▶ Se il prodotto è contaminato, informare il trasportatore (ai sensi delle disposizioni GGVE, GGVS, RID, ADR).

In assenza della dichiarazione o in caso di mancato rispetto della procedura descritta, l'intervento di riparazione subirà ritardi. Confidiamo nella vostra comprensione per queste misure e nella vostra collaborazione.

10.5 Salvaguardia della sicurezza e della salute

Dichiarazione in materia di sicurezza, rischi e smaltimento sicuro dei rifiuti

Per salvaguardare la sicurezza e la salute dei nostri collaboratori e garantire il rispetto delle leggi e delle norme in materia di manipolazione di prodotti pericolosi, di tutela della salute sui luoghi di lavoro, oltre che il rispetto delle norme di sicurezza generali, di sicurezza sui luoghi di lavoro e di smaltimento in sicurezza dei rifiuti, quali rifiuti chimici, residui chimici o solventi, compilare interamente e firmare il seguente modulo, quando si inviano alla nostra sede strumenti o componenti difettosi.

Non vengono accettati strumenti o componenti in assenza di questa dichiarazione.

Strumento

Modello:	N. componente/ strumento:

Dichiarazione per prodotti non pericolosi

Garantiamo che gli strumenti restituiti

- ☐ non sono stati utilizzati in laboratorio e sono nuovi.
- ☐ non sono venuti a contatto con sostanze tossiche, corrosive, biologicamente attive, esplosive, radioattive o altre sostanze pericolose.
- ☐ non sono contaminati. I solventi o i residui delle sostanze pompate nello strumento sono stati eliminati.

Dichiarazione per prodotti pericolosi

In relazione agli strumenti restituiti, garantiamo che

☐ tutte le sostanze (tossiche, corrosive, biologicamente attive, esplosive, radioattive o altrimenti pericolose), che sono state pompate con gli strumenti o che sono venute altrimenti a contatto con gli strumenti sono elencate nel seguito.

☐ gli strumenti sono stati puliti, decontaminati, sterilizzati all'interno e all'esterno, e tutte le bocchette di alimentazione e di scarico sono state sigillate.

Elenco delle sostanze pericolose venute a contatto con gli strumenti:

Sostanza chimica, altra sostanza	**Grado di pericolo**

Dichiarazione conclusiva

Con la presente dichiariamo

- di essere a conoscenza di tutte le informazioni relative alle sostanze con le quali gli strumenti sono venuti a contatto e di avere risposto correttamente a tutte le domande.
- di avere adottato tutte le misure per evitare potenziali pericoli connessi agli strumenti consegnati.

Nome della società o timbro:

Luogo, data:

Nome (stampatello), qualifica (stampatello):

Firma:

Distributors

Quality in your hands

Filiali BUCHI:

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 64 64
buchi@buchi.com
www.buchi.com

BUCHI Italia s.r.l.
IT – 20010 Cornaredo (MI)
T +39 02 824 50 11
F +39 02 57 51 28 55
italia@buchi.com
www.buchi.com/it-it

BUCHI Russia/CIS
United Machinery AG
RU – 127787 Moscow
T +7 495 36 36 495
F +7 495 981 05 20
russia@buchi.com
www.buchi.com/ru-ru

Nihon BUCHI K.K.
JP – Tokyo 110-0008
T +81 3 3821 4777
F +81 3 3821 4555
nihon@buchi.com
www.buchi.com/jp-ja

BUCHI Korea Inc
KR – Seoul 153-782
T +82 2 6718 7500
F +82 2 6718 7599
korea@buchi.com
www.buchi.com/kr-ko

BÜCHI Labortechnik GmbH
DE – 45127 Essen
Freecall 0800 414 0 414
T +49 201 747 490
F +49 201 747 492 0
deutschland@buchi.com
www.buechi.com/de-de

BÜCHI Labortechnik GmbH
Branch Office Benelux
NL – 3342 GT
Hendrik-Ido-Ambacht
T +31 78 684 94 29
F +31 78 684 94 30
benelux@buchi.com
www.buchi.com/bx-en

BUCHI China
CN – 200052 Shanghai
T +86 21 6280 3366
F +86 21 5230 8821
china@buchi.com
www.buchi.com/cn-zh

BUCHI India Private Ltd.
IN – Mumbai 400 055
T +91 22 667 75400
F +91 22 667 18986
india@buchi.com
www.buchi.com/in-en

BUCHI Corporation
US – New Castle,
Delaware 19720
Toll Free: +1 877 692 8244
T +1 302 652 3000
F +1 302 652 8777
us-sales@buchi.com
www.buchi.com/us-en

BUCHI Sarl
FR – 94656 Rungis Cedex
T +33 1 56 70 62 50
F +33 1 46 86 00 31
france@buchi.com
www.buchi.com/fr-fr

BUCHI UK Ltd.
GB – Oldham OL9 9QL
T +44 161 633 1000
F +44 161 633 1007
uk@buchi.com
www.buchi.com/gb-en

BUCHI (Thailand) Ltd.
TH – Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
thailand@buchi.com
www.buchi.com/th-th

PT. BUCHI Indonesia
ID – Tangerang 15321
T +62 21 537 62 16
F +62 21 537 62 17
indonesia@buchi.com
www.buchi.com/id-in

BUCHI Brasil Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com/br-pt

Centri di assistenza BUCHI:

South East Asia
BUCHI (Thailand) Ltd.
TH-Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
bacc@buchi.com
www.buchi.com/th-th

Latin America
BUCHI Latinoamérica Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com/es-es

Middle East
BUCHI Labortechnik AG
UAE – Dubai
T +971 4 313 2860
F +971 4 313 2861
middleeast@buchi.com
www.buchi.com

BÜCHI NIR-Online
DE – 69190 Walldorf
T +49 6227 73 26 60
F +49 6227 73 26 70
nir-online@buchi.com
www.nir-online.de

Siamo rappresentati da oltre 100 partner distributori in tutto il mondo.
Cercate il contatto più vicino sul sito: www.buchi.com