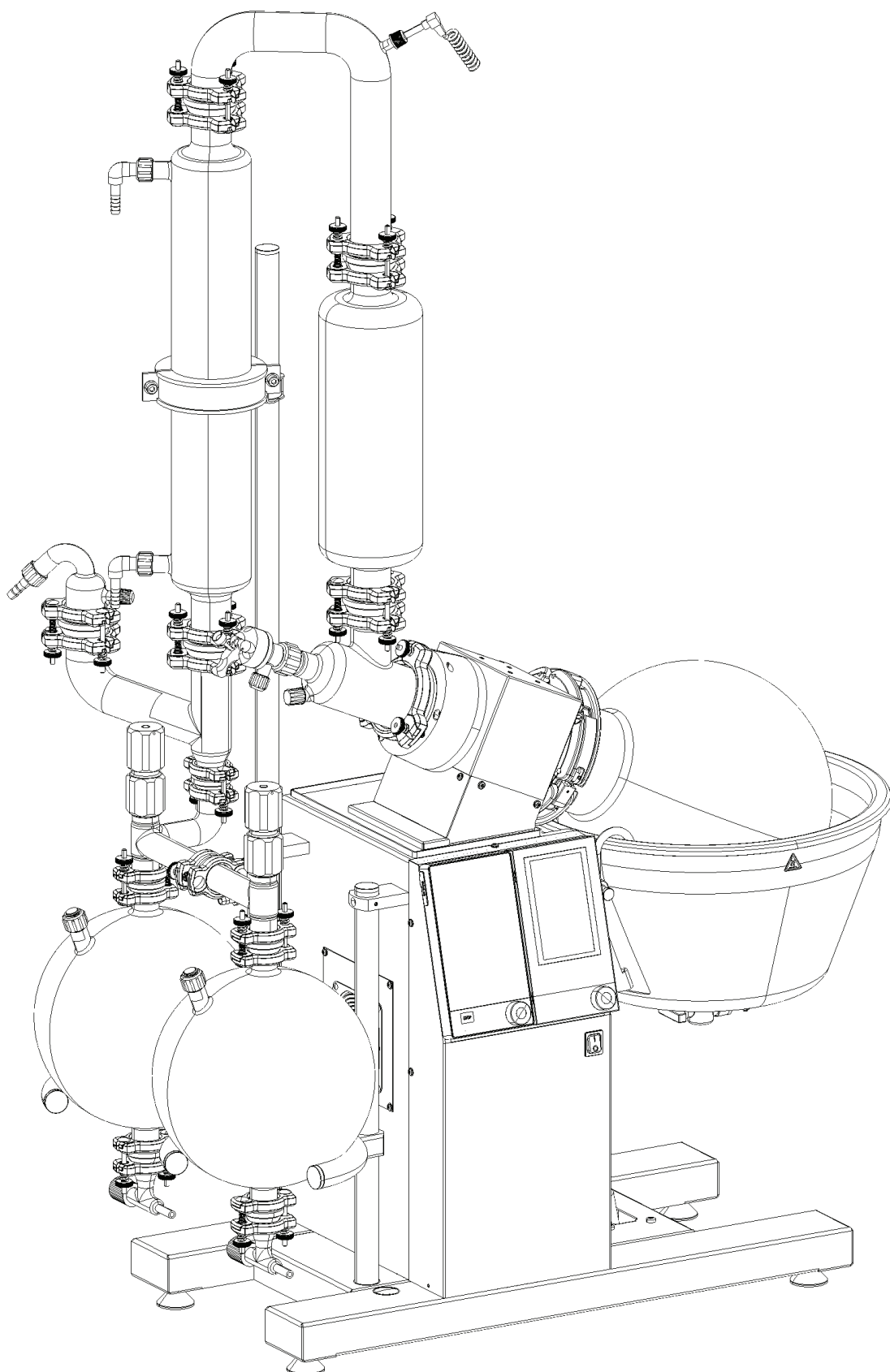




Rotavapor® R-220 Pro

Manuale Operativo



11593896E it

Note editoriali

Identificazione del prodotto:
Operation Manual (Originale), Rotavapor® R-220 Pro

11593896E it

Data di pubblicazione: 02.2020

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 produzione di qualsiasi componente con l'ausilio del presente manuale senza un preventivo accordo scritto.

Indice

1	Introduzione al manuale	5
2	Sicurezza	6
2.1	Qualifiche degli operatori	6
2.2	Uso corretto	6
2.3	Uso scorretto	6
2.4	Avvertimenti e segnali di sicurezza utilizzati nel presente manuale	7
2.5	Sicurezza del prodotto	10
2.5.1	Pericoli generici	10
2.5.2	Adesivi di avvertimento sull'alloggiamento	11
2.5.3	Misure di sicurezza personali	12
2.5.4	Elementi e misure di sicurezza integrati	13
2.6	Regole generali di sicurezza	13
3	Dati tecnici	14
3.1	Configurazioni del sistema disponibili e dimensioni	14
3.1.1	Esempi tipici di applicazioni e accessori	15
3.2	Dati tecnici	16
4	Descrizione delle funzioni	19
4.1	Principi di funzionamento di un evaporatore Rotavapor®	19
4.2	Lato anteriore del Rotavapor®	21
4.3	Schema di collegamento delle tubazioni	22
4.3.1	Circuito dell'acqua di raffreddamento	24
4.3.2	Circuito del vuoto	25
4.4	Lato anteriore dell'interfaccia utente	27
4.5	Collegamenti sul lato posteriore	28
4.6	Collegamento del Rotavapor® R-220 Pro al Refrigeratore a Ricircolo F-325 e alla Pompa da Vuoto V-600	31
4.7	Posizionamento del sensore automatico	32
5	Messa in funzione	33
5.1	Luogo di installazione	33
5.2	Collegamenti elettrici	34
5.3	Installazione e regolazione dei sensori	35
5.3.1	Sensori di livello	37
5.3.2	Sensore di flusso dell'acqua di raffreddamento	38
5.3.3	Sensore di schiuma	39
5.3.4	Sensore di temperatura del vapore	41
5.3.5	Sensore della temperatura dell'acqua di raffreddamento	42
5.4	Funzione di sollevamento con comando a batteria in caso di blackout elettrico	42
5.5	Installazione delle barre di supporto	43
5.6	Pinze di fissaggio del condensatore	44
5.7	EasyClamp	45
5.8	Valvola di immissione	46
5.9	Parti in vetro e configurazioni	47
5.10	Istruzioni generali per l'installazione delle parti in vetro	47
5.11	Pallone di raccolta singolo	49
5.12	Livello di riempimento del bagno di riscaldamento	53
5.13	Installazione del bagno di riscaldamento con 2 resistenze riscaldanti da 1800 W	54

5.13.1	Acqua come liquido riscaldante	56
5.13.2	Liquidi riscaldanti con punto di ebollizione elevato	57
5.14	Impostazione del bagno di riscaldamento con resistenza riscaldante da 4,2 kW e 6,3 kW	58
5.15	Montaggio e smontaggio dei palloni di evaporazione	60
5.16	Regolazione della flangia di aggancio del pallone	62
5.17	Installazione e utilizzo di una valvola di chiusura	63
5.18	Rimozione dell'interfaccia per il comando a distanza	64
5.19	Controllo finale dell'installazione	65
6	Uso	66
6.1	Evaporazione in tre fasi	66
6.2	Condizioni ottimali di distillazione	67
6.3	Tabella dei solventi	68
7	Manutenzione e riparazioni	69
7.1	Assistenza tecnica	69
7.2	Assistenza e controlli regolari	70
7.2.1	Tenuta ermetica del sistema	70
7.2.2	Tubi flessibili e guarnizioni	70
7.2.3	Parti in vetro e sistemi di fissaggio	70
7.2.4	Alloggiamento, bagno di riscaldamento, cavi e accessori	70
7.3	Flangia di aggancio del pallone, guarnizioni del pallone e tubo del vapore	71
7.4	Guarnizione della testa di distribuzione e del vuoto	74
8	Eliminazione dei guasti	76
8.1	Ripristino della protezione contro le sovratemperature	76
8.2	Messaggi di errore e relative misure correttive	77
8.2.1	Messaggi di errore dell'interfaccia I-300 Pro	77
8.2.1	Messaggi di errore del Rotavapor®	77
8.3	Fusibili di sistema automatici ripristinabili	82
9	Messa fuori esercizio, conservazione, trasporto e smaltimento	83
9.1	Conservazione e trasporto	83
9.2	Smaltimento	84
9.2.1	Batteria al piombo-acido	84
10	Parti di ricambio	86
10.1	Configurazioni delle parti in vetro a riflusso	87
10.1.1	Configurazione 'R'	88
10.1.2	Configurazione 'RB'	89
10.1.3	Configurazione 'C'	90
10.1.4	Configurazione 'BASIC'	91
10.2	Configurazioni delle parti in vetro discendenti	92
10.2.1	Configurazione 'D'	93
10.2.2	Configurazione 'D2 HP'	94
10.2.3	Configurazione 'D2'	95
10.2.4	Configurazione 'DB'	96
10.2.5	Configurazione 'DB2'	97
10.3	Parti del pallone di raccolta	98
10.5	Dispositivi opzionali e parti per upgrade	103

1 Introduzione al manuale

Il presente manuale descrive il Rotavapor® R-220 Pro e fornisce tutte le informazioni necessarie per garantirne un utilizzo sicuro e mantenerlo in un corretto stato di funzionamento.

Il manuale è destinato soprattutto agli operatori e al personale di laboratorio.

Leggere attentamente il presente manuale prima di installare e mettere in funzione il sistema, soprattutto tenendo conto delle indicazioni sulla sicurezza riportate al capitolo 2. Conservare il manuale nelle immediate vicinanze dello strumento, in modo da poterlo consultare in qualsiasi momento. È vietato apportare modifiche tecniche allo strumento senza un preventivo accordo scritto con BÜCHI. Eventuali modifiche non autorizzate possono compromettere la sicurezza del sistema o provocare incidenti. I dati tecnici sono soggetti a modifiche senza preavviso.

NOTA

I simboli relativi alla sicurezza (ATTENZIONE e AVVERTENZE) sono illustrati al capitolo 2.

Il presente manuale è protetto da copyright. Le informazioni in esso contenute non possono essere riprodotte, divulgate o utilizzate a scopo di concorrenza, né essere rese disponibili a terzi. È inoltre vietata la produzione di qualsiasi componente con l'ausilio del presente manuale senza un preventivo accordo scritto.

I seguenti nomi di prodotti e qualsiasi altro marchio depositato o non depositato citati nel presente manuale sono utilizzati unicamente a scopo di identificazione e rimangono di proprietà esclusiva dei rispettivi proprietari:

- Rotavapor® è un marchio depositato di BÜCHI Labortechnik AG

La versione inglese è la versione originale del manuale e costituisce la base per tutte le traduzioni in altre lingue. Le versioni del presente manuale disponibili in altre lingue possono essere scaricate dal sito www.buchi.com.

2 Sicurezza

Il presente capitolo illustra come è stata concepita la sicurezza dello strumento e contiene alcune regole generali di comportamento e le avvertenze relative ai pericoli diretti e indiretti connessi all'uso del prodotto.

Per garantire la sicurezza degli utenti, è necessario osservare e attenersi scrupolosamente a tutte le indicazioni di sicurezza e a tutti gli avvisi di sicurezza contenuti nei singoli capitoli. Per questo motivo il presente manuale deve essere sempre tenuto a disposizione di tutto il personale che svolge operazioni in esso descritte.

2.1 Qualifiche degli operatori

Lo strumento può essere utilizzato solo da personale di laboratorio e da altre persone che, grazie alla formazione ricevuta e all'esperienza professionale, sono a conoscenza dei potenziali pericoli che possono insorgere durante l'uso dello strumento.

Il personale non qualificato o in corso di formazione deve essere sottoposto a una supervisione attenta da parte di un tecnico qualificato. Il presente Manuale Operativo costituisce una base per il corso di formazione.

2.2 Uso corretto

L'evaporatore rotante è stato concepito per l'uso in laboratori tecnici e nella produzione. È autorizzato per l'uso con applicazioni che includono l'evaporazione e la condensazione di solventi.

- Evaporazione di solventi e sospensioni
- Sintesi e purificazione di sostanze chimiche raffinate
- Reazioni a riflusso
- Riciclo e concentrazione di solventi
- Ricristallizzazione
- Essiccazione di polveri e granulati

2.3 Uso scorretto

Le applicazioni non menzionate al capitolo 2.2 sono considerate scorrette. Anche le applicazioni non conformi ai dati tecnici (vedi capitolo 3 del presente manuale) sono considerate scorrette.

La responsabilità per eventuali danni o pericoli provocati dall'uso scorretto ricade esclusivamente sull'operatore.

Sono espressamente vietati i seguenti usi:

- uso dello strumento in ambienti a rischio di esplosione
- produzione e trattamento di materiali che possono causare reazioni spontanee (per esempio esplosivi, idruri metallici o solventi che possono formare perossidi)
- trattamento di miscele di gas esplosive
- operazioni senza che il pallone di evaporazione sia immerso nel bagno ad acqua (rischio di rottura)

- essiccazione di materiali duri o fragili (per esempio campioni di rocce e terreno), che potrebbero danneggiare il pallone di raccolta
- raffreddamento rapido e improvviso del pallone di evaporazione e delle altre parti in vetro
- installazione o uso in locali che richiedono strumenti a prova di esplosione
- per ragioni di sicurezza, utilizzare solo parti di ricambio originali
- utilizzare il supporto per palloni installato sul bagno di riscaldamento per sollevare o abbassare il pallone di evaporazione

2.4 Avvertimenti e segnali di sicurezza utilizzati nel presente manuale

PERICOLO, ATTENZIONE, CAUTELA e AVVERTENZA sono segnalazioni standard intese a identificare i livelli di pericolo e il rischio di lesioni personali e danni materiali. Tutte le segnalazioni correlate a lesioni personali sono accompagnate dal simbolo di pericolo generico.

Per la vostra sicurezza è importante leggere e comprendere la seguente tabella con i diversi simboli e le relative definizioni.

Sim-bolo	Tipo di segnalazione	Definizione	Livello di rischio
	PERICOLO	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, provoca lesioni mortali o gravi.	★★★★★
	ATTENZIONE	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni mortali o gravi.	★★★★☆
	CAUTELA	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni lievi o moderate.	★★★☆☆
no	AVVERTENZA	Indica possibili danni materiali, ma nessun danno alle persone.	★☆☆☆☆ (solo danni materiali)

Ulteriori simboli di sicurezza supplementari possono essere posizionati all'interno di un riquadro rettangolare alla sinistra del tipo di segnalazione e del testo supplementare (vedi esempio seguente).

Spazio per simboli di sicurezza supplementari.	 TIPO DI SEGNALAZIONE
	Testo supplementare che descrive il tipo e il livello di gravità del pericolo / rischio. • Elenco delle misure per evitare il pericolo o la situazione pericolosa descritta. • ... • ...

Tabella dei simboli di sicurezza supplementari

Il seguente elenco di riferimento comprende tutti i simboli di sicurezza utilizzati nel presente manuale con il relativo significato.

Simbolo	Significato
	Pericolo generico
	Pericolo elettrico
	Gas esplosivi, atmosfera esplosiva
	Tossico per gli esseri viventi
	Elemento, superficie surriscaldati
	Danni al dispositivo
	Inalazione di sostanze
	Sostanze esplosive
	Sostanze infiammabili
	Oggetti / contenuto fragili

	Attenzione, oggetto pesante
	Pericolo di inquinamento ambientale
	Non smaltire con i rifiuti domestici
	Uso obbligatorio dell'acqua (simbolo non standard)
	Indossare una maschera di protezione
	Indossare un camice da laboratorio
	Indossare occhiali di protezione
	Indossare guanti di protezione
	Oggetto pesante, per il sollevamento sono necessarie più persone

Ulteriori informazioni per l'utente

I paragrafi preceduti da "NOTA" forniscono informazioni utili per lavorare con lo strumento o con il software o con i relativi accessori. Le NOTE non si riferiscono ad alcun genere di pericolo o di danno (vedi esempio seguente).

NOTA

Consigli utili per facilitare l'uso dello strumento o del software.

2.5 Sicurezza del prodotto

Le avvertenze di sicurezza contenute nel presente manuale (descritte al capitolo 2.4) hanno lo scopo di allertare l'utente e di evitare situazioni di pericolo derivanti da rischi residui, fornendo adeguate contromisure. Tuttavia, se lo strumento è danneggiato o viene utilizzato in modo improprio o senza la dovuta prudenza, potrebbero insorgere rischi per gli operatori, i beni materiali e l'ambiente.

2.5.1 Pericoli generici

I seguenti messaggi di sicurezza segnalano i rischi di carattere generale che potrebbero insorgere maneggiando lo strumento. L'utente deve adottare tutte le contromisure elencate al fine di raggiungere e mantenere il minor livello possibile di pericolo.

È possibile trovare messaggi di avvertimento aggiuntivi ogni volta che le azioni e le situazioni descritte nel presente manuale fanno riferimento a determinati pericoli contingenti.

 	! ATTENZIONE Morte o avvelenamento grave in caso di inalazione di liquidi pericolosi provenienti dal bagno di riscaldamento. • Non inalare i fumi del bagno di riscaldamento • Mantenere la temperatura del bagno di riscaldamento al livello più basso possibile • Richiedere le schede tecniche di sicurezza di tutti i liquidi utilizzati • Indossare dispositivi di protezione individuale adeguati • Non utilizzare liquidi di cui non si conosce la composizione • Eliminare direttamente le emissioni di fumi e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente • Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati
 	! ATTENZIONE Lesioni mortali o gravi in caso di formazione di atmosfere esplosive all'interno dello strumento. • Eliminare direttamente le emissioni di fumi e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente al momento del riempimento • Prima dell'avvio del processo, verificare che tutti i raccordi dei gas siano installati correttamente • Creare un'atmosfera inerte nel sistema prima di trattare sostanze che potrebbero formare gas o polveri esplosivi o reattivi • Verificare che sia disponibile una messa a terra corretta per le cariche elettrostatiche
	! ATTENZIONE Lesioni mortali o gravi in caso di utilizzo in atmosfere esplosive. • Non utilizzare lo strumento in atmosfere esplosive • Non utilizzare lo strumento con miscele di gas esplosive • Eliminare direttamente le emissioni di gas e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente

	CAUTELA Rischio di ustioni lievi o moderate quando si manipolano parti surriscaldate. • Non toccare le parti o le superfici surriscaldate • Abbassare il bagno di riscaldamento dopo la distillazione • Lasciar raffreddare per qualche minuto il pallone di evaporazione dopo l'uso
	AVVERTENZA Rischio di cortocircuito e di danni allo strumento dovuti ai liquidi. • Non rovesciare liquidi sullo strumento o sui suoi componenti • Asciugare immediatamente qualsiasi liquido • Garantire una posizione sicura per la conservazione del pallone di evaporazione • Non spostare lo strumento quando è stato riempito di liquidi • Tenere lo strumento lontano da vibrazioni esterne
	AVVERTENZA Rischio di danni allo strumento in caso di sovrappressione interna. • L'alimentazione esterna della pressione deve corrispondere alle specifiche del sistema • Sostituire immediatamente i filtri intasati • Smaltire immediatamente i filtri
 	AVVERTENZA Rischio di danni allo strumento in caso di alimentazione elettrica errata. • L'alimentazione elettrica esterna deve corrispondere alla tensione indicata sulla targhetta identificativa • Verificare che la messa a terra sia sufficiente • Scollegare l'alimentazione elettrica prima di rimuovere il coperchio • Il coperchio può essere aperto esclusivamente da personale addestrato.
 	AVVERTENZA Rischio di rottura del vetro in caso di tensioni eccessive. • Montare tutte le parti in vetro senza forzare • Verificare regolarmente che le parti in vetro siano fissate correttamente e, se necessario, regolare i punti di fissaggio • Non utilizzare vetreria difettosa

2.5.2 Adesivi di avvertimento sull'alloggiamento

Sull'alloggiamento o sui componenti del Rotavapor® si possono trovare i seguenti adesivi di avvertimento:

Simbolo	Significato	Posizione
	Elemento, superficie surriscaldati	L'adesivo è posizionato sulla parte superiore dell'alloggiamento e sulle rastrelliere

	Riempire unicamente con acqua (H ₂ O) come liquido riscaldante.	L'adesivo è posizionato sulla parte superiore dell'unità di distribuzione sul bagno di riscaldamento
---	--	--

2.5.3 Misure di sicurezza personali

Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale, quali occhiali, indumenti e guanti protettivi, quando si lavora con lo strumento. Indossare sempre una maschera di protezione quando si lavora con solventi pericolosi e con qualsiasi tipo di materiale che si possa inalare o di composizione sconosciuta.

	 ATTENZIONE Morte o avvelenamento grave in caso di contatto o di assimilazione di sostanze tossiche durante l'uso. • Prima di avviare il processo, controllare che le guarnizioni, le condotte e i tubi flessibili siano in buone condizioni • Sostituire immediatamente le parti consumate o difettose • Prima di avviare il processo, controllare che lo strumento sia stato assemblato correttamente e che sia garantita la tenuta • Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati • Eliminare direttamente le emissioni di gas e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente • Indossare occhiali di protezione • Indossare guanti di protezione • Indossare una maschera di protezione adeguata • Indossare un camice da laboratorio • Richiedere tutti i requisiti supplementari elencati nella scheda tecnica del liquido attualmente utilizzato
	 CAUTELA Rischio di lesioni se i capelli o gli indumenti rimangono impigliati nelle parti rotanti. • Indossare una tuta da lavoro o indumenti di protezione • Non indossare indumenti o accessori ampi o sciolti come sciarpe o cravatte • Legare i capelli lunghi • Non indossare gioielli come collane o braccialetti • In caso di velocità elevate e/o di temperature elevate, utilizzare lo schermo di protezione opzionale o un analogo dispositivo di protezione.

2.5.4 Elementi e misure di sicurezza integrati

Bagno di riscaldamento

- Circuito di protezione contro il surriscaldamento
- Possibilità di impostare la temperatura massima del bagno di riscaldamento
- Protezione contro il funzionamento a secco dovuto a livello insufficiente del liquido riscaldante
- Controllo automatico della temperatura del riscaldamento
- Abbassamento automatico del bagno di riscaldamento tramite la batteria ricaricabile integrata in caso di determinate situazioni di errore

Cariche elettrostatiche

- Messa a terra interna per le cariche elettrostatiche

Aria/gas

- Rilascio automatico della pressione quando la pressione del sistema supera le specifiche
- Sfiato automatico in caso di interruzione della corrente

Parti in vetro

- Resistenza alle temperature elevate e vetro borosilicato ad alta trasparenza
- Rivestimento P+G quale protezione efficace dalle schegge di vetro in caso di implosione (eccetto il pallone di evaporazione)

2.6 Regole generali di sicurezza

Responsabilità dell'operatore

Il direttore del laboratorio è responsabile per la formazione del suo personale.

L'operatore deve informare immediatamente il fabbricante in caso di incidenti connessi alla sicurezza, accaduti durante l'utilizzo dello strumento. Rispettare scrupolosamente le normative di legge quali leggi locali, nazionali e federali applicabili allo strumento.

Dovere di manutenzione e cura

L'operatore è responsabile che lo strumento sia in buone condizioni e che la manutenzione, l'assistenza e le riparazioni siano effettuate con la dovuta attenzione e solo da personale autorizzato.

Parti di ricambio da utilizzare

Utilizzare unicamente materiali di consumo e parti di ricambio originali per la manutenzione e le riparazioni, al fine di garantire prestazioni ottimali del sistema e di mantenere il livello di sicurezza. Eventuali modifiche alle parti di ricambio sono consentite solo previa autorizzazione scritta del fabbricante.

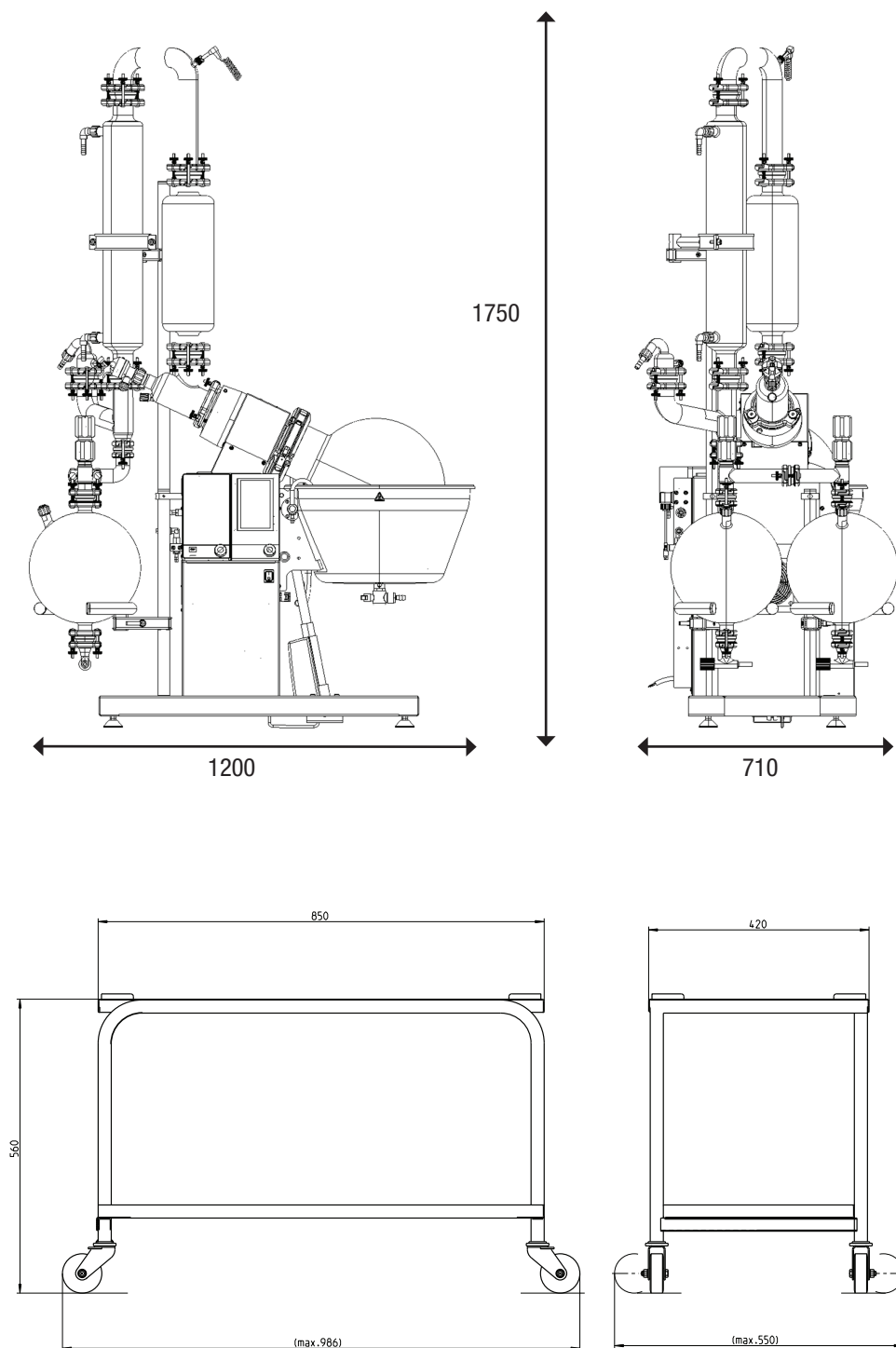
Modifiche

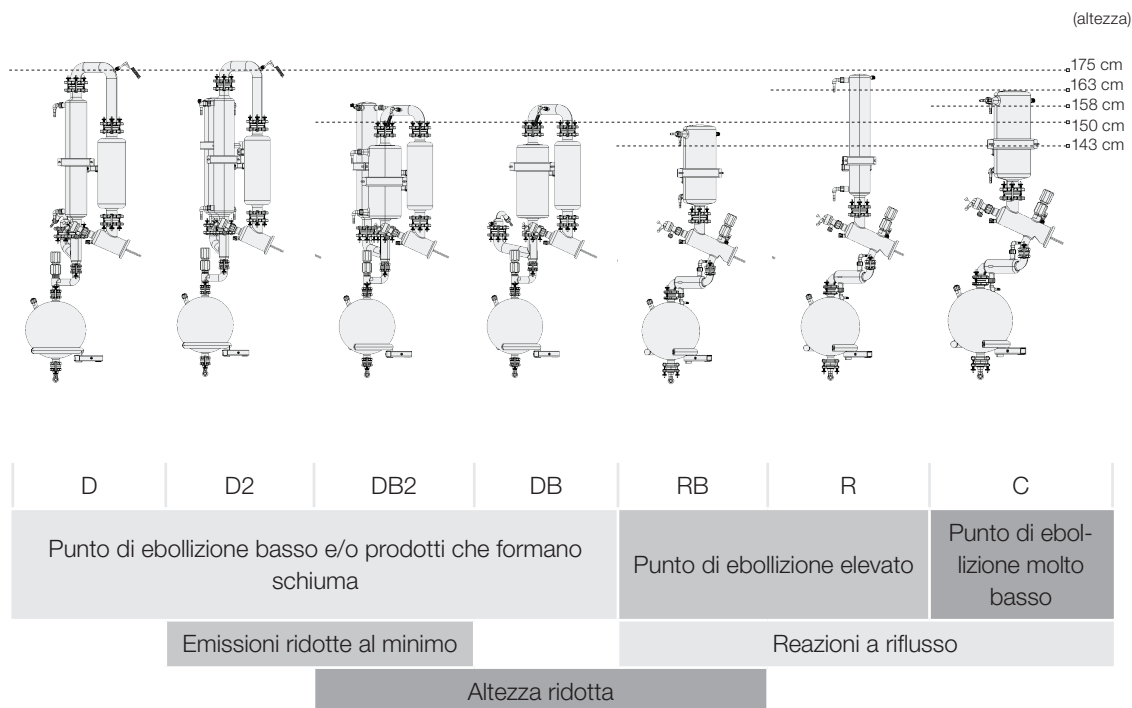
Eventuali modifiche allo strumento sono ammesse solo previa consultazione e con l'approvazione scritta del fabbricante. Eventuali modifiche e aggiornamenti possono essere eseguiti solo da un tecnico specializzato autorizzato da BUCHI. Il fabbricante declina qualsiasi responsabilità derivante da modifiche non autorizzate.

3 Dati tecnici

Il presente capitolo introduce il lettore allo strumento e alle relative specifiche tecniche. Esso contiene una panoramica delle configurazioni delle parti in vetro disponibili, i dati tecnici, i requisiti e i dati relativi alle prestazioni dello strumento.

3.1 Configurazioni del sistema disponibili e dimensioni





3.1.1 Esempi tipici di applicazioni e accessori

Applicazione	Configurazione parti in vetro	Accessori consigliati
Purificazione di etanolo	D	
Concentrazione di materiali che formano schiuma	D	Sensore di schiuma
Trattamento delicato di materiali termosensibili	D2 a basse temperature  C	Sonda CW
Concentrazione di grandi volumi	Tutti	Valvola di immissione
Ricristallizzazione	R	
Essiccazione	R	Tubo per vapore con inserto

NOTA

Per l'evaporazione continua su larga scala, BUCHI propone la versione continua del modello R-220 Pro con un processo fortemente automatizzato di riempimento e di raccolta del prodotto.

3.2 Dati tecnici

	R-220 Pro	R-220 Pro Essential	R-220 Pro Continuous	R-220 Pro High Performance
Dimensioni (L x A x P)	1200 x 710 x 1750 mm	1100 x 560 x 1700 mm	1200 x 600 x 1750 mm	1200 x 710 x 1800 mm
Peso	100 kg	85 kg	100 kg	110 kg
Tensione	200 VAC (1Ph, N, G) $\pm$ 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) $\pm$ 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) $\pm$ 10 %	200 VAC (1Ph, N, G) $\pm$ 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) $\pm$ 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) $\pm$ 10 %	200 VAC (1Ph, N, G) $\pm$ 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) $\pm$ 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) $\pm$ 10 %	- - 400 VAC (3Ph, N, G) $\pm$ 10 %
Frequenza	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Potenza assorbita (3600 W riscaldatore)	5000 W	5000 W	5000 W	-
Potenza assorbita (4200 W riscaldatore)	5500 W	-	5500 W	-
Potenza assorbita (6300 W riscaldatore)	-	-	-	7500 W
Grado di inquinamento	2	2	2	2
Categoria di sovratensione	II	II	II	II
Certificazione (200 VAC Tensione)	CE	CE	CE	CE
Certificazione (220 -240 VAC Tensione)	CE UL / CSA	CE UL / CSA	CE -	CE -
Certificazione (400 VAC Tensione)	CE UL / CSA	CE UL / CSA	CE -	CE -
Rotazione motore	1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm
Rotazione controllo	Elettronico	Elettronico	Elettronico	Elettronico
Rotazione velocità	5 – 150 giri/min	5 – 150 giri/min	5 – 150 giri/min	5 – 150 giri/min
Rotazione precisione	$\pm$ 1 giri/min a 5 giri/min a $\pm$ 5 rpm at 150 rpm	$\pm$ 1 giri/min a 5 giri/min a $\pm$ 5 rpm at 150 rpm	$\pm$ 1 giri/min a 5 giri/min a $\pm$ 5 rpm at 150 rpm	$\pm$ 1 giri/min a 5 giri/min a $\pm$ 5 rpm at 150 rpm
Raffreddamento consumo (regolabile mediante valvole a spillo integrata)	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h
Raffreddamento limitazioni ass. senza pulsazione	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar
Riscaldamento (bagno) liquido (3600 W riscaldatore)	Acqua o olio	Acqua o olio	Acqua o olio	-
Riscaldamento (bagno) liquido (4200 W riscaldatore)	Acqua	-	Acqua	-
Riscaldamento (bagno) liquido (6300 W riscaldatore)	-	-	-	Acqua
Potenza di riscaldamento (3600 W riscaldatore)	da temp. ambiente a 180 °C	da temp. ambiente a 180 °C	da temp. ambiente a 180 °C	-

	R-220 Pro	R-220 Pro Essential	R-220 Pro Continuous	R-220 Pro High Performance
Potenza di riscaldamento (4200 W riscaldatore)	da temp. ambiente a 100 °C	-	da temp. ambiente a 100 °C	-
Potenza di riscaldamento (6300 W riscaldatore)	-	-	-	da temp. ambiente a 100 °C
Riscaldamento (bagno) precisione	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C

Condizioni ambientali

Solo per uso interno.

Altitudine massima s.l.m.	2000 m
Temperatura ambiente	5 - 40 °C
Umidità relativa massima	80 % per temperature fino a 31 °C in diminuzione lineare fino al 50 % a 40 °C

Sicurezza

Vetrieria con rivestimento di sicurezza	Sì, tranne il pallone di evaporazione
Protezione contro le sovratemperature del bagno	· Circuito di monitoraggio separato con reset manuale · Errore se la temperatura supera di 15 °C il valore impostato
Rotazione	· Avvio lento · Arresto in caso di rotazione bloccata
In caso di qualsiasi errore	· Abbassamento del bagno, disinserimento del riscaldamento e della rotazione · Tipo di errore visualizzato sul display · Reset con interruttore principale

Display

Temperatura del bagno	incrementi di 1 °C
Temperatura di raffreddamento (opzionale)	incrementi di 1 °C
Temperatura del vapore	incrementi di 1 °C
Velocità di rotazione nominale	incrementi di 1 giri/min
Temperatura del bagno nominale	incrementi di 1 °C
Vuoto effettivo	incrementi di 1 mbar
Vuoto nominale	incrementi di 1 mbar

Materiali	
Alloggiamento	Acciaio inossidabile 1.4301 (AISI 304)
Testata	Alluminio pressofuso (3.2373)
Verniciatura	A polvere rivestita con materiale epossidico (EPX)
Bagno	Acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316 L)
Resistenza riscaldante	Acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316 L)
Parti in vetro	Borosilicato 3.3
A contatto con i prodotti	Materiali conformi ai requisiti FDA
Perdite dal sistema completo	< 1 mbar/min
Sensori	
Temperatura del vapore	PT-1000, bicavo
Temperatura del bagno	PT-1000, bicavo
Sensore di velocità	Sensore a effetto Hall
Vuoto	Ceramica, capacitivo

4 Descrizione delle funzioni

Il presente capitolo illustra i principi di funzionamento fondamentali del Rotavapor® R-220 Pro e la struttura dello strumento, fornendo inoltre una descrizione generale del funzionamento delle diverse configurazioni.

4.1 Principi di funzionamento di un evaporatore Rotavapor®

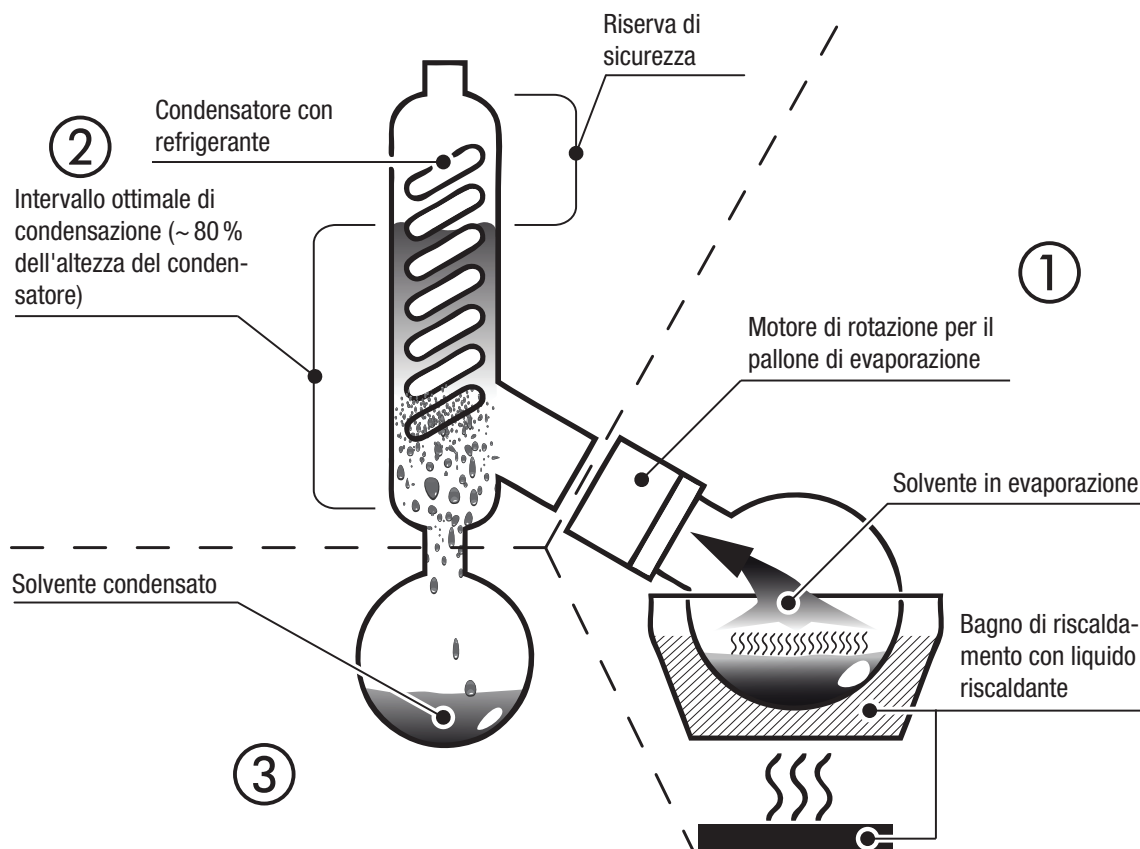
Il Rotavapor® R-220 Pro offre la possibilità di effettuare distillazioni monofase efficienti in tempi rapidi, per applicazioni industriali su piccola e media scala. Il processo si basa sull'evaporazione e sulla condensazione di solventi o sull'essiccazione di polveri e materiali pastosi in un pallone di evaporazione rotante.

Applicazioni standard sotto vuoto

Grazie a un sofisticato sistema di guarnizioni è possibile ottenere un livello di vuoto estremamente stabile in combinazione con un controllore di vuoto e una pompa da vuoto. Il vuoto elimina inoltre eventuali emissioni di vapore indesiderate o pericolose durante il processo e rappresenta un importante elemento di sicurezza. La pressione bassa riduce il punto di ebollizione del liquido all'interno del Rotavapor®. Ciò consente di trattare delicatamente il prodotto con una resa di evaporazione superiore rispetto a un funzionamento a pressione ambientale.

Applicazioni speciali

- In combinazione con un condensatore a ghiaccio secco (configurazione 'C') è possibile effettuare distillazioni a bassissime temperature
- Per l'ossidazione di prodotti sensibili è possibile effettuare il processo con gas inerte



① Zona di evaporazione

Il solvente viene riscaldato tramite un bagno di riscaldamento. La miscelazione vigorosa all'interno del pallone di evaporazione rotante causa un aumento della velocità di evaporazione. Il motore garantisce diverse velocità di rotazione, perfettamente adeguate alle diverse esigenze di evaporazione. Si ottiene inoltre una miscelazione omogenea del campione, prevenendo un surriscaldamento locale nel pallone. Durante l'essiccazione di polveri o di materiali pastosi, la rotazione garantisce un'essiccazione delicata e completa.

② Zona di raffreddamento

Il vapore del solvente entra rapidamente nel condensatore. L'energia contenuta nel vapore del solvente viene trasferita al refrigerante (di regola acqua) con conseguente condensazione del solvente.

③ Pallone di raccolta

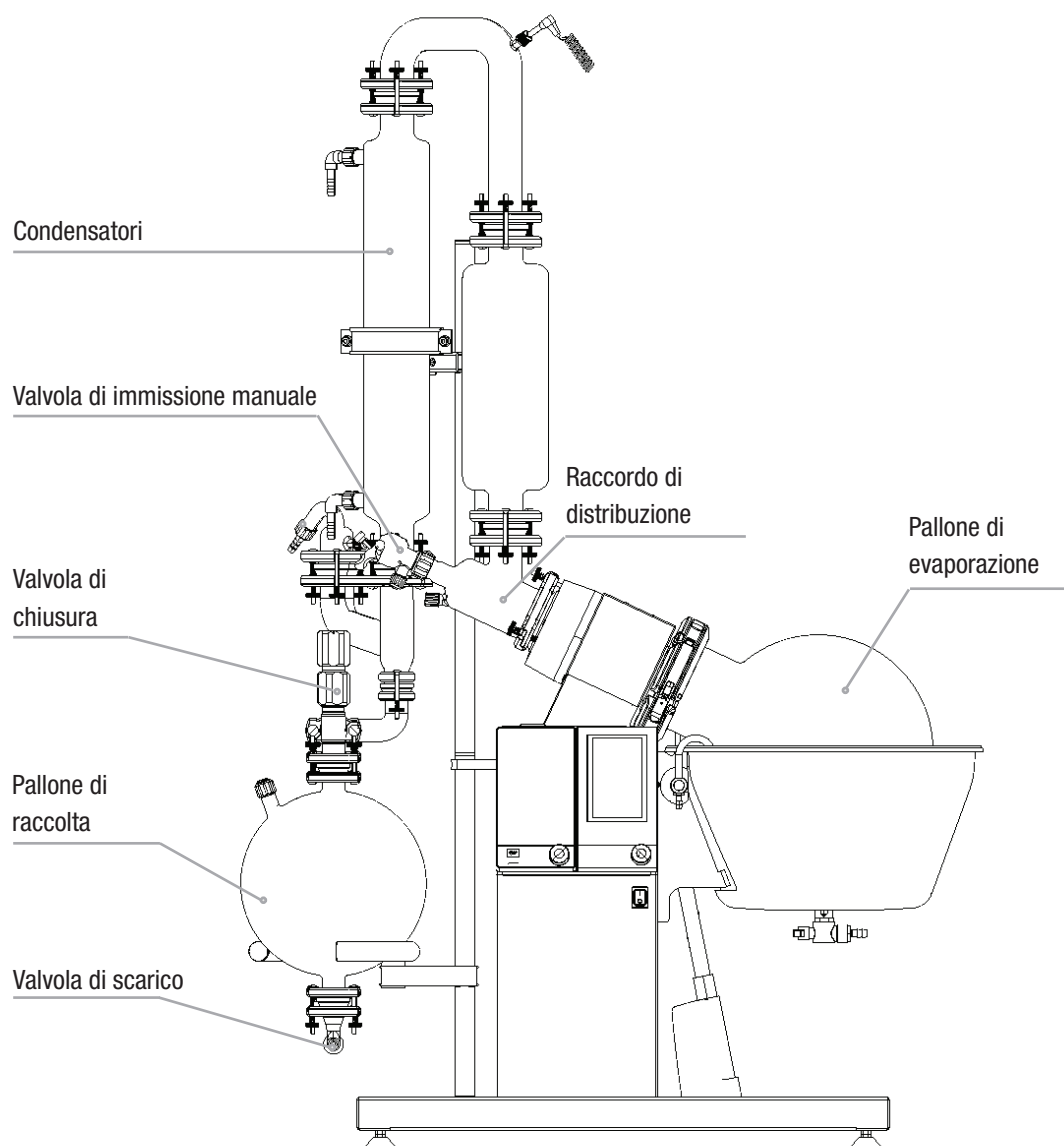
Il pallone di raccolta accoglie il solvente condensato.

NOTA

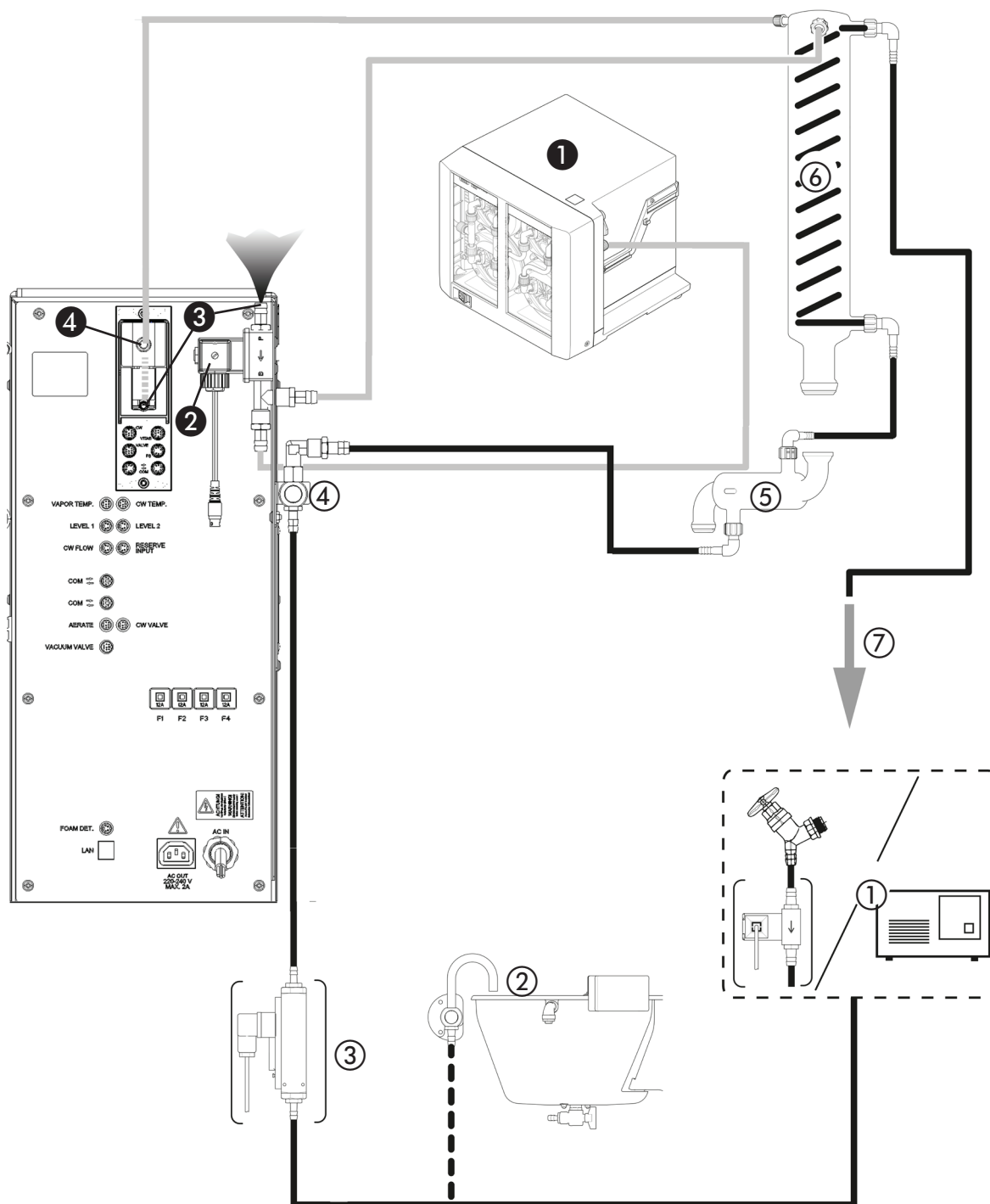
Per maggiori informazioni sulle condizioni ottimali di distillazione, vedi capitolo 6 "Uso".

4.2 Lato anteriore del Rotavapor®

Per il Rotavapor® R-220 Pro sono disponibili diverse configurazioni delle parti in vetro.



4.3 Schema di collegamento delle tubazioni



Circuito del vuoto / gas

①	Pompa da vuoto (modello consigliato: Pompa da Vuoto V-600)	Nella maggior parte delle applicazioni, il vuoto è utilizzato per ridurre sensibilmente il punto di ebollizione del liquido contenuto nel pallone di evaporazione.
② + ③	Sfiato/ingresso gas inerte sulla Vacubox	Le valvole di sfiato sul controllore di vuoto opzionale e la valvola di sfiato del Rotavapor® vengono utilizzate per aerare il Rotavapor®. In condizioni inerti, entrambi gli ingressi di aerazione devono essere collegati a una fonte di gas inerte con pressione in uscita regolata, identica alla pressione atmosferica dell'ambiente.
④	Tubo del sensore di vuoto sul controllore di vuoto	Se è stata installata un'interfaccia I-300 Pro per il vuoto, si deve inserire un tubo di collegamento per rilevare il livello del vuoto nelle parti in vetro.

Circuito del refrigerante

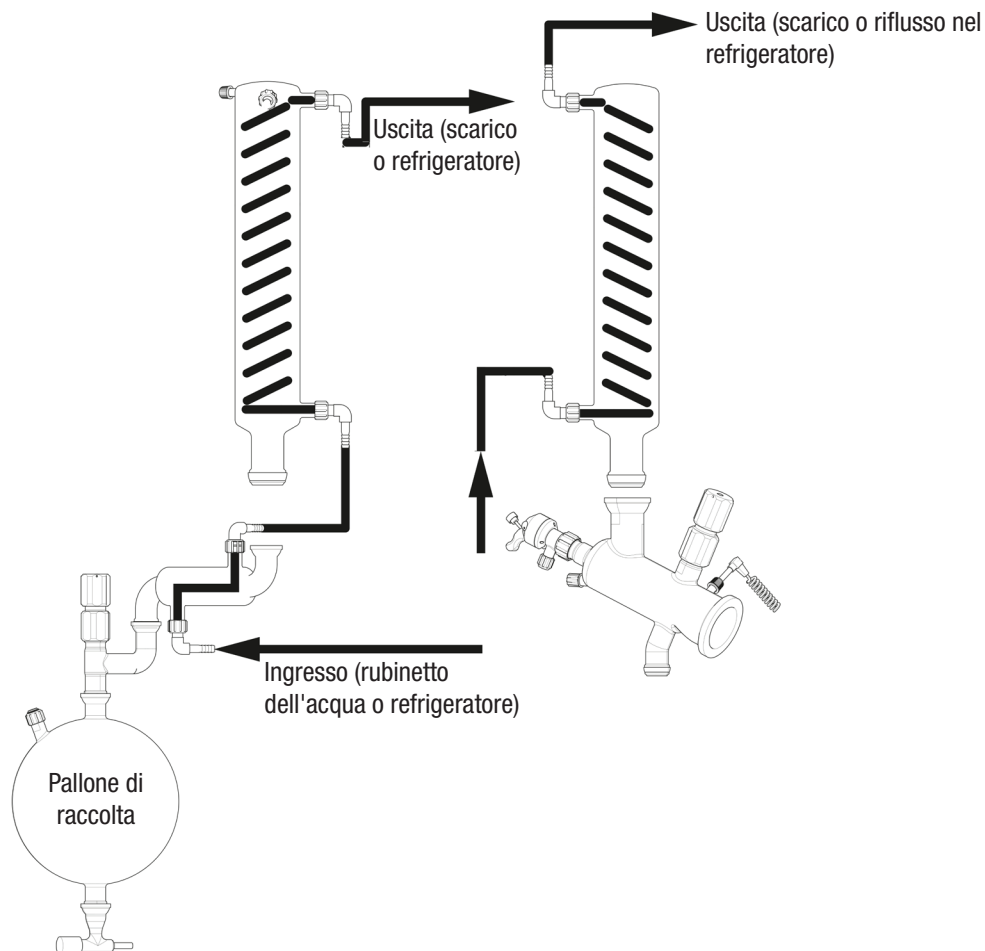
①	Refrigeratore o rubinetto dell'acqua di raffreddamento (opzionale con valvola dell'acqua di raffreddamento)	Se si utilizza un refrigeratore è possibile risparmiare fino a 300 litri di acqua al giorno durante l'uso. Inoltre, è possibile ottenere una maggiore sicurezza del processo e basse emissioni di solvente grazie a temperature di raffreddamento costantemente basse. La valvola dell'acqua di raffreddamento può ridurre sensibilmente il consumo di acqua, interrompendo l'alimentazione dell'acqua quando non è necessario il raffreddamento.
②	Rubinetto per il riempimento con acqua	Per motivi di sicurezza, il rubinetto per il riempimento con acqua non deve essere collegato quando si utilizza un liquido riscaldante diverso dall'acqua.
③	Sensore di flusso dell'acqua	Se installato, rileva il flusso dell'acqua di raffreddamento.
④	Valvola riduttrice del flusso	La valvola può essere utilizzata per ridurre il flusso dell'acqua di raffreddamento al fine di ottenere un raffreddamento ottimale in rapporto al consumo d'acqua.
⑤	Refrigeratore del condensato	Questo condensatore previene l'evaporazione dal pallone di raccolta ed è parte integrante di alcune configurazioni delle parti in vetro.
⑥	Condensatore(i)	A seconda della configurazione delle parti in vetro, si possono collegare in serie uno o più condensatori.
⑦	Uscita dell'acqua di raffreddamento verso lo scarico/il circuito di ritorno al refrigeratore	L'acqua di raffreddamento riscaldata può essere eliminata nello scarico o riciclata in un circuito chiuso se si utilizza un refrigeratore a ricircolo.

4.3.1 Circuito dell'acqua di raffreddamento

Promemoria generale per il circuito dell'acqua di raffreddamento

Indipendentemente dal numero di condensatori, l'ingresso dell'acqua deve essere collegato in ordine ascendente, iniziando dal condensatore più vicino al pallone di raccolta. L'uscita dell'acqua deve sempre avvenire dal raccordo superiore.

Esempio:



La figura rappresenta il circuito dell'acqua di raffreddamento con un'installazione a tre condensatori. Si possono collegare in modo analogo anche altre versioni con uno o due condensatori.

	PERICOLO
	Morte o ustioni gravi in caso di esplosione di liquidi surriscaldati contenuti nel bagno di riscaldamento. Assicurare tutti i tubi flessibili dell'acqua di raffreddamento con fascette fermatubi in modo che non possano sfilarsi

NOTA

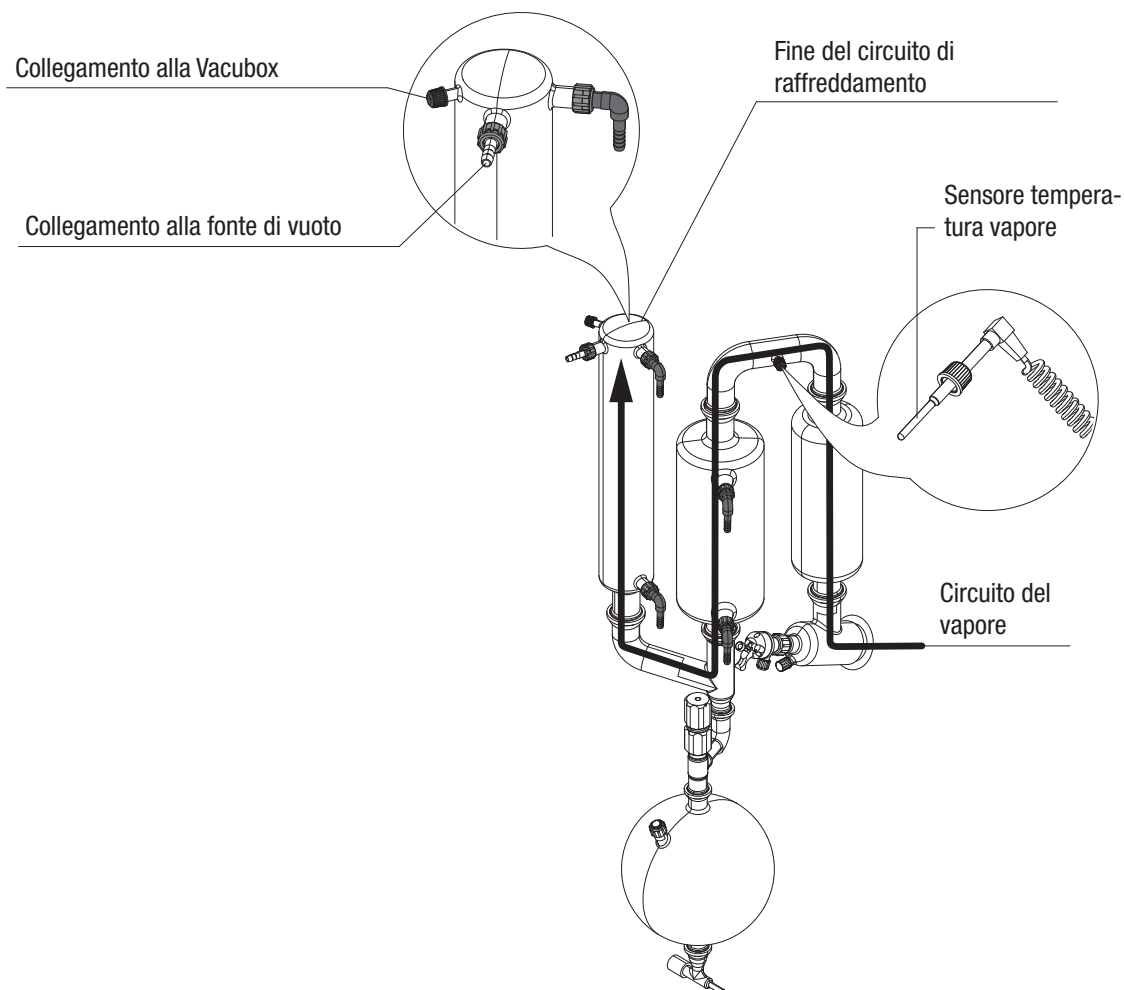
Il sensore della temperatura del vapore deve sempre essere installato a monte della bocchetta di ingresso del vapore nel primo condensatore.

4.3.2 Circuito del vuoto

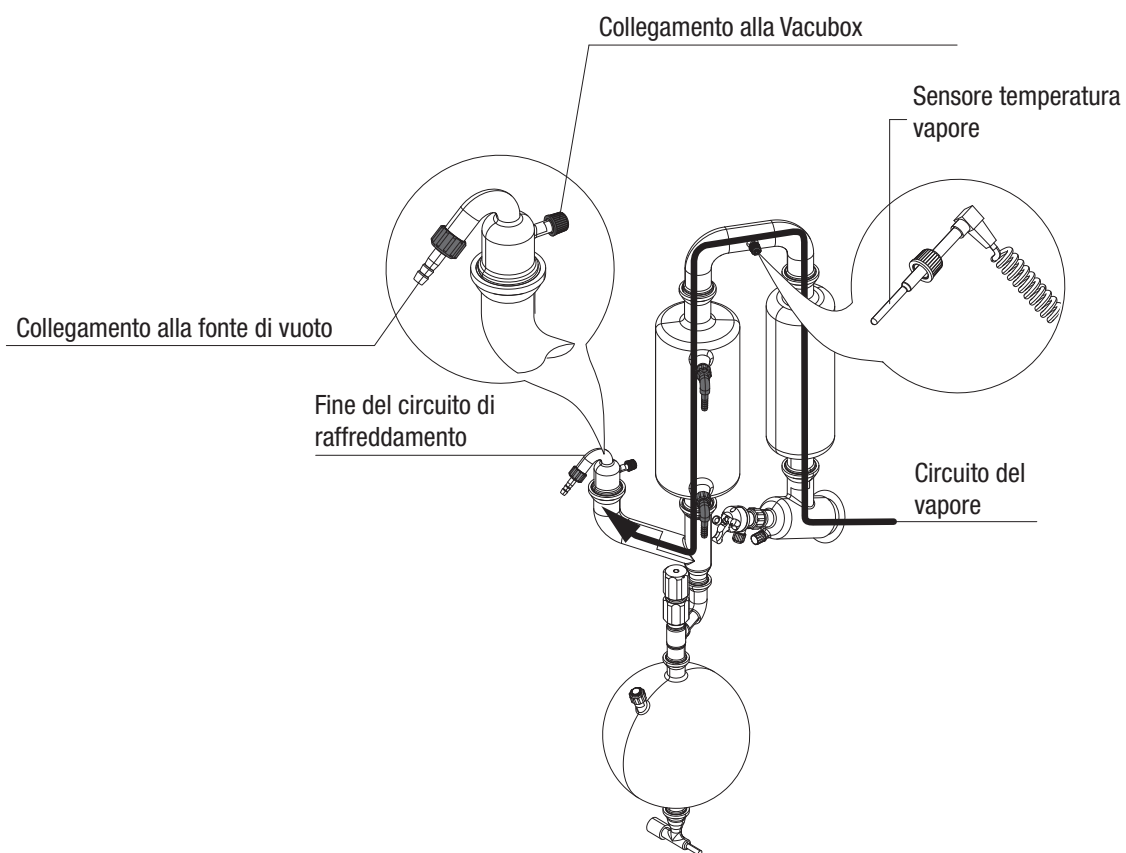
Promemoria generale per il circuito del vuoto

La pompa da vuoto deve essere collegata al termine del circuito di raffreddamento, indipendentemente dalla configurazione delle parti in vetro installata. A seconda della configurazione utilizzata può essere installata vicino o a valle dell'ultimo condensatore.

Esempio 1:

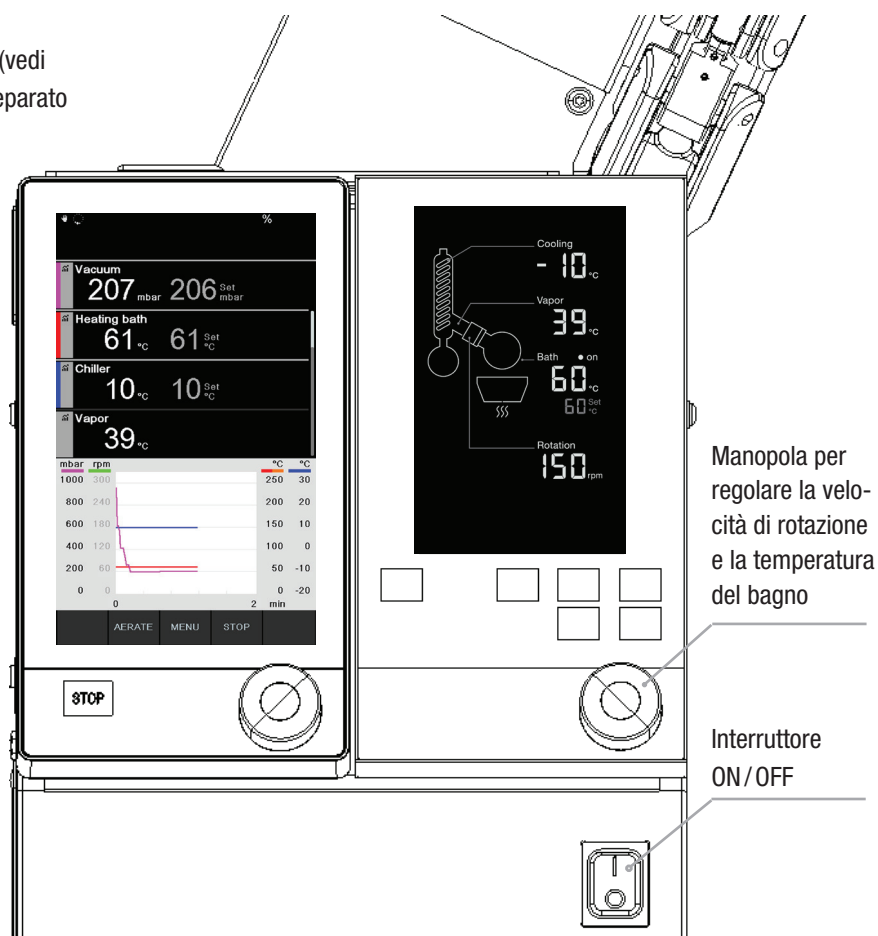


Esempio 2:



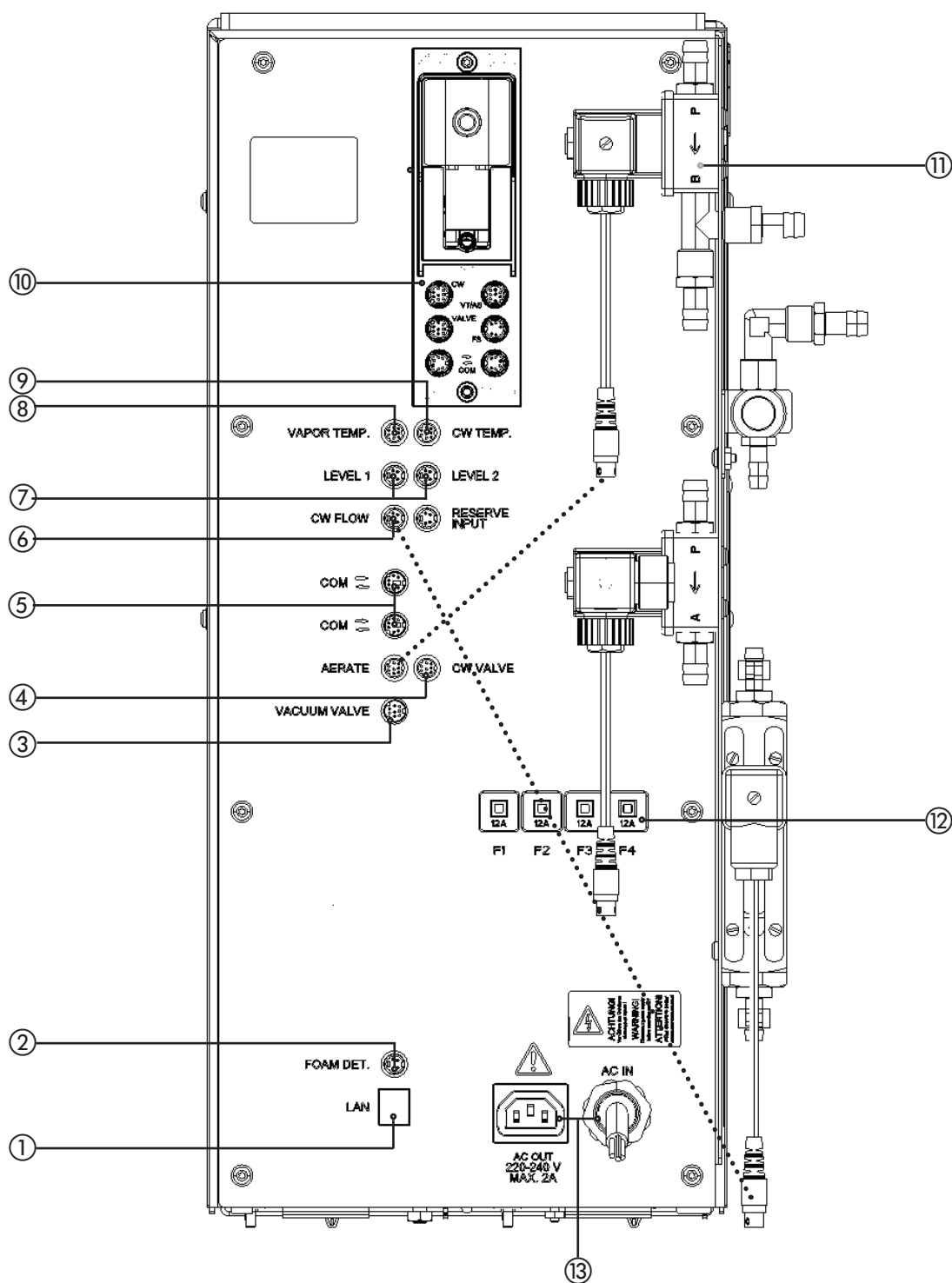
4.4 Lato anteriore dell'interfaccia utente

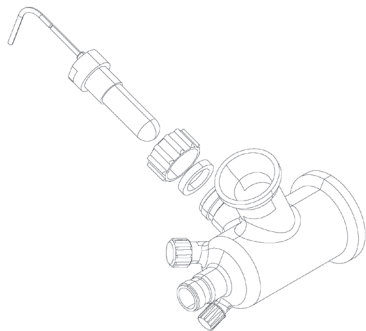
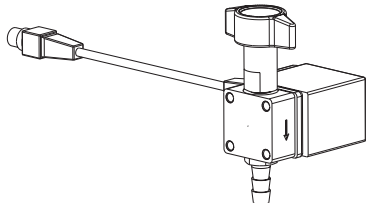
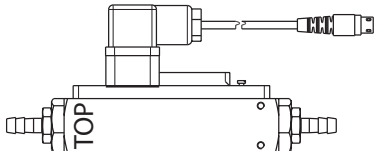
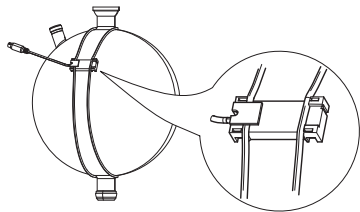
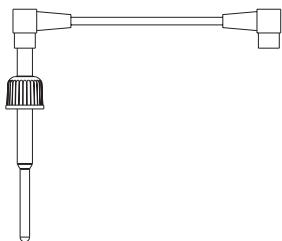
Interfaccia I-300 Pro (vedi
Manuale Operativo separato
della I-300 Pro)

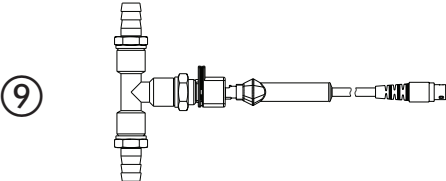
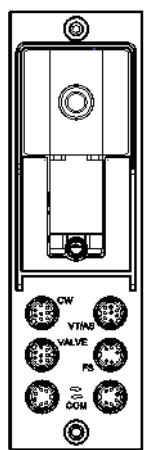
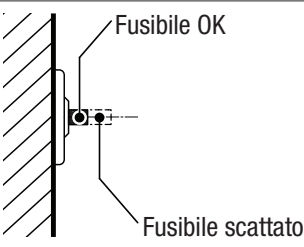
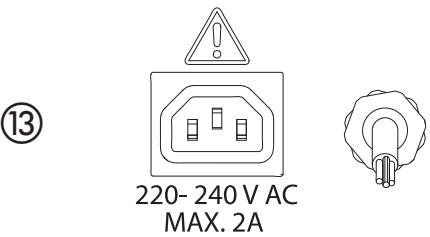


Tasto	Funzione
	Imposta la temperatura del bagno; si modifica il valore ruotando la manopola
	<u>Riscaldamento:</u> Accende o spegne il bagno di riscaldamento <u>Rotazione:</u> Accende o spegne il motore di rotazione
	Apri la valvola di sfiato sul lato posteriore del Rotavapor®
	La funzione cambia a seconda della relativa descrizione visualizzata sullo schermo
	La funzione cambia a seconda della relativa descrizione visualizzata sullo schermo

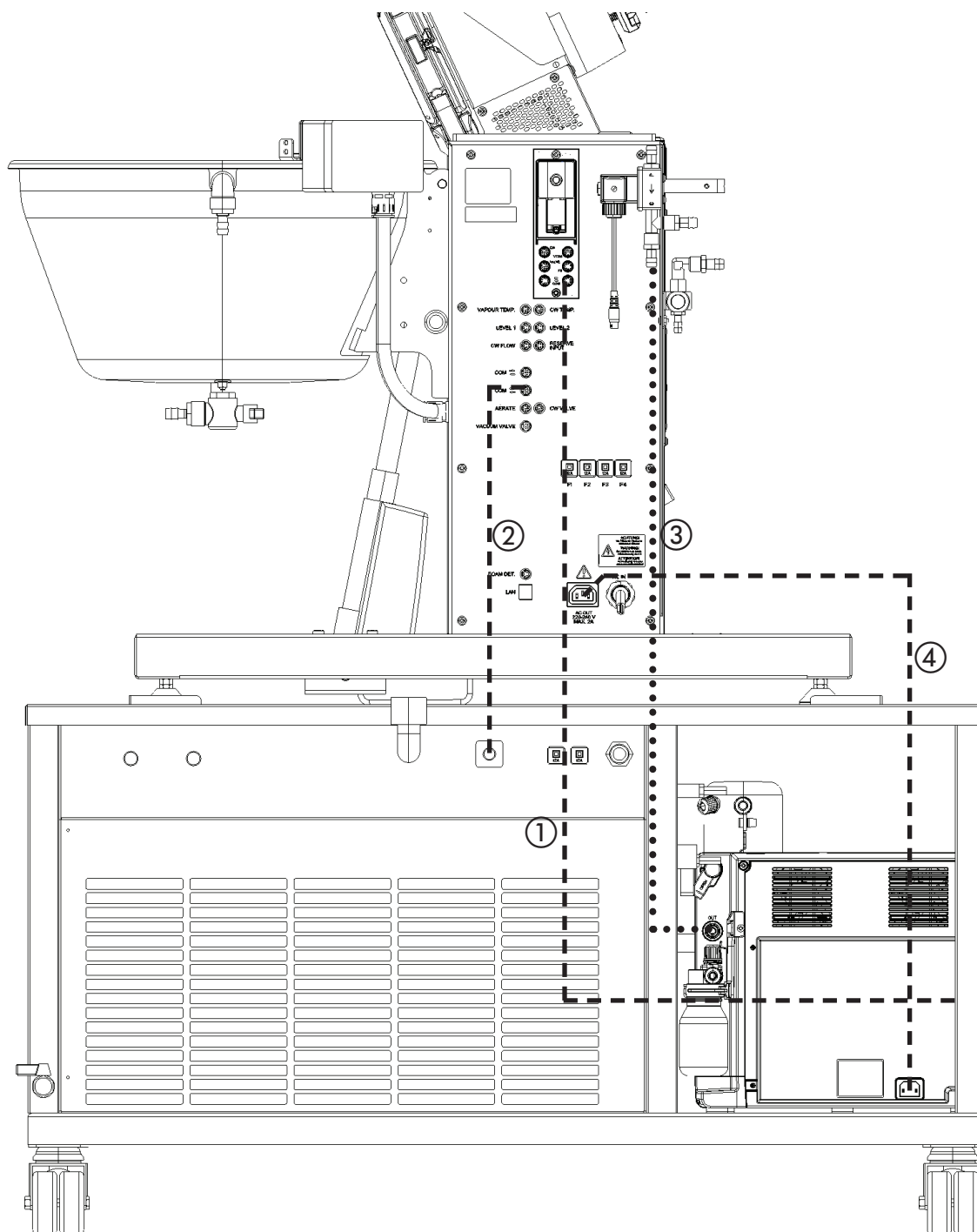
4.5 Collegamenti sul lato posteriore



Posizione	Disegno	Descrizione
①	LAN 	Interfaccia LAN RJ-45
②		Il rilevatore di schiuma opzionale è posizionato a monte del vaso di espansione. In caso di formazione di schiuma, il segnale emesso dal dispositivo apre per qualche secondo la valvola di sfiato. L'impulso di sfiato dissolve la schiuma. Per l'installazione è necessario un raccordo di distribuzione specifico.
③	Vedi il disegno principale per l'aspetto esteriore e la posizione di montaggio.	La valvola di vuoto opzionale deve essere installata se si utilizza una pompa da vuoto di altre marche. Si tratta di un dispositivo di sicurezza per il controllo del grado di vuoto.
④		La valvola opzionale dell'acqua di raffreddamento interrompe il flusso dell'acqua al fine di ridurre efficacemente il consumo di acqua. Deve essere installata in serie a valle della fonte dell'acqua di raffreddamento.
⑤	Vedi i manuali operativi degli apparecchi collegati.	Prese bus BUCHI COM con alimentazione attraverso connettore bus. Apparecchi BUCHI disponibili: Pompa da Vuoto, Vacuum Controller, Refrigeratore a Ricircolo
⑥		Sensore di flusso dell'acqua di raffreddamento (opzionale).
⑦		Si possono collegare fino a due sensori di livello opzionali – uno per ogni pallone di raccolta. Appena il livello del liquido all'interno del pallone di raccolta raggiunge il sensore, scatta l'allarme.
⑧		Il sensore della temperatura del vapore misura la temperatura del vapore a monte del condensatore.

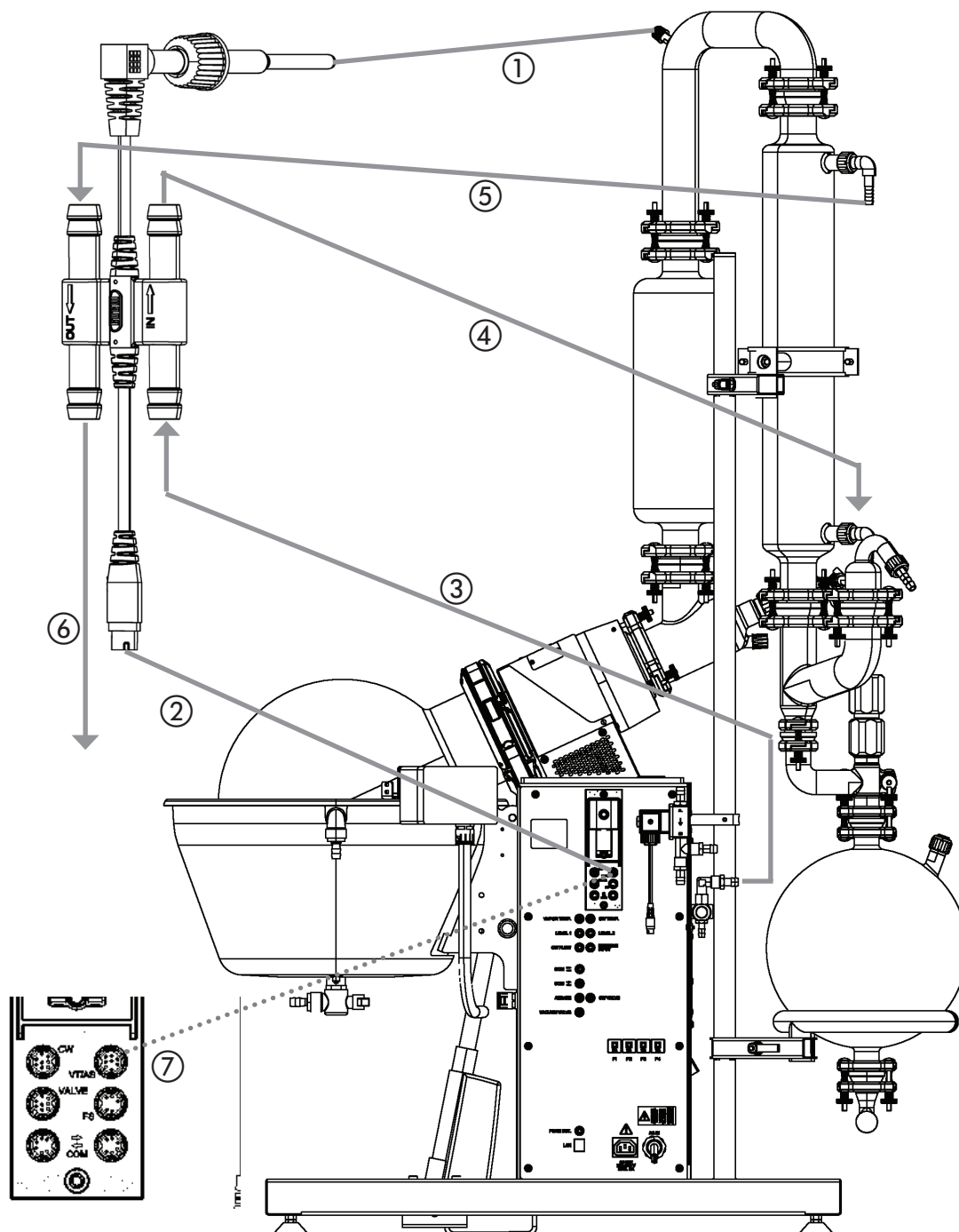
Posizione	Disegno	Descrizione
9		Sensore della temperatura dell'acqua di raffreddamento. Si deve inserire nel circuito tra l'uscita dalla fonte dell'acqua di raffreddamento e il condensatore/gruppo di condensazione del Rotavapor®.
10		Vacubox. Per una descrizione dettagliata vedi Manuale Operativo della I-300 Pro.
11	Vedi il disegno principale per l'aspetto esteriore e la posizione di montaggio.	Valvola di sfiato (parallela alla valvola di sfiato del controllore)
12		Fusibili ripristinabili. Se sono scattati i fusibili, premerli delicatamente per riportarli nella posizione originale.
13		Cavo di alimentazione del Rotavapor®. Presa di uscita per alimentare la pompa da vuoto. Fare attenzione alla tensione e alla corrente massima in uscita quando si installa la pompa da vuoto. La combinazione di un Rotavapor® e di una pompa da vuoto non deve violare le norme locali sulla sicurezza elettrica. Contattare un elettricista prima di collegare qualsiasi apparecchio.

4.6 Collegamento del Rotavapor® R-220 Pro al Refrigeratore a Ricircolo F-325 e alla Pompa da Vuoto V-600



- ① Collegamento tra il Rotavapor® R-220 Pro e il Refrigeratore a Ricircolo F-325.
- ② Collegamento tra il Rotavapor® R-220 Pro e la Pompa da Vuoto V-600.
- ③ Condotta per il vuoto tra il Rotavapor® R-220 Pro e la Pompa da Vuoto V-600.
- ④ Cavo di alimentazione volante della Pompa da Vuoto V-600 attraverso il Rotavapor® R-220 Pro.

4.7 Posizionamento del sensore automatico



- ① Posizione del sensore di temperatura
- ② Collegamento del sensore automatico alla VacuBox (porta di collegamento: VT/AS).
- ③ Ingresso dell'acqua di raffreddamento nel sensore automatico (porta di collegamento: IN).
- ④ Flusso dell'acqua di raffreddamento dal sensore automatico al condensatore
- ⑤ Flusso dell'acqua di raffreddamento dal condensatore al sensore automatico (porta di collegamento: OUT)
- ⑥ Uscita dell'acqua di raffreddamento dal sensore
- ⑦ Primo piano della porta di collegamento VT/AS

5 Messa in funzione

Il presente capitolo descrive come installare lo strumento e fornisce istruzioni per la prima messa in esercizio.

NOTA

Controllare la presenza di eventuali danni mentre si rimuove lo strumento dall'imballaggio. Se necessario, stilare immediatamente un rapporto sulle condizioni dello strumento e informare il servizio postale, la compagnia ferroviaria o lo spedizioniere. Conservare l'imballaggio originale per eventuali trasporti futuri.

5.1 Luogo di installazione

Appoggiare lo strumento su una superficie stabile e orizzontale. Tenere conto delle dimensioni e del peso massimi dello strumento. Garantire le condizioni ambientali descritte nel capitolo 3.2 "Dati tecnici". È inoltre possibile l'installazione sul carrello mobile dedicato (n. d'ordine 041257) o sul Refrigeratore a Ricircolo F-325 BUCHI.

Requisiti preliminari per l'installazione:

- Non posizionare oggetti sopra o sotto lo strumento o sue parti.
- Lo strumento deve essere installato a una distanza di 10–15 cm dagli altri oggetti o dalla parete, al fine di garantire un raffreddamento sufficiente.
- Non depositare contenitori, sostanze chimiche o altri oggetti dietro lo strumento.
- Se si lavora con solventi o liquidi pericolosi, installare lo strumento sotto una cappa aspirante.
- Quando si usa il Refrigeratore a Ricircolo F-325, posizionare il Rotavapor® R-220 Pro all'interno dei contrassegni sul lato superiore dello strumento.

	! ATTENZIONE Morte o lesioni gravi in caso di utilizzo in atmosfere esplosive. • Non utilizzare lo strumento in atmosfere esplosive • Non utilizzare lo strumento con miscele di gas esplosive • Prima dell'avvio del processo, verificare che tutti i raccordi dei gas siano installati correttamente • Eliminare direttamente le emissioni di gas e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente
	! CAUTELA Rischio di lesioni lievi o moderate a causa del peso dello strumento. • Fare intervenire una seconda persona per trasportare lo strumento • Non lasciar cadere lo strumento • Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana e non soggetta a vibrazioni • Tenere lontani gli arti dalla zona di schiacciamento

	AVVERTENZA
	Rischio di danni allo strumento in presenza di liquidi o in caso di urti. • Non rovesciare liquidi sullo strumento o sui suoi componenti • Non spostare lo strumento se è stato riempito di campioni liquidi • Non lasciar cadere lo strumento o i suoi componenti • Tenere lo strumento lontano da vibrazioni esterne • Fissare saldamente lo strumento al banco nelle zone a rischio sismico • Non utilizzare lo strumento senza il coperchio di protezione sulla parte anteriore

NOTA

Assicurare lo strumento contro il ribaltamento ed eventuali spostamenti involontari nelle zone a rischio sismico.

5.2 Collegamenti elettrici

Il Rotavapor® è destinato a essere installato in modo fisso e non è dotato di presa di corrente. In ogni caso l'installazione elettrica deve essere eseguita da un elettricista o da un tecnico specializzato. Al termine della procedura di installazione, effettuare una prova di sicurezza elettrica per verificare che il sistema sia in condizioni di sicurezza, per esempio con messa a terra sufficiente.

- Se lo strumento è installato in modo fisso (senza spina di alimentazione), installare un dispositivo di arresto d'emergenza, a cui è possibile accedere liberamente, nelle immediate vicinanze del Rotavapor®.

Requisiti del circuito di alimentazione

Il circuito di alimentazione deve

- ↳ fornire la stessa tensione indicata sulla targhetta identificativa dello strumento;
- ↳ essere in grado di gestire il carico degli strumenti collegati;
- ↳ essere dotato di fusibili e di misure di sicurezza elettrica adeguati, soprattutto di una messa a terra sufficiente.

Per maggiori dettagli sui requisiti di installazione, vedi il documento "Guida all'installazione del modello R-220 Pro".

Vedi anche i dati tecnici (capitolo 3.2) di tutti i componenti, in relazione ai diversi requisiti minimi di sistema.

NOTA

- *Potrebbero essere necessarie ulteriori misure per la sicurezza elettrica, quali interruttori automatici per correnti residue, per soddisfare i requisiti delle normative di legge locali.*
- *Gli interruttori elettrici esterni (per esempio interruttori di arresto d'emergenza) devono essere*

conformi ai requisiti IEC 60947-1 e IEC 60947-3. Tali dispositivi devono essere etichettati chiaramente ed essere accessibili in qualsiasi momento.

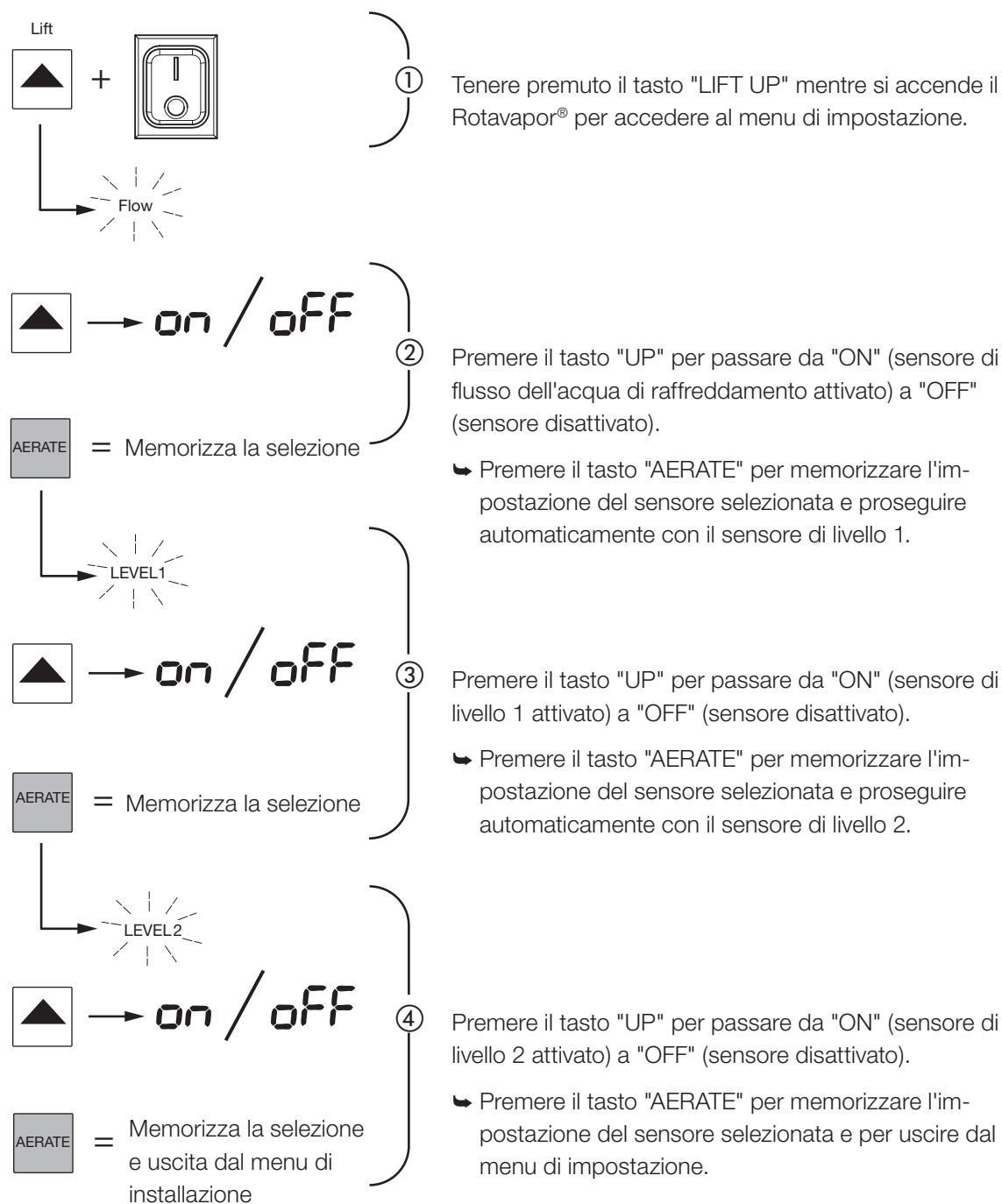
- I collegamenti esterni e le prolunghe devono essere dotati di un conduttore isolato con messa a terra (accoppiamenti, prese o cavi tripolari). Tutti i cavi di alimentazione devono rispettare i requisiti per l'alimentazione elettrica.

	ATTENZIONE Morte o ustioni gravi dovute alla corrente elettrica durante l'installazione. • Lo strumento deve essere installato da un elettricista o da un tecnico specializzato • Dopo l'installazione, lo strumento deve essere sottoposto a una verifica della sicurezza elettrica
 	AVVERTENZA Rischio di danni allo strumento in caso di alimentazione elettrica errata. • L'alimentazione elettrica esterna deve essere conforme alla tensione riportata sulla targhetta identificativa • Verificare che la messa a terra sia sufficiente

5.3 Installazione e regolazione dei sensori

Menu di installazione dei sensori

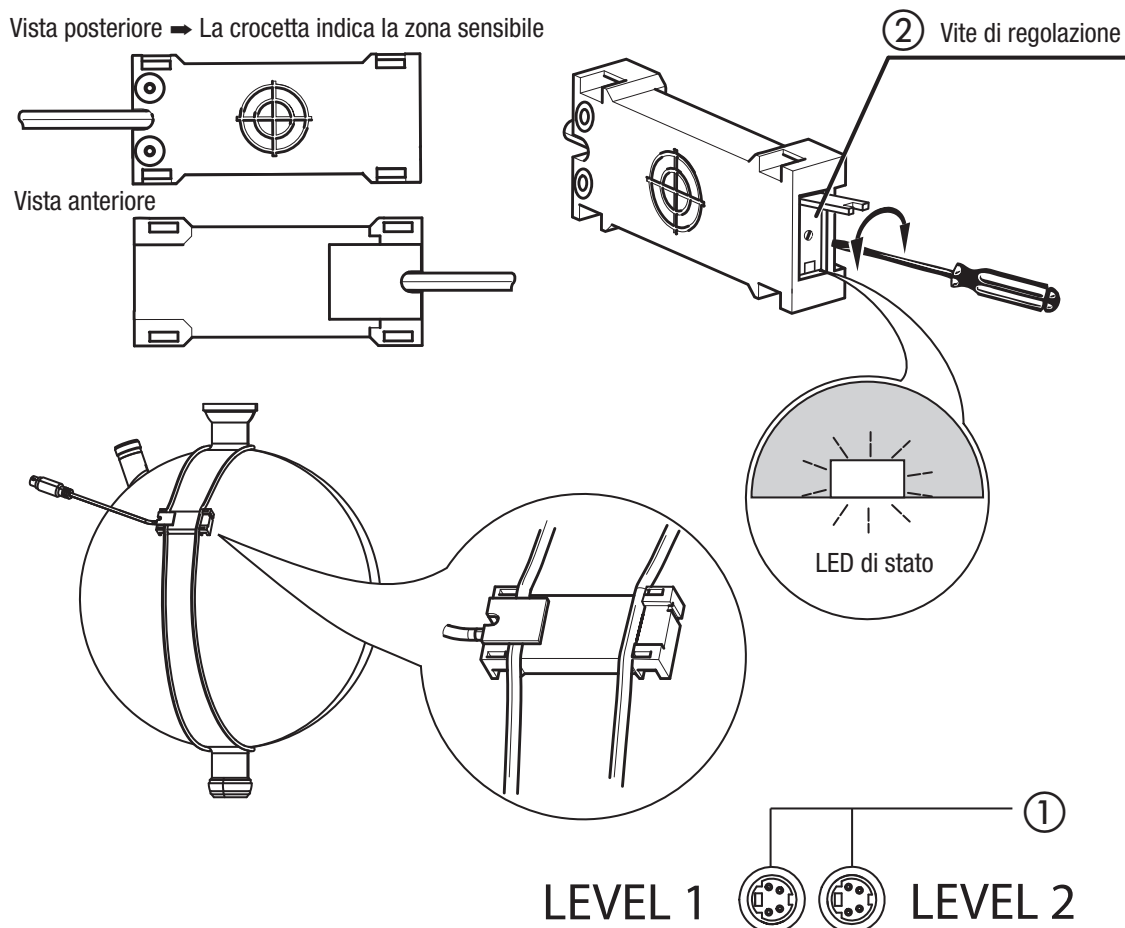
Le presenti istruzioni sono valide per il menu di impostazione del sensore dell'acqua di raffreddamento e dei sensori di livello collegati sul lato posteriore dello strumento.



5.3.1 Sensori di livello

Descrizione delle funzioni

I sensori di livello capacitivi sono consigliati per le configurazioni con due palloni di raccolta, al fine di ottenere un'evaporazione ininterrotta sul lungo periodo e per grandi volumi di prodotto. La sensibilità dei sensori di livello capacitivi deve essere regolata per consentire un rilevamento sicuro del livello del liquido tra prodotti diversi.



Istruzioni per l'installazione

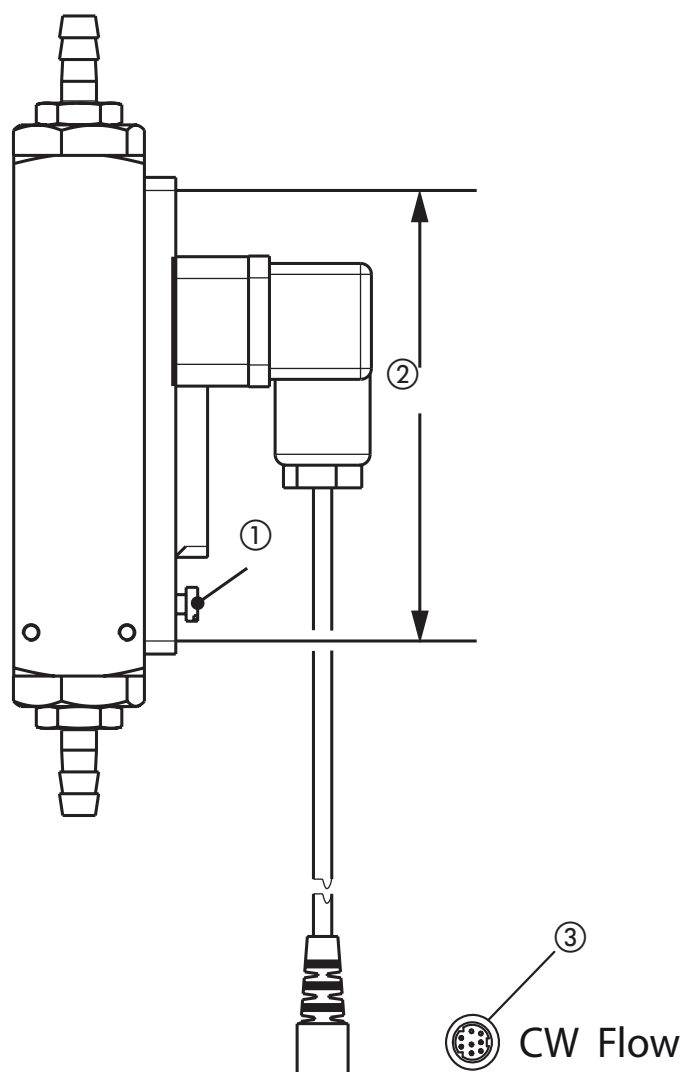
- Montare il sensore sul recipiente e collegarlo al pannello dei collegamenti sul lato posteriore ①.
- Riempire con una piccola quantità di solvente.
- Spostare il sensore fino a quando si trova sotto il livello del liquido.
 - ↳ Il LED rosso sul sensore dovrebbe essere **spento**.
- Se il sensore non rileva il liquido in modo sicuro:
 - ↳ utilizzare un piccolo cacciavite per regolare la sensibilità (con la piccola vite di regolazione) ② del sensore.

NOTA

- Il sensore rileva un liquido quando il LED rosso è **spento**. A seconda del circuito del sensore esaminato, sul display del Rotavapor® viene visualizzato il messaggio "Level 1" o "Level 2".

5.3.2 Sensore di flusso dell'acqua di raffreddamento

La soglia di attivazione del sensore di flusso può essere regolata spostando verso l'alto o verso il basso l'elemento del sensore.



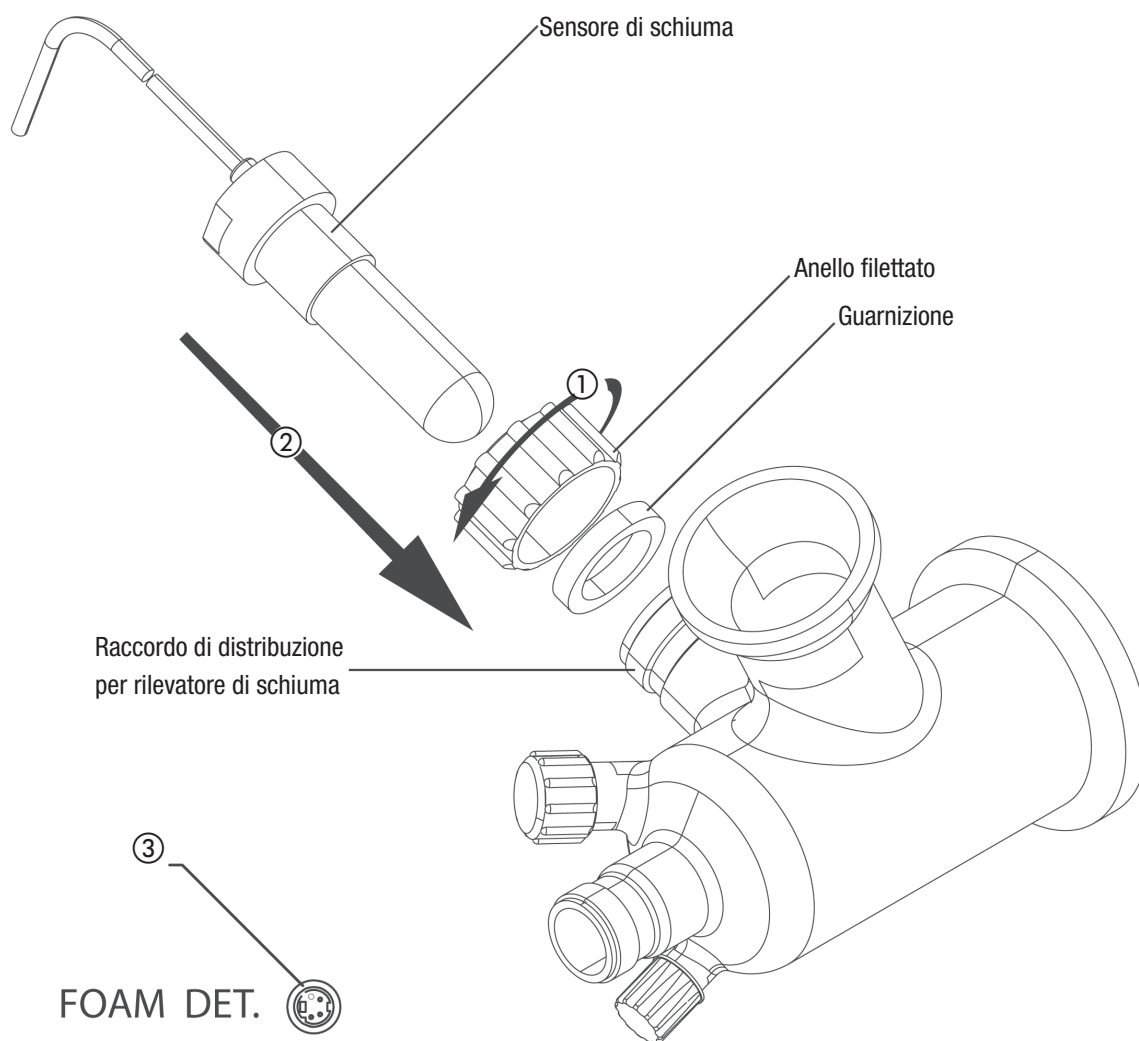
Istruzioni per la regolazione

- Verificare che il sensore di flusso sia installato in posizione verticale. Allentare la vite di fissaggio ①.
 - Accendere il Rotavapor® e spostare il sensore il più possibile verso il basso. In questa posizione sul display **non** deve essere visualizzato un errore del sensore di flusso.
 - Spostare quindi il sensore verso l'alto, **finché sul display viene visualizzato un errore del sensore di flusso** (E12, "FLOW"). Per evitare uno spegnimento involontario, alzare il sensore di ancora 2–3 millimetri e fissarlo in questa posizione con la vite di fissaggio.
- ➔ Accendere l'acqua di raffreddamento. L'errore dovrebbe scomparire.

5.3.3 Sensore di schiuma

Descrizione delle funzioni

Un sensore di schiuma è vivamente consigliato quando si utilizzano prodotti con forte formazione di schiuma. Quando il sensore rileva la formazione di schiuma, la valvola di sfiato del Rotavapor® si apre per qualche secondo facendo dissolvere la schiuma.

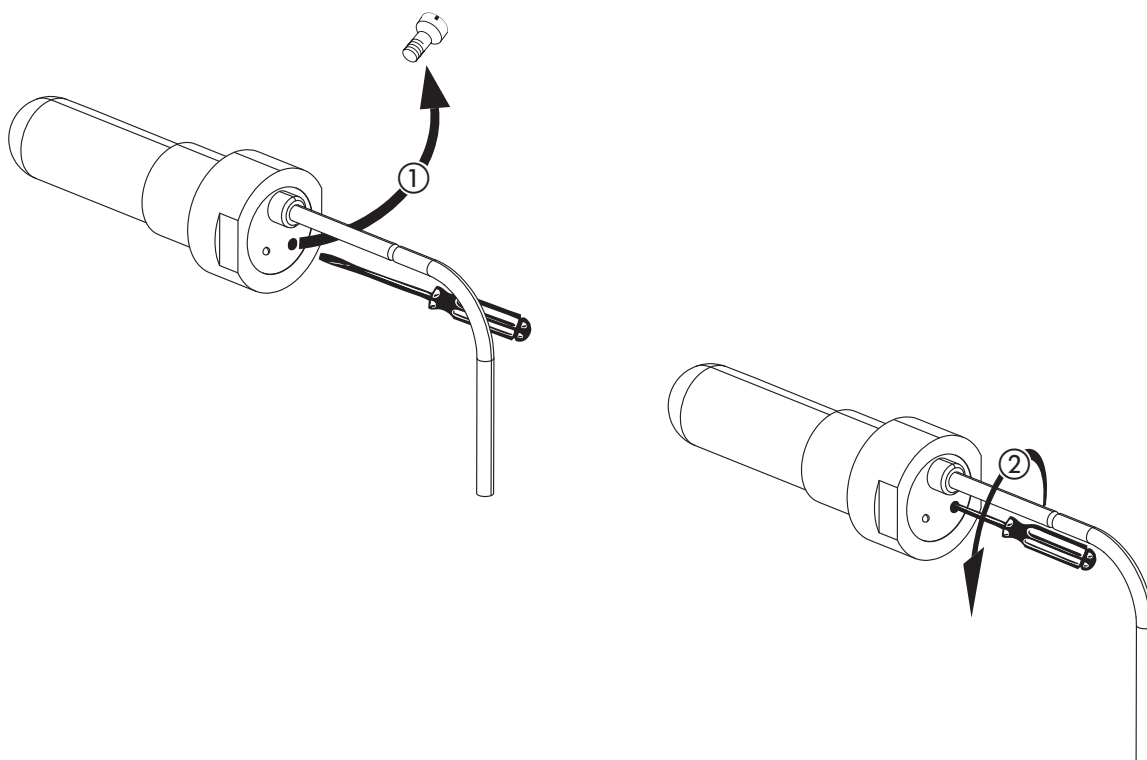


Istruzioni per l'installazione

Inserire la guarnizione nell'anello filettato ① e pre-montarla nel raccordo di distribuzione. Quindi inserire il sensore di schiuma ② e serrare l'anello filettato per rendere ermetico il collegamento. Inserire la spina del sensore nella presa "FOAM DET." ③.

Istruzioni per la regolazione

- Verificare che il sensore di schiuma sia installato correttamente. Rimuovere la vite di plastica bianca ① per accedere alla vite di regolazione del sensore.
- Consentire una formazione sufficiente di schiuma.
- Appena la schiuma tocca l'alloggiamento del sensore, il LED sul sensore deve attivarsi, provocando l'apertura della valvola di sfiato per qualche secondo. La valvola emette un *clic* chiaramente percepibile.
 - ➔ Se il sensore non rileva la schiuma, utilizzare un piccolo cacciavite per regolare la sensibilità del sensore.
 - ➔ Verificare se il LED si spegne appena la schiuma si dissolve. In caso negativo, ridurre lentamente la sensibilità e avviare un nuovo ciclo di regolazione.



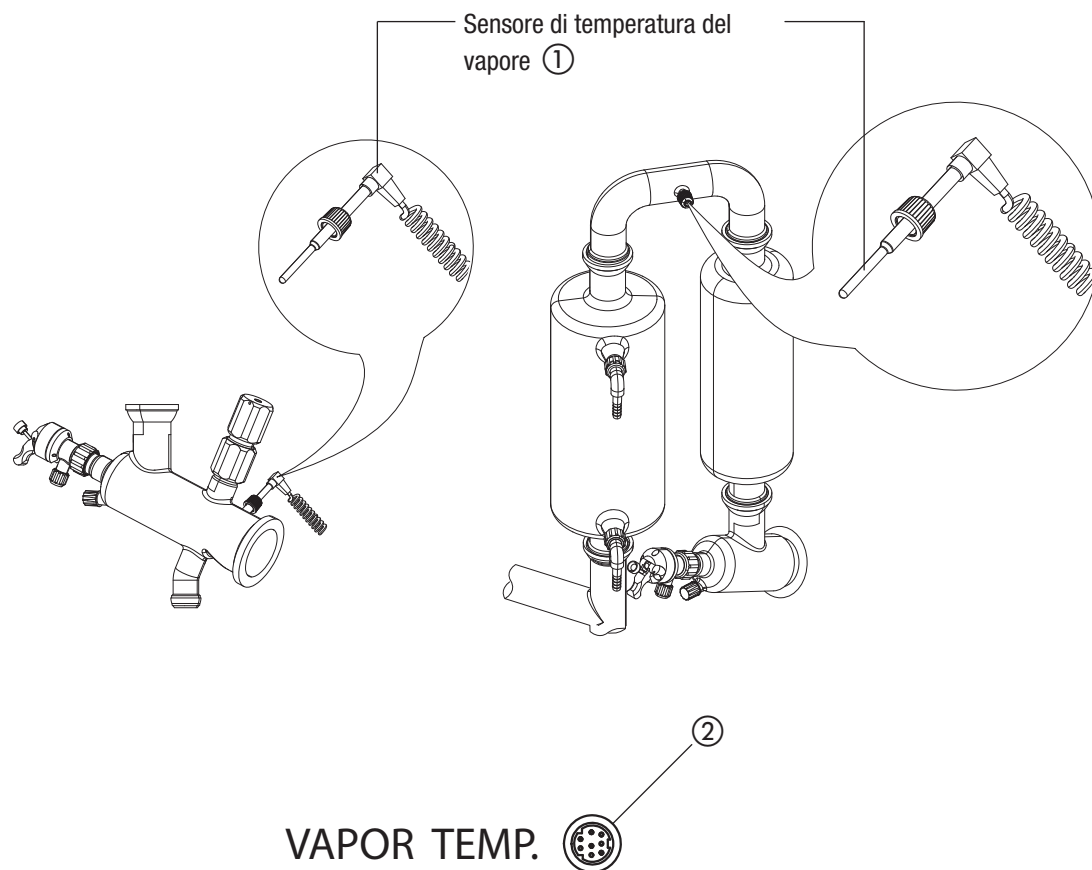
NOTA

Il sensore di schiuma può essere utilizzato solo con configurazioni delle parti in vetro discendenti.

5.3.4 Sensore di temperatura del vapore

Descrizione delle funzioni

Consente di leggere la temperatura del vapore sul display del Rotavapor®.



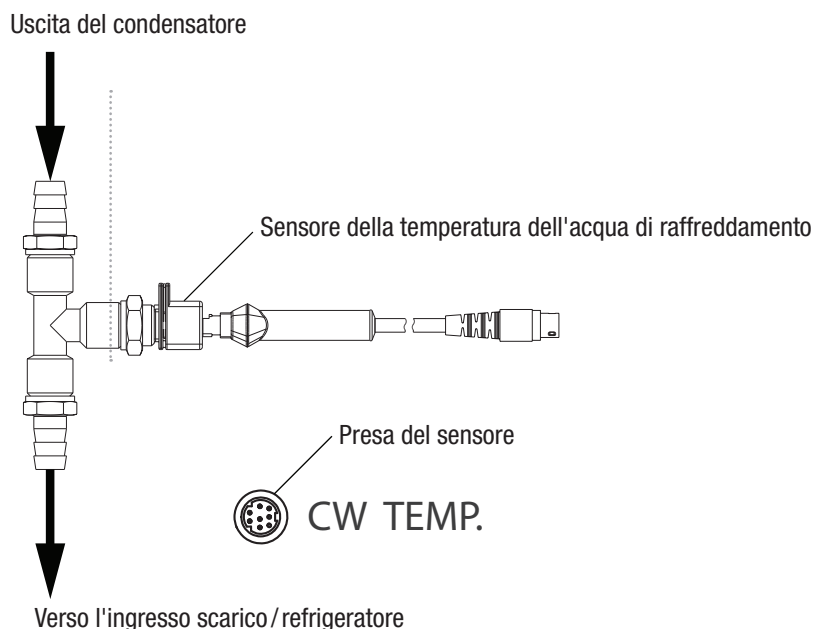
Istruzioni per l'installazione

Ruotare l'anello filettato ① del sensore per fissare e serrare il sensore di temperatura. Inserire la spina del sensore nella presa "VAPOR TEMP." ②.

5.3.5 Sensore della temperatura dell'acqua di raffreddamento

Descrizione delle funzioni

Consente di leggere la temperatura dell'acqua di raffreddamento sul display del Rotavapor®.

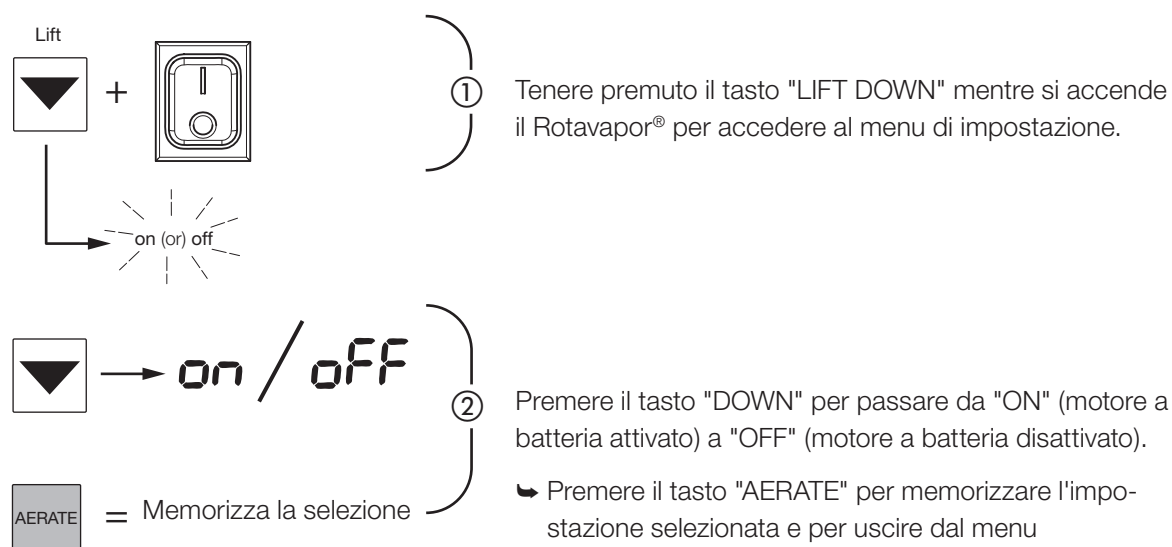


Istruzioni per l'installazione

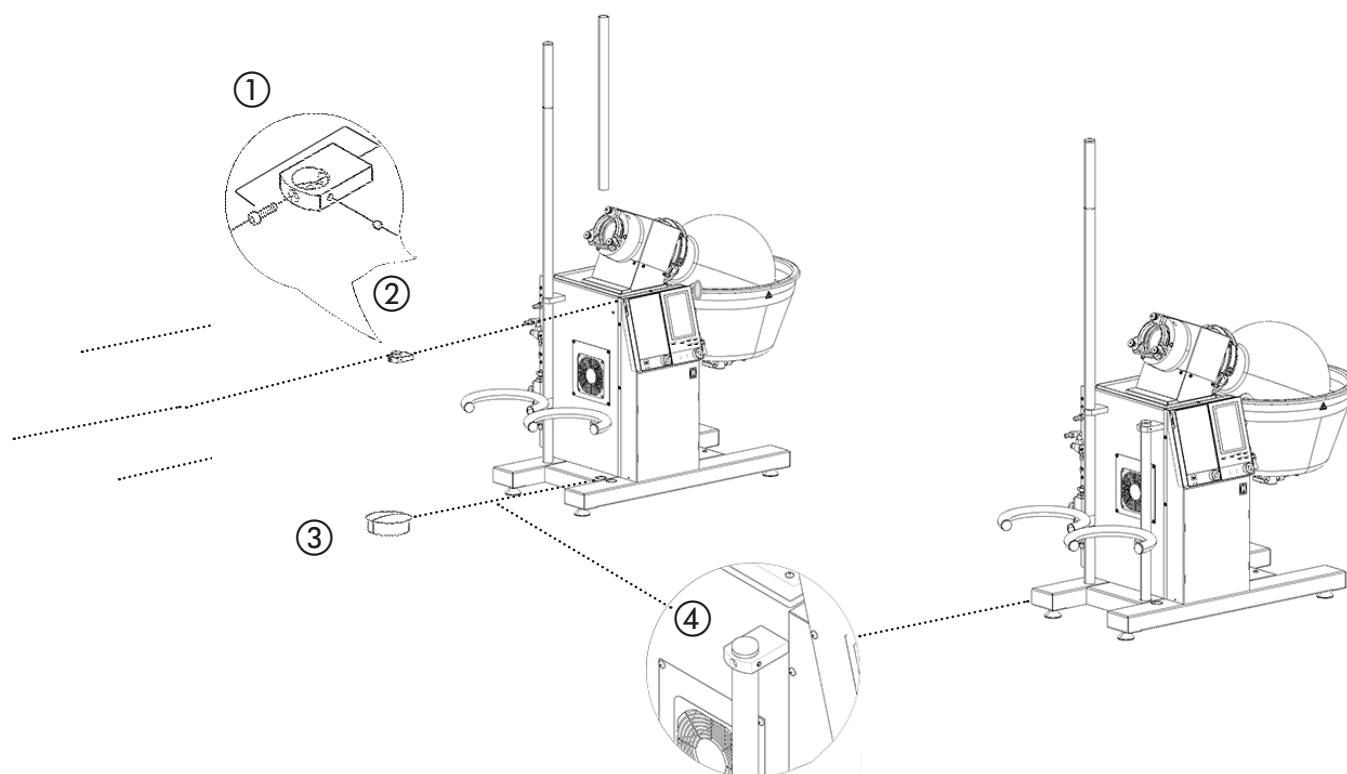
Utilizzare fascette fermatubi per installare il sensore sui tubi flessibili tra l'uscita del condensatore e lo scarico o l'entrata del refrigeratore. Il sensore non ha una direzione di flusso prestabilita.

5.4 Funzione di sollevamento con comando a batteria in caso di blackout elettrico

In caso di blackout elettrico, la batteria interna del Rotavapor® abbassa il bagno. Questa operazione interrompe il trasferimento di calore verso il prodotto e arresta l'evaporazione.

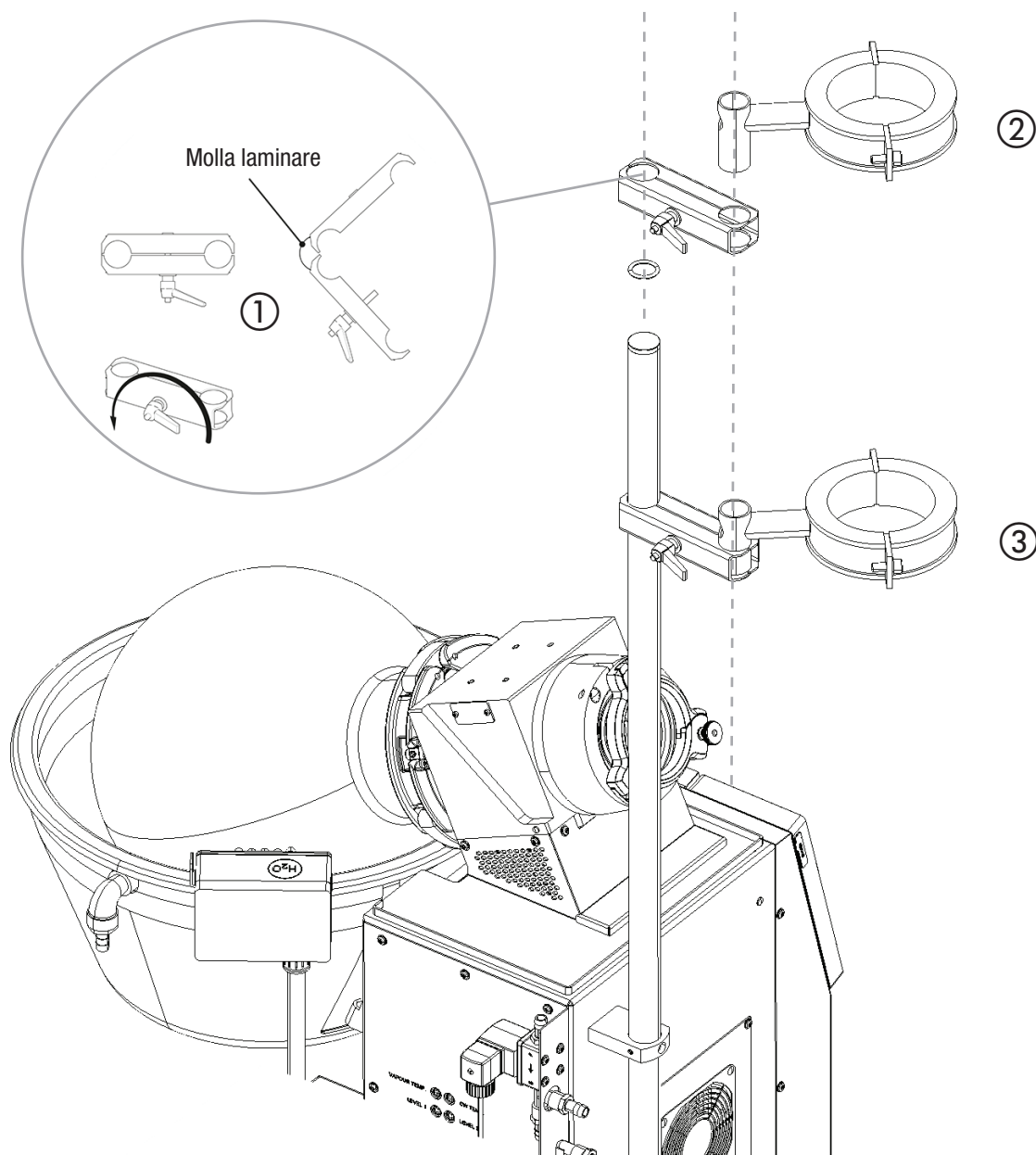


5.5 Installazione delle barre di supporto



- ① Installare il braccio di tenuta sull'alloggiamento. Stringere la vite Torx con lo strumento in dotazione.
- ② Pre-montare la vite senza testa con un paio di giri sulla filettatura laterale del braccio.
- ③ Rimuovere il tappo dal foro cieco alla base del Rotavapor®. Inserire dall'alto la barra corta attraverso il braccio di tenuta nel foro cieco.
- ④ Serrare la vite senza testa del braccio di tenuta per fissare la barra in modo sicuro. Ora si può installare il supporto per il pallone di raccolta.

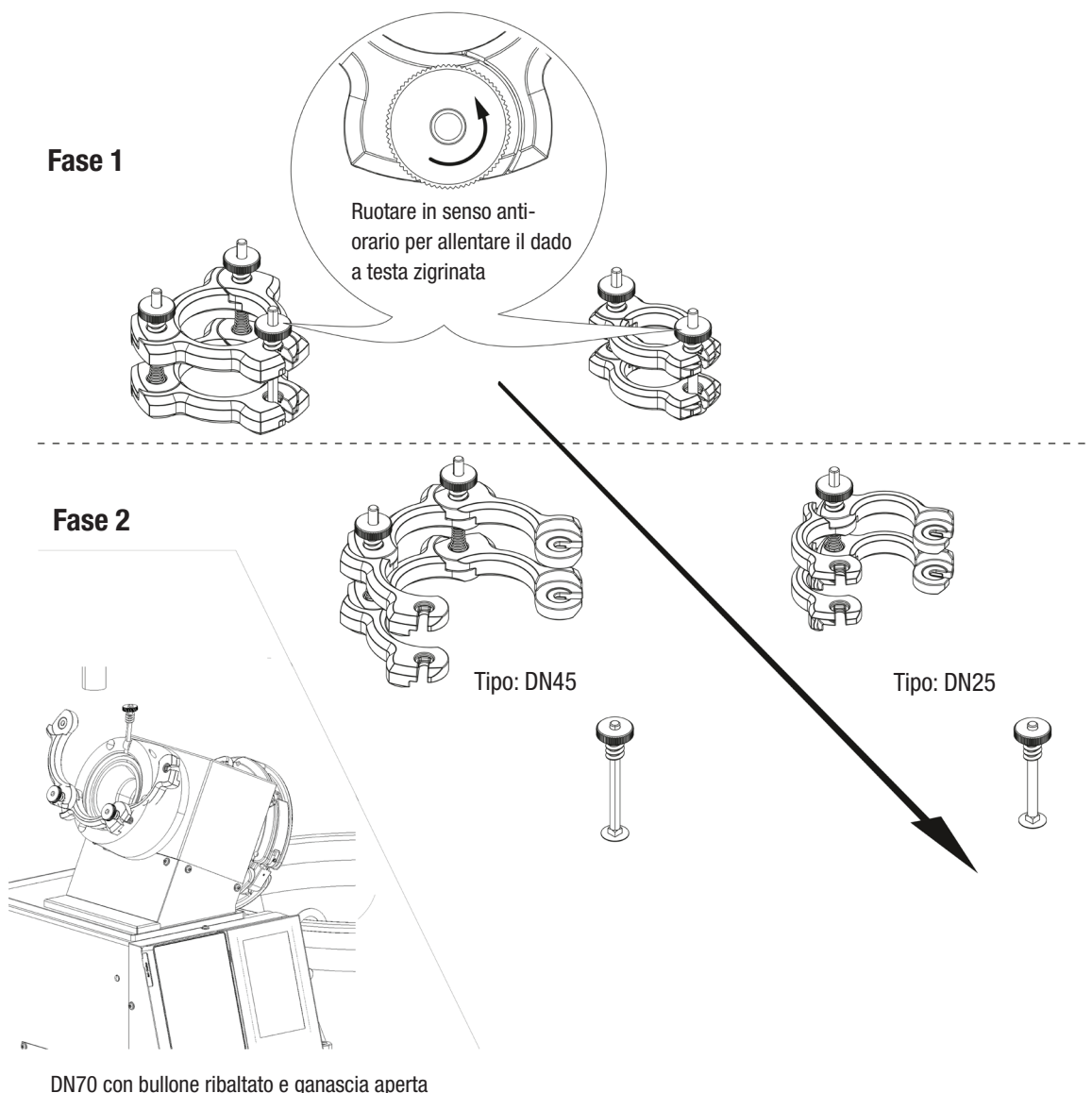
5.6 Pinze di fissaggio del condensatore



- ① Girare la leva in senso antiorario per allentare e aprire la pinza di fissaggio. Non è necessario aprire completamente la pinza di fissaggio.
- ② Infilare l'anello di supporto sulla barra. Infilare la pinza di fissaggio aperta dal lato della molla laminare sulla barra fino quando tocca l'anello. Il peso della pinza di fissaggio ora è supportato dall'anello.
- ③ Inserire il condensatore con il supporto montato (qui illustrato senza condensatore) nell'estremità libera della pinza di fissaggio. Girare la vite di fissaggio in senso orario per fissare il condensatore nella sua posizione.

5.7 EasyClamp

Le EasyClamp si trovano in corrispondenza dei collegamenti con le parti in vetro. Se è necessario pulirle, le EasyClamp possono essere pulite in un bagno a ultrasuoni, assemblate o disassemblate, per esempio con un detergente saponato.



Fase 1

- In questa fase la EasyClamp può essere regolata con cautela con una pressione di fissaggio costante per una tenuta corretta. **Non serrare in modo eccessivo i dadi a testa zigrinata.**

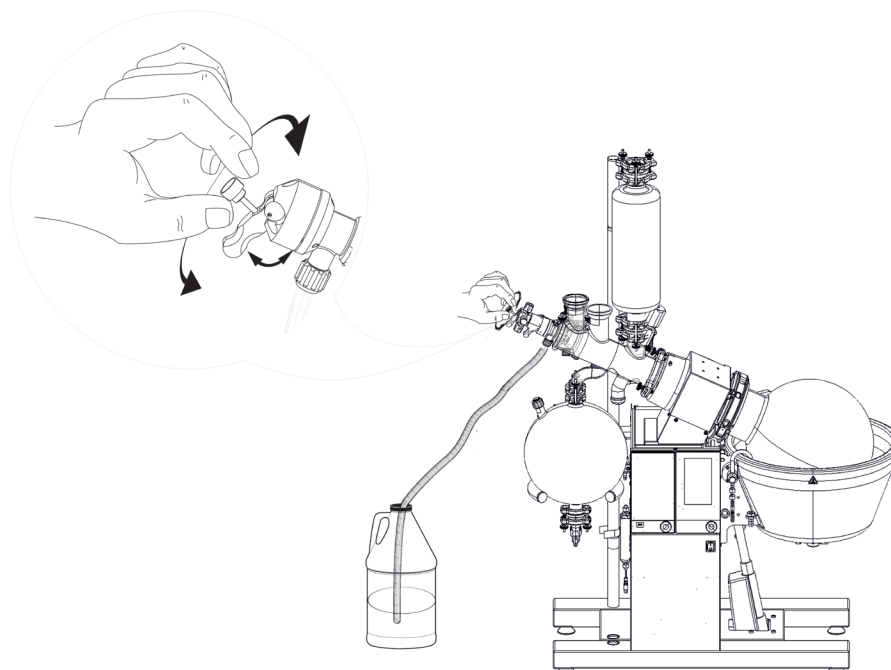
Fase 2

- Ogni EasyClamp è munita di un bullone speciale, che può essere estratto (DN25/DN45) o ribaltato (DN70, sulla scatola della trasmissione).
- Per sbloccare una EasyClamp (per esempio per rimuovere o sostituire una parte in vetro) allentare il bullone speciale solo quanto basta per estrarlo o ribaltarlo. Non è necessario rimuovere completamente il dado di fissaggio di ogni vite.
- Con il bullone estratto o ribaltato (solo DN70), è possibile aprire le ganasce della EasyClamp per liberare le parti in vetro. **Sostenere con le mani le parti in vetro allentate.**

Procedere in ordine inverso per montare una EasyClamp.

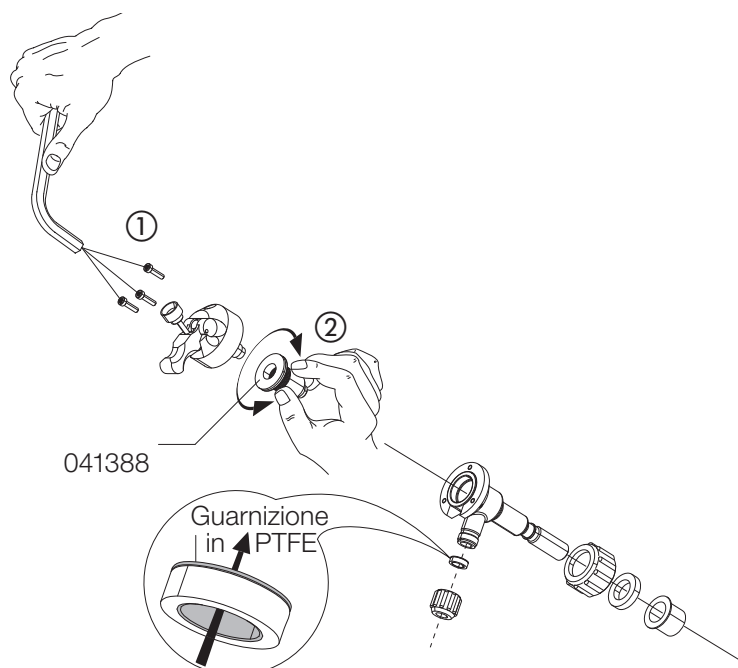
5.8 Valvola di immissione

La valvola di immissione consente un'alimentazione continua e lo sfiato manuale (per esempio in caso di formazione di schiuma) del pallone di evaporazione. La portata di alimentazione è regolabile manualmente tramite la vite zigrinata.



NOTA

La guarnizione in PTFE all'interno della valvola è una parte di ricambio standard e può essere sostituita facilmente come indicato nel seguente disegno.



- ① Togliere le tre viti a brugola ed estrarre la testa della valvola.
- ② La guarnizione bianca in PTFE (n. d'ordine 041388) è dotata di filettatura e può essere sostituita facilmente. Girarla in senso antiorario per rimuoverla.

5.9 Parti in vetro e configurazioni

Tutte le parti in vetro e gli accessori originali sono di qualità superiore. Tuttavia, le parti in vetro sono fragili e devono essere maneggiate con cura al fine di garantire una lunga durata e un utilizzo sicuro. Ogni parte in vetro deve essere controllata visivamente prima dell'uso per garantire un funzionamento sicuro e corretto.

Controllare visivamente che le parti in vetro

- non siano fessurate e scheggiate
- non presentino graffi o parti taglienti
- dispongano di un rivestimento di sicurezza P+G in buone condizioni

	 CAUTELA Rischio di lesioni da taglio lievi o moderate quando si maneggiano parti in vetro rotte. • Maneggiare con cura le parti in vetro • Controllare visivamente ogni parte in vetro prima del montaggio • Sostituire immediatamente le parti in vetro danneggiate • Non toccare le scheggiature o i frammenti di vetro a mani nude
---	--

NOTA

- Pulire tutte le parti in vetro prima di montarle per evitare contaminazioni crociate.
- Il rivestimento P+G non è adatto al lavaggio in lavastoviglie. Pulire manualmente le parti rivestite con un detergente delicato.

Tutte le guarnizioni a contatto con il prodotto hanno una superficie in PTFE e possono essere disinfettate in un bagno a ultrasuoni con un disinfettante adatto. Ricordarsi di mantenere condizioni igieniche al momento della reinstallazione.

NOTA

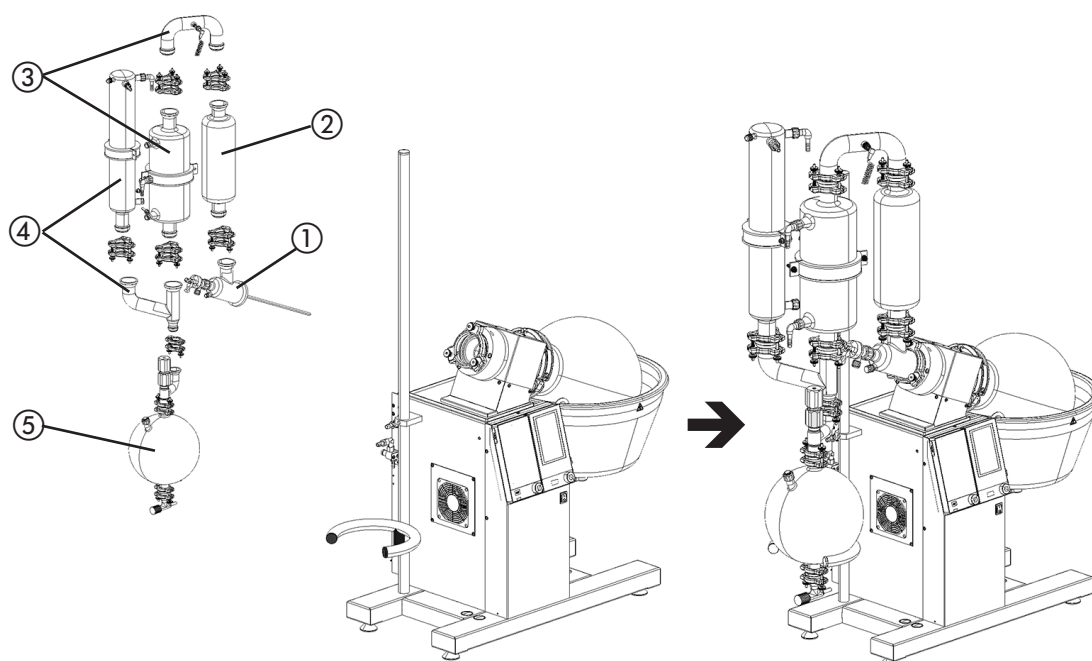
Non mettere in contatto le guarnizioni con lubrificanti o altre sostanze pericolose.

Dopo la pulizia, il sistema deve essere assemblato in modo da effettuare un ciclo di disinfezione (vedi sotto).

5.10 Istruzioni generali per l'installazione delle parti in vetro

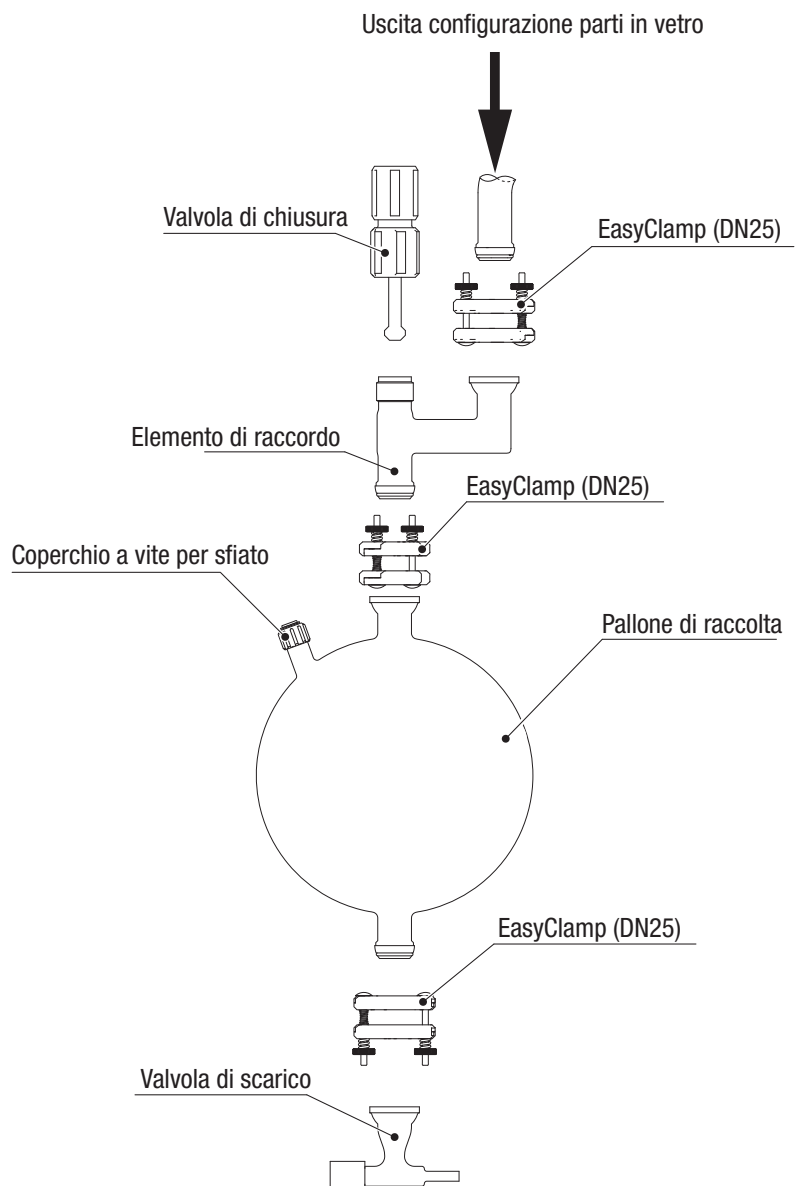
Eventuali piccole tolleranze delle parti in vetro sono dovute alla fabbricazione. Per questo motivo è necessario regolare individualmente i sistemi di fissaggio e i supporti, in modo da evitare che si creino tensioni tra i componenti.

Si consiglia di iniziare l'installazione dalle parti in vetro con il raccordo di distribuzione in corrispondenza della scatola della trasmissione. Tutte le altre parti verranno allineate successivamente in direzione del Rotavapor® tramite il raccordo di distribuzione. Il seguente disegno illustra un esempio di installazione a struttura complessa. Per altre installazioni procedere in modo analogo (per esempio tralasciare alcuni componenti o passaggi).



- ① Iniziare con il raccordo di distribuzione e montarlo sulla scatola della trasmissione.
- ② Proseguire con il vaso di espansione. Fare attenzione all'installazione verticale.
- ③
 - Utilizzare il tubo a U per allineare approssimativamente il primo condensatore al vaso di espansione.
 - Fissare il tubo a U al vaso di espansione e successivamente inserire il condensatore.
 - Serrare il condensatore. Fissare il tubo al condensatore.
- ④
 - Utilizzare il tubo a Y per allineare approssimativamente da sotto l'uscita del secondo condensatore al primo condensatore.
 - Fissare il raccordo a Y all'uscita del primo condensatore.
 - Successivamente inserire il secondo condensatore, serrarlo e fissare il raccordo a Y.
- ⑤ Allineare il pallone di raccolta al raccordo a Y e serrare la pinza di fissaggio.

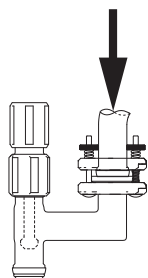
5.11 Pallone di raccolta singolo



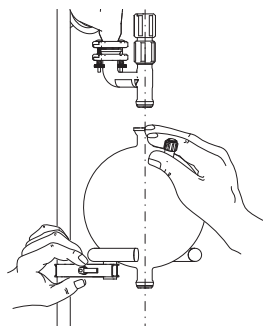
Operazioni preliminari

- Installare la configurazione delle parti in vetro adeguata tra la scatola della trasmissione e l'elemento di raccordo
- Installare l'anello di supporto sulla barra di supporto in posizione bassa
- Installare la valvola di chiusura sull'elemento di raccordo

Installazione principale

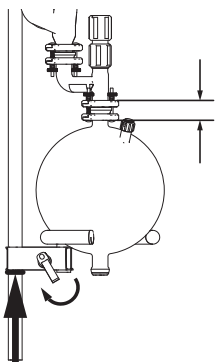


Collegare il giunto a sfera dell'elemento di raccordo all'uscita della configurazione delle parti in vetro. Fissare il giunto con una EasyClamp (DN 25).



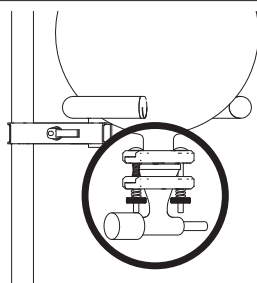
Posizionare il pallone di raccolta sull'anello di supporto.

- ➡ Mantenere verticale il pallone di raccolta con una mano.
- ➡ Regolare l'anello di supporto fino a quando il giunto a sfera tra il pallone di raccolta e il raccordo a Y si fissa senza tensione.

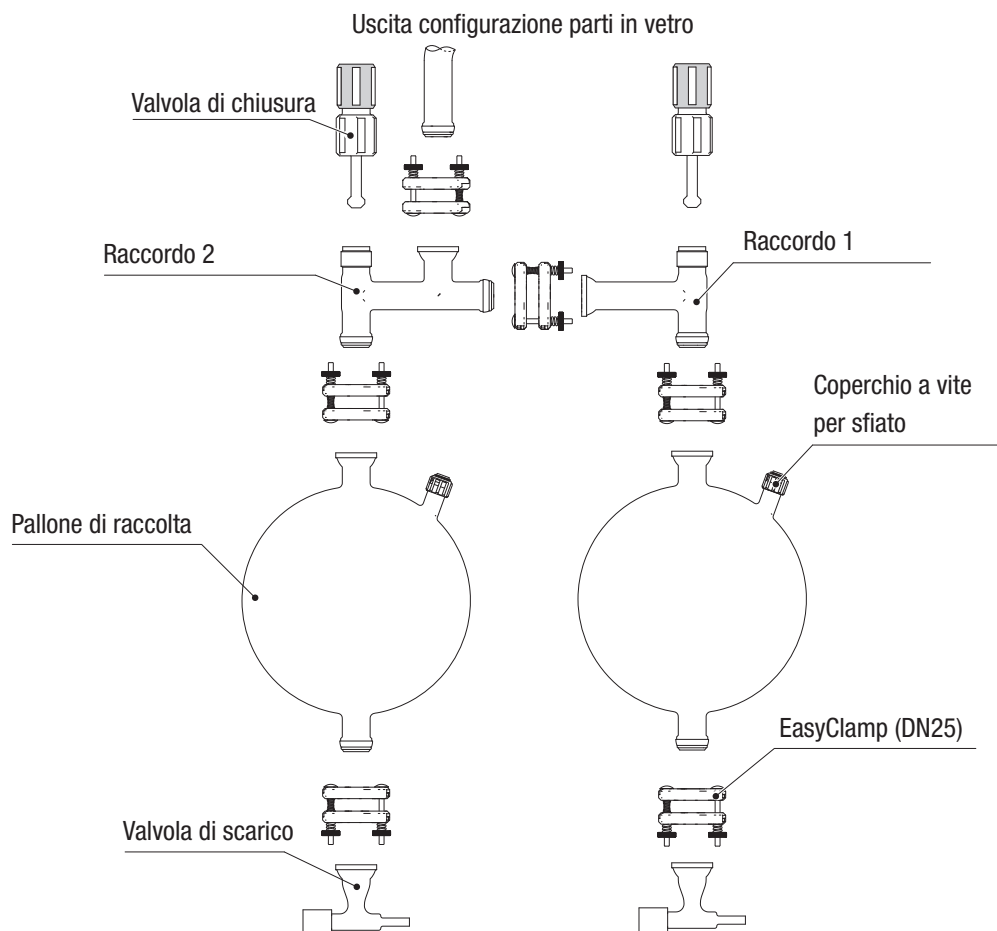


Fissare l'anello di supporto in questa posizione. Spostare l'anello antiscivolo fino a quando tocca il braccio di tenuta.

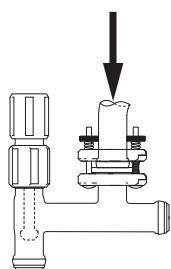
- ➡ Fissare il giunto in direzione del raccordo a Y con una EasyClamp (DN 25).



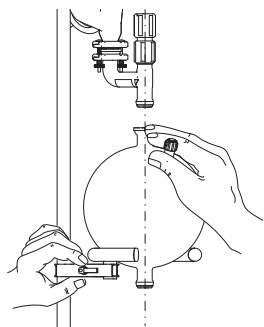
Installare la valvola di scarico con una EasyClamp (DN25).

Pallone di raccolta doppioOperazioni preliminari

- Installare la configurazione delle parti in vetro adeguata tra la scatola della trasmissione e il "raccordo 2"
- Installare l'anello di supporto sulla barra di supporto in posizione bassa
- Installare le valvole di chiusura sui raccordi

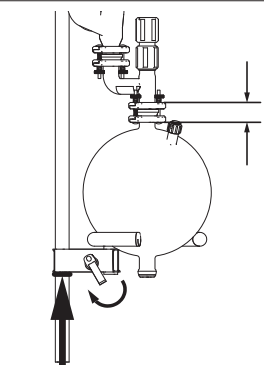
Installazione principale

Collegare il giunto a sfera dell'elemento di raccordo all'uscita della configurazione delle parti in vetro. Fissare il giunto con una EasyClamp (DN 25).



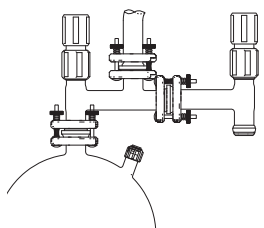
Posizionare il primo pallone di raccolta sull'anello di supporto.

- ↳ Mantenere verticale il pallone di raccolta con una mano.
- ➔ Regolare l'anello di supporto fino a quando il giunto a sfera tra il pallone di raccolta e il raccordo si fissa senza tensione.



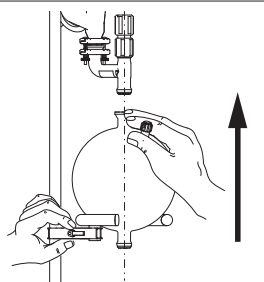
Fissare l'anello di supporto in questa posizione. Spostare l'anello antiscivolo fino a quando tocca il braccio di tenuta.

- ➔ Fissare il giunto in direzione del "raccordo 2" con una EasyClamp (DN 25).



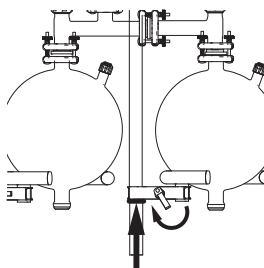
Collegare il "raccordo 1" (a forma di T) al "raccordo 2".

- ↳ Regolare il giunto in direzione del connettore del secondo pallone di raccolta con una leggera inclinazione verso il basso.
- ➔ Fissare il giunto con una EasyClamp (DN 25).



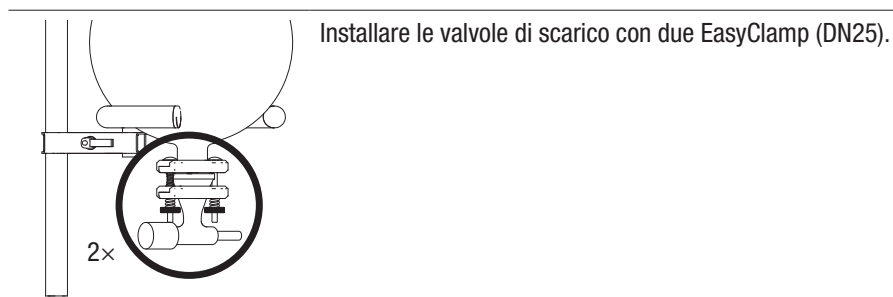
Posizionare il secondo pallone di raccolta sull'anello di supporto.

- ↳ Mantenere verticale il pallone di raccolta con una mano.
- ➔ Regolare l'anello di supporto fino a quando il giunto a sfera tra il pallone di raccolta e il raccordo si fissa senza tensione.



Fissare l'anello di supporto in questa posizione e mettere la gurnizione ad anello antiscivolo a contatto con la pinza.

- ➔ Fissare il giunto in direzione del "raccordo 2" con una EasyClamp (DN 25).



5.12 Livello di riempimento del bagno di riscaldamento

Il livello ottimale di riempimento del liquido nel bagno garantisce una resa di evaporazione massima e un processo sicuro. Il livello deve essere regolato a seconda delle dimensioni del pallone di evaporazione.

Procedura di riempimento

- Montare il pallone di evaporazione e sollevare il bagno.
- Selezionare il liquido riscaldante in base alla temperatura desiderata. Fare attenzione alle limitazioni per i diversi tipi di riscaldamento.
- Riempire il bagno con il liquido riscaldante mentre si trova nella posizione superiore massima.

Il livello di riempimento deve trovarsi un dito al di sotto del livello del troppo pieno con pallone di evaporazione immerso. Durante la rotazione del pallone di evaporazione alla velocità definita, il liquido riscaldante non dovrebbe né fuoriuscire né spruzzare.

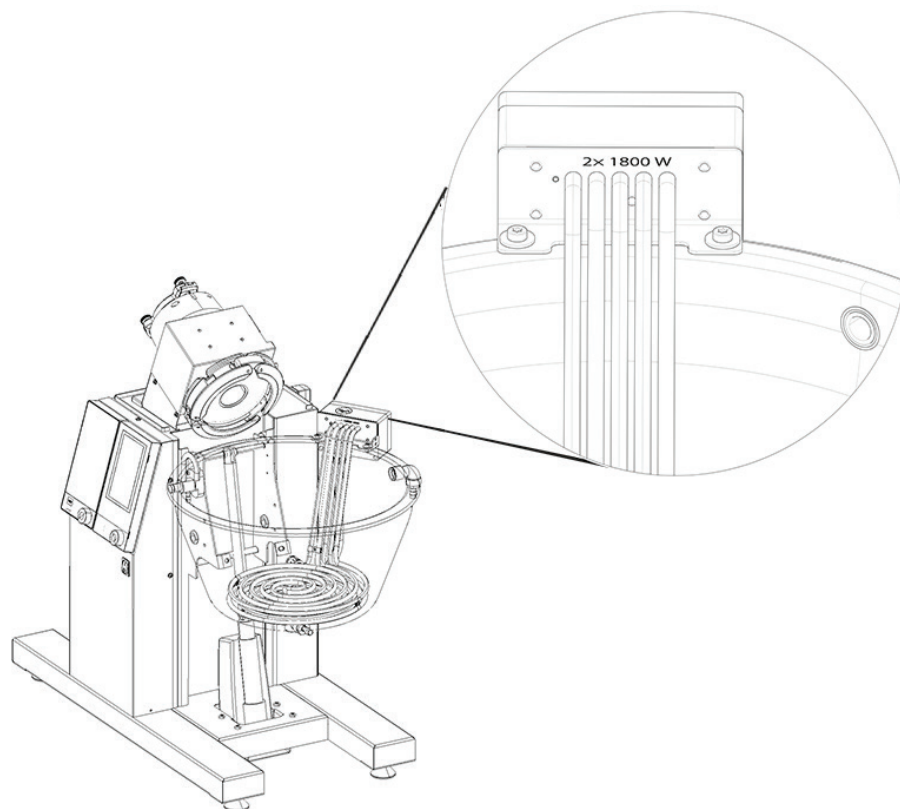
	CAUTELA Rischio di lesioni lievi o moderate dovute a superfici surriscaldate vicino alla valvola di scarico e al troppo pieno. • Lasciare raffreddare il bagno a meno di 40 °C prima di toccare questi componenti
--	--

NOTA

Se il bagno non è collegato a uno scarico, installare il tappo per chiudere ermeticamente il bagno.

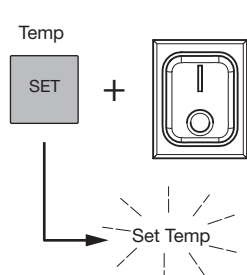
5.13 Installazione del bagno di riscaldamento con 2 resistenze riscaldanti da 1800 W

Il supporto delle resistenze riscaldanti è munito di un adesivo con i dati relativi al potere calorifico. Il bagno nella versione con 2 resistenze riscaldanti da 1800 W può essere riempito con diversi tipi di liquidi riscaldanti. A seconda della temperatura massima del bagno di riscaldamento per l'applicazione desiderata, occorre utilizzare un liquido adeguato.



Come impostare la temperatura massima

Limitare la temperatura massima impostata a un valore inferiore a 180 °C può essere utile per eliminare errori di elaborazione, per esempio quando si lavora con sostanze termosensibili.



- ① Tenere premuto il tasto "SET" mentre si accende il Rotavapor® per accedere al menu di impostazione.



- ② Impostare il limite di temperatura ruotando la manopola. Il valore impostato è visualizzato sul display come valore di temperatura del bagno.
 ➤ Premere il tasto "AERATE" per memorizzare l'impostazione e per uscire dal menu.

Requisiti di base del liquido riscaldante

- Non utilizzare liquidi corrosivi nei confronti del bagno di riscaldamento, dei suoi componenti o del pallone di evaporazione. Se si utilizza acqua deionizzata, per esempio, aggiungere una quantità sufficiente di borace.
- Il mezzo deve essere allo stato liquido a temperatura ambiente.
- Non mescolare liquidi di cui non si conosce la composizione.

	! PERICOLO Morte o ustioni gravi in caso di utilizzo di sostanze altamente infiammabili nel bagno di riscaldamento. • Non utilizzare liquidi riscaldanti con un punto di infiammabilità inferiore a 200 °C • Al momento della sostituzione del liquido, il bagno di riscaldamento deve essere pulito e asciutto
---	---

	! PERICOLO Morte o ustioni gravi in caso di esplosione dei liquidi del bagno di riscaldamento surriscaldati. • Non mescolare o aggiungere acqua ad altri liquidi riscaldanti con un punto di ebollizione più elevato • Il rubinetto per il riempimento non deve essere collegato all'alimentazione dell'acqua quando si utilizza un liquido riscaldante diverso dall'acqua.
---	---

NOTA

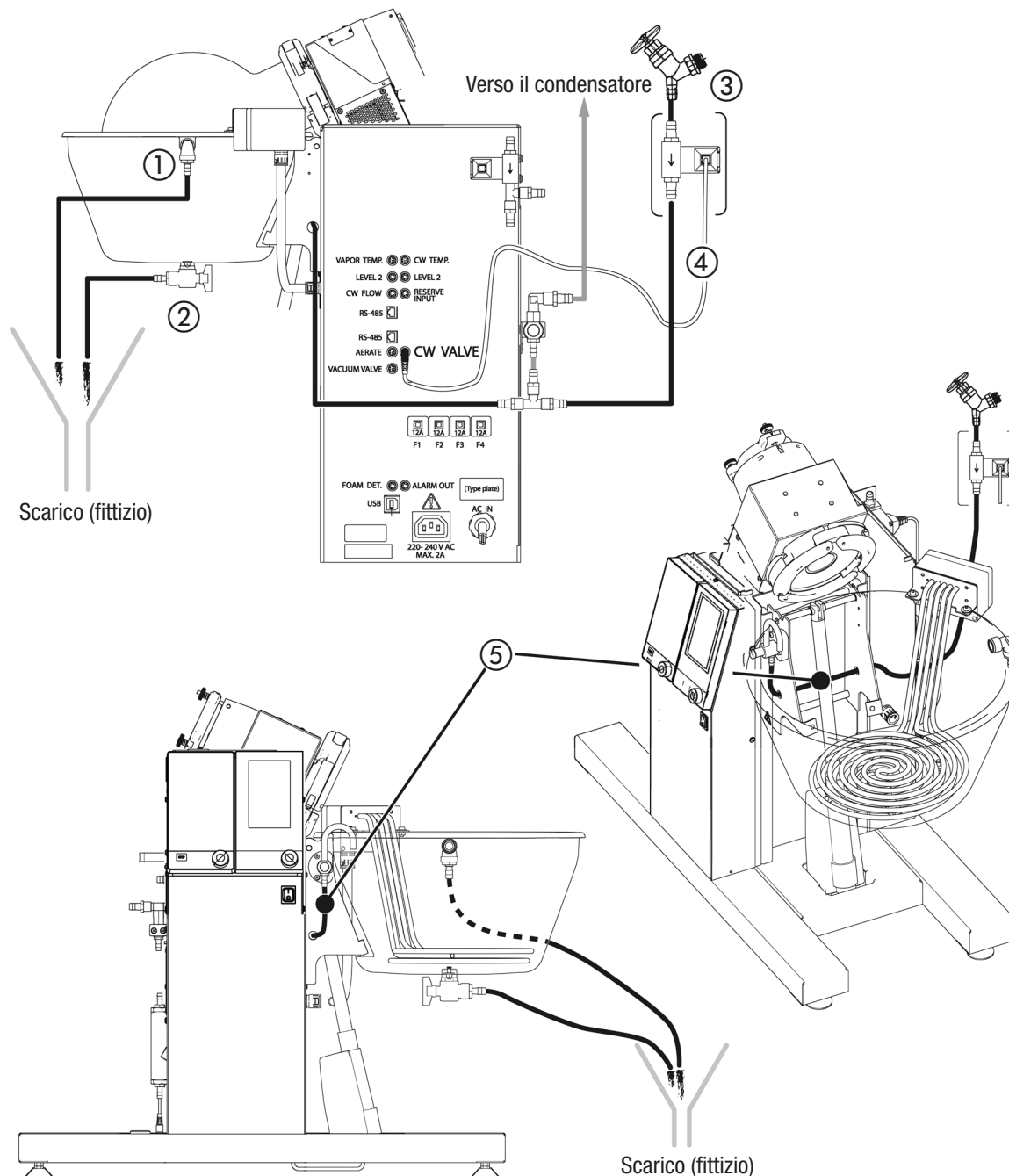
- Non accendere il riscaldamento se il livello del liquido riscaldante è troppo basso ai fini dell'evaporazione.
- Scaricare e pulire il bagno a scadenze regolari per mantenere il sistema in perfetto stato di funzionamento.
- Se il bagno non viene utilizzato per molto tempo, l'umidità ambientale può diffondersi nel liquido riscaldante e l'acqua di condensa potrebbe raccogliersi sul fondo. Per eliminare l'acqua, lasciar ruotare il pallone di evaporazione e scaldare il bagno a oltre 100 °C per alcuni minuti.

5.13.1 Acqua come liquido riscaldante

Con il bagno nella posizione inferiore massima, installare il tubo di scarico del troppo pieno con una differenza di > 5 cm in direzione dello scarico, al fine di garantire un deflusso corretto. Fissare tutti i collegamenti dei tubi flessibili con fascette fermatubi.

	AVVERTENZA
	Rischio di danni causati da liquidi riscaldanti. • Non riempire eccessivamente il bagno di riscaldamento • Non lasciare incustodito il sistema mentre il riempimento è in corso • Verificare se il troppo pieno funziona correttamente nella posizione inferiore massima del bagno di riscaldamento

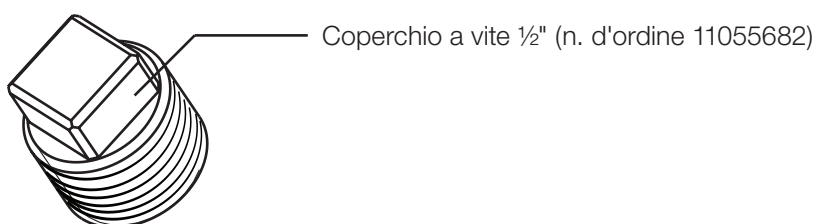
NON collegare il rubinetto per il riempimento a una fonte di alimentazione di acqua se si utilizza un liquido riscaldante diverso dall'acqua (per esempio glicerina).



- ① Troppo pieno con raccordo per tubo flessibile Ø 12 mm, convogliato verso lo scarico.
- ② Valvola di scarico con raccordo per tubo flessibile Ø 12 mm, convogliato verso lo scarico.
- ③ Fonte dell'acqua di riscaldamento e di raffreddamento. Se si utilizza un rubinetto, si raccomanda la valvola di chiusura dell'acqua di raffreddamento opzionale.
- ④ Cavo di comando per il collegamento della valvola dell'acqua di raffreddamento sul pannello posteriore del Rotavapor®.
- ⑤ Circuito del tubo di alimentazione dell'acqua di raffreddamento:
 - ↳ Inserire il tubo attraverso i fori liberi sulle piastre laterali del dispositivo di sollevamento del bagno; verificare che il tubo non possa venire piegato o danneggiato dalle parti meccaniche del dispositivo di sollevamento.
 - ↳ Collegare il tubo alla valvola a spillo del rubinetto per il riempimento. Utilizzare una fascetta fermatubi per installare in sicurezza il tubo flessibile.

5.13.2 Liquidi riscaldanti con punto di ebollizione elevato

Si consiglia vivamente l'utilizzo di liquidi non tossici disponibili in commercio. Tuttavia è necessario richiedere le schede tecniche di tutti i liquidi utilizzati.



- Per ragioni di sicurezza, se si utilizzano liquidi con punto di ebollizione elevato, il rubinetto per il riempimento non (!) deve essere collegato all'alimentazione dell'acqua.
- Il troppo pieno deve essere chiuso con il coperchio a vite originale.
- Il livello di riempimento deve trovarsi un dito al di sotto dell'uscita del troppo pieno con pallone di evaporazione immerso.

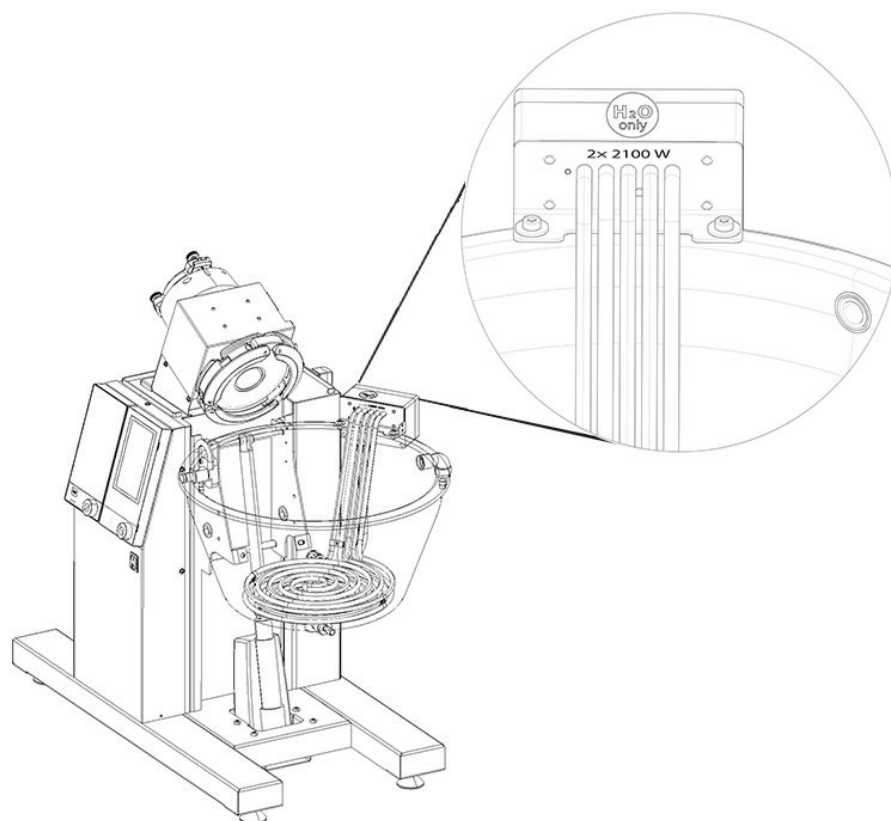
	AVVERTENZA
	Rischio di danni causati dal liquido riscaldante. • Non riempire eccessivamente il bagno di riscaldamento • Chiudere lo scarico con il coperchio a vite

NOTA

Utilizzare un nastro isolante in PTFE per sigillare il coperchio a vite.

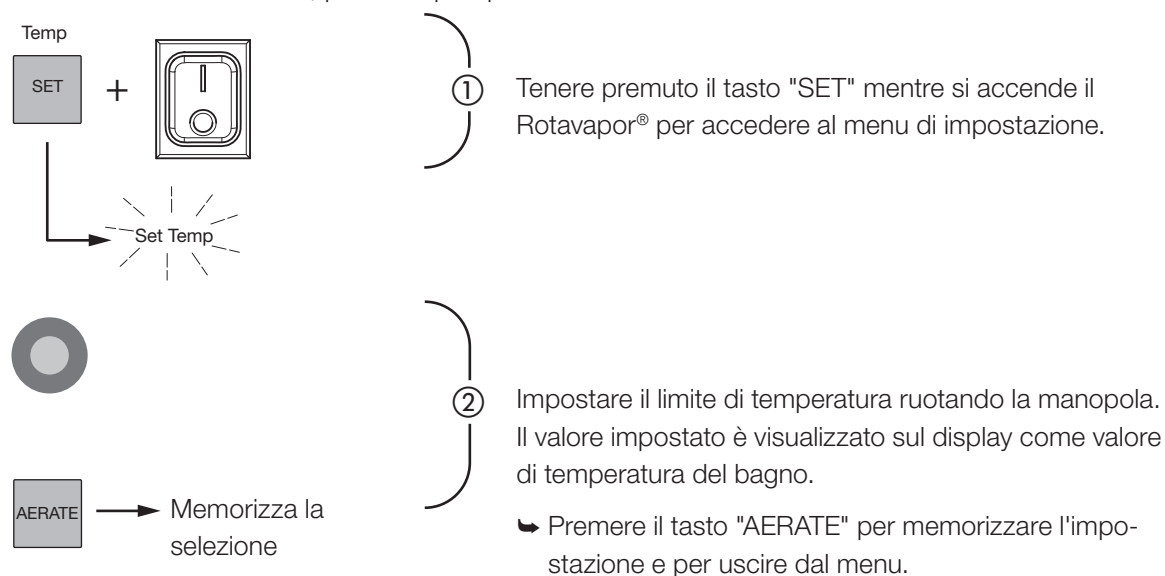
5.14 Impostazione del bagno di riscaldamento con resistenza riscaldante da 4,2 kW e 6,3 kW

Il supporto delle resistenze riscaldanti è munito di un adesivo con i dati relativi al potere calorifico. Per le versioni da 4,2 kW e 6,3 kW si deve utilizzare unicamente l'acqua come liquido riscaldante. Dato il notevole potere calorifico delle resistenze, l'utilizzo di un liquido diverso dall'acqua può fare insorgere il rischio di formazione di fumo e di incendio.



Come impostare la temperatura massima

Limitare la temperatura massima impostata a un valore inferiore a 100 °C può essere utile per eliminare errori di elaborazione, per esempio quando si lavora con sostanze termosensibili.



Requisiti di base del liquido riscaldante

Non utilizzare acqua corrosiva nei confronti del bagno di riscaldamento, dei suoi componenti o del pallone di evaporazione. Se si utilizza acqua deionizzata, per esempio, aggiungere una quantità sufficiente di borace.

	 PERICOLO Rischio di incendio in caso di utilizzo di liquidi riscaldanti infiammabili. • Utilizzare solo acqua come liquido riscaldante • Il bagno di riscaldamento deve essere pulito a scadenze regolari
---	--

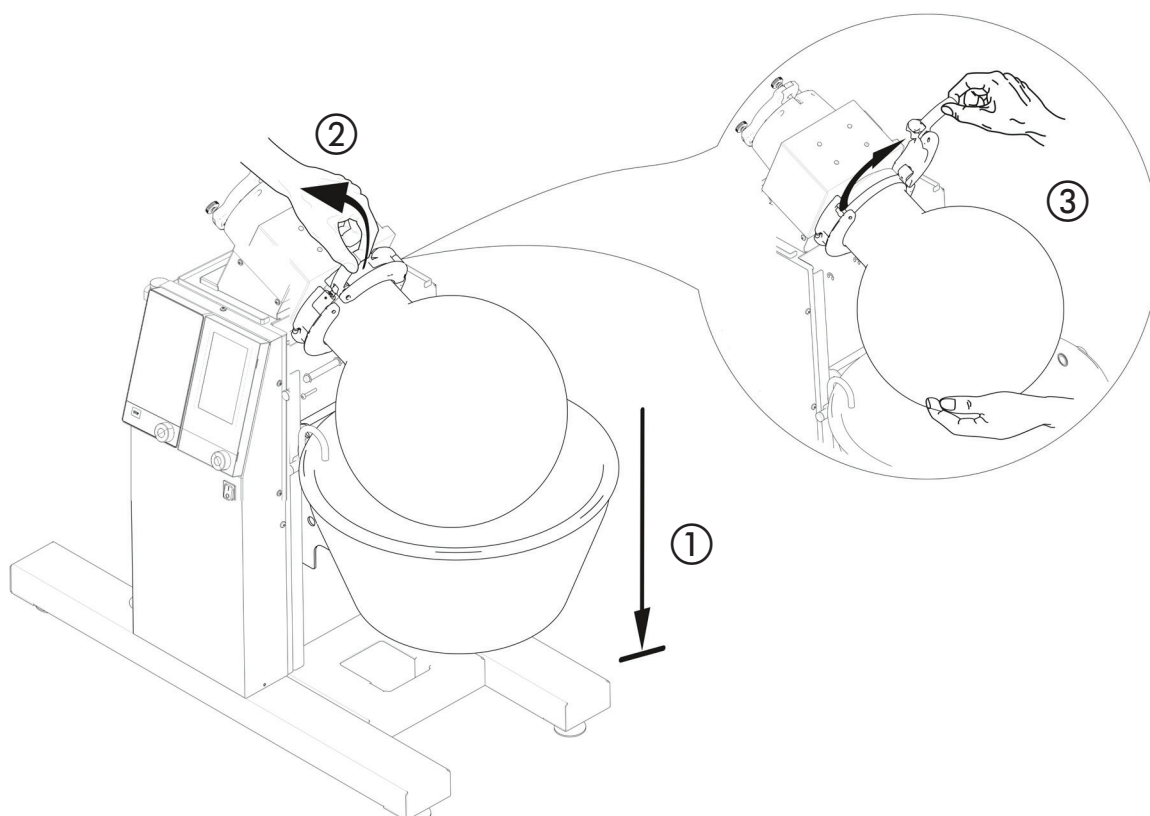
NOTA

- *Non accendere il riscaldamento se il livello del liquido riscaldante è troppo basso ai fini dell'evaporazione.*
- *Scaricare e pulire il bagno a scadenze regolari per mantenere il sistema in perfetto stato di funzionamento.*

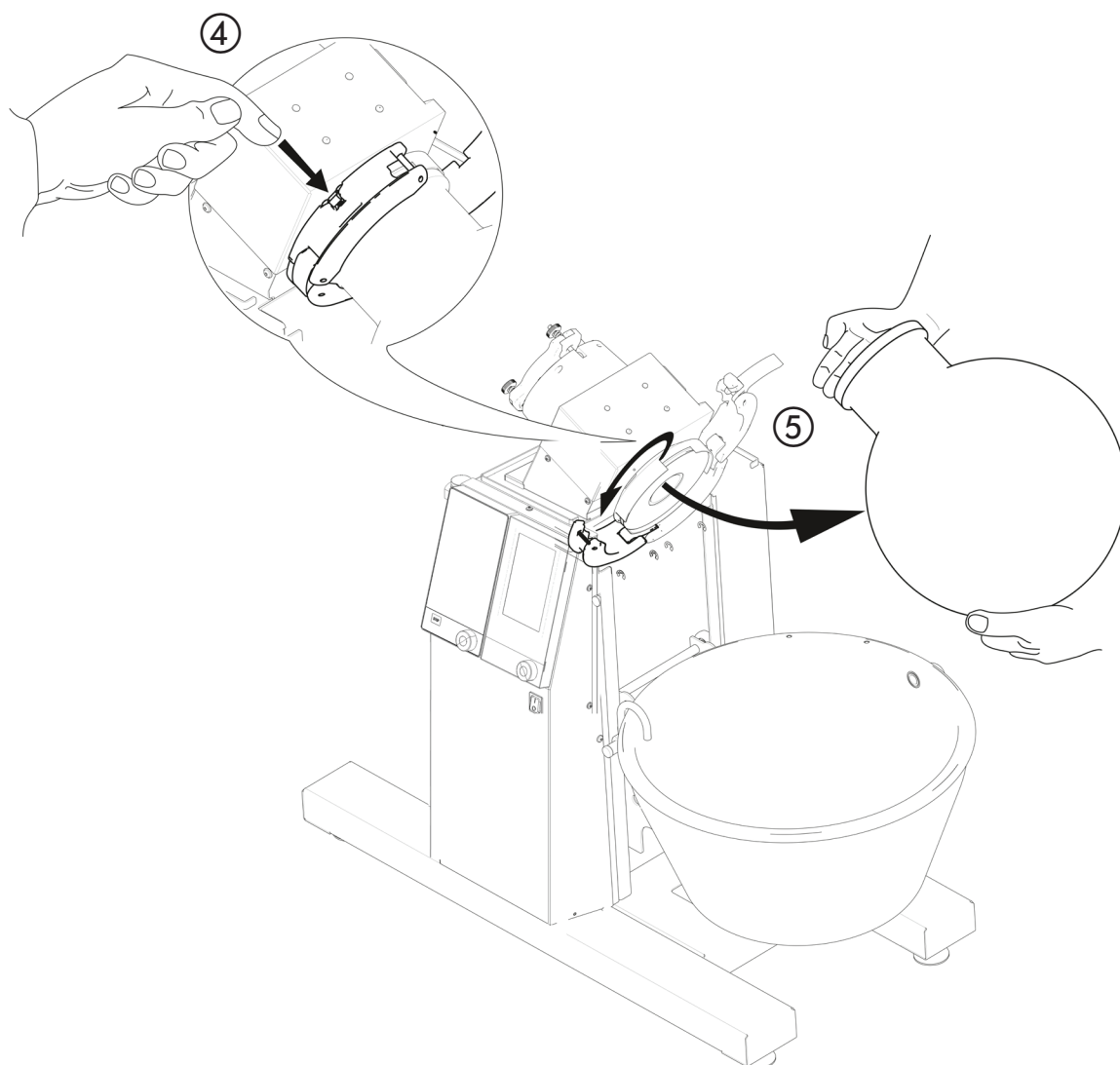
5.15 Montaggio e smontaggio dei palloni di evaporazione

Sono disponibili diversi tipi e dimensioni di palloni di evaporazione al fine di rispondere a tutti requisiti delle applicazioni. Tuttavia il carico massimo sulla flangia rotante non deve superare i 20 kg.

	! CAUTELA Rischio di lesioni lievi o moderate dovute al peso elevato del pallone di evaporazione. • Pulire e asciugare la parte esterna del pallone prima dell'installazione e della rimozione • Sollevare con cautela il pallone ed evitare sforzi eccessivi • Non lasciar cadere il pallone • Supportare in modo sicuro il pallone quando lo si maneggia • Depositare in modo sicuro il pallone in un apposito anello o supporto • Tenere lontani gli arti dalla zona di schiacciamento
	! ATTENZIONE Rischio di ustioni gravi dovute al contenuto surriscaldato del bagno di riscaldamento. • Non lasciar cadere alcun componente nel bagno di riscaldamento • Indossare indumenti di protezione contro gli spruzzi di liquidi surriscaldati



- ① Abbassare il bagno di riscaldamento.
- ② Sostenere il pallone di evaporazione con una mano o con il supporto per palloni opzionale (n. d'ordine 41400). Sollevare la leva della flangia di aggancio del pallone. Vedi anche il capitolo 5.16 per la regolazione corretta della tensione della leva.
- ③ Spostare verso l'esterno la metà destra della flangia di aggancio del pallone.



- ④ Premere la levetta di sblocco sulla metà sinistra della flangia di aggancio del pallone.
- ⑤ Aprire completamente la flangia di aggancio del pallone ed estrarre con cautela il pallone di evaporazione.

Utilizzo del supporto per palloni

Il supporto per palloni può aumentare il livello di sicurezza se viene posizionato sopra il bagno di riscaldamento al momento della sostituzione del pallone, ma non è adatto quale supporto per l'installazione. Attenzione: il dispositivo di sollevamento non si arresta automaticamente quando il pallone di evaporazione ha raggiunto la propria altezza di installazione.

L'utilizzo del supporto per palloni installato sopra il bagno di riscaldamento per sollevare o abbassare il pallone di evaporazione può essere pericoloso per l'operatore e può danneggiare l'apparecchio.



ATTENZIONE

Lesioni gravi in caso di frammenti di vetro scagliati in aria.

- Non utilizzare il dispositivo di sollevamento del bagno per installare o disinstallare il pallone di evaporazione
- Non utilizzare il dispositivo di sollevamento se è stato installato il supporto per palloni

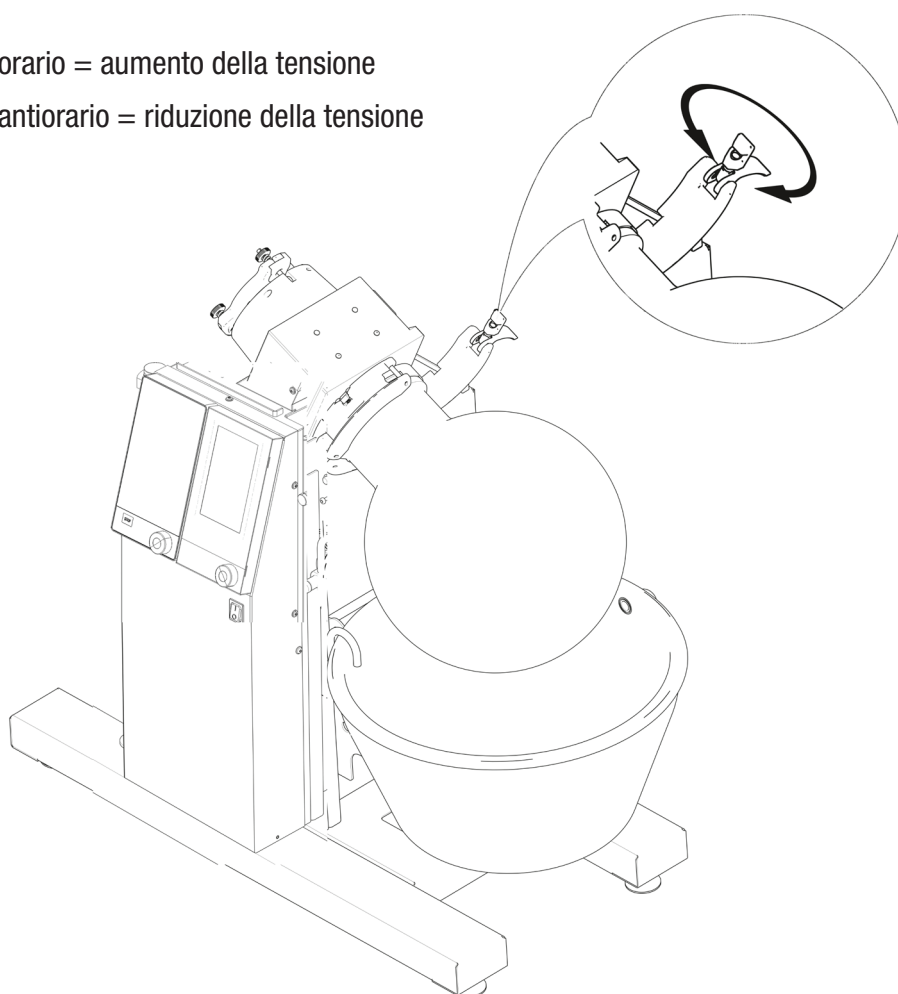
 	AVVERTENZA Rischio di danni allo strumento in caso di alimentazione elettrica errata. • L'alimentazione elettrica esterna deve essere conforme alla tensione riportata sulla targhetta identificativa • Verificare che la messa a terra sia sufficiente
---	---

5.16 Regolazione della flangia di aggancio del pallone

La tenuta ermetica del sistema è essenziale quando si lavora con un Rotavapor®. Il montaggio della flangia di aggancio del pallone deve quindi essere verificato prima di ogni installazione del pallone di evaporazione. Ciò è necessario in quanto ogni parte in vetro deve essere fissata con un proprio ed esclusivo livello di precisione.

senso orario = aumento della tensione

senso antiorario = riduzione della tensione



- Quando si passa il punto morto centrale superiore del meccanismo di chiusura, si deve percepire una resistenza evidente.
- Lo spostamento della leva non deve mai richiedere una forza eccessiva.
- ➔ Se la forza applicata alla leva è troppo scarsa, la flangia potrebbe non garantire l'ermeticità e consumare la guarnizione in PTFE. In questo caso, aumentare la tensione della chiusura.
- ➔ Se la forza applicata alla leva è troppo elevata (per esempio se non è possibile portare la leva oltre il punto morto centrale superiore), ridurre la tensione della chiusura.

Dopo la regolazione, effettuare un ciclo di prova del vuoto senza il bagno di riscaldamento e il campione.

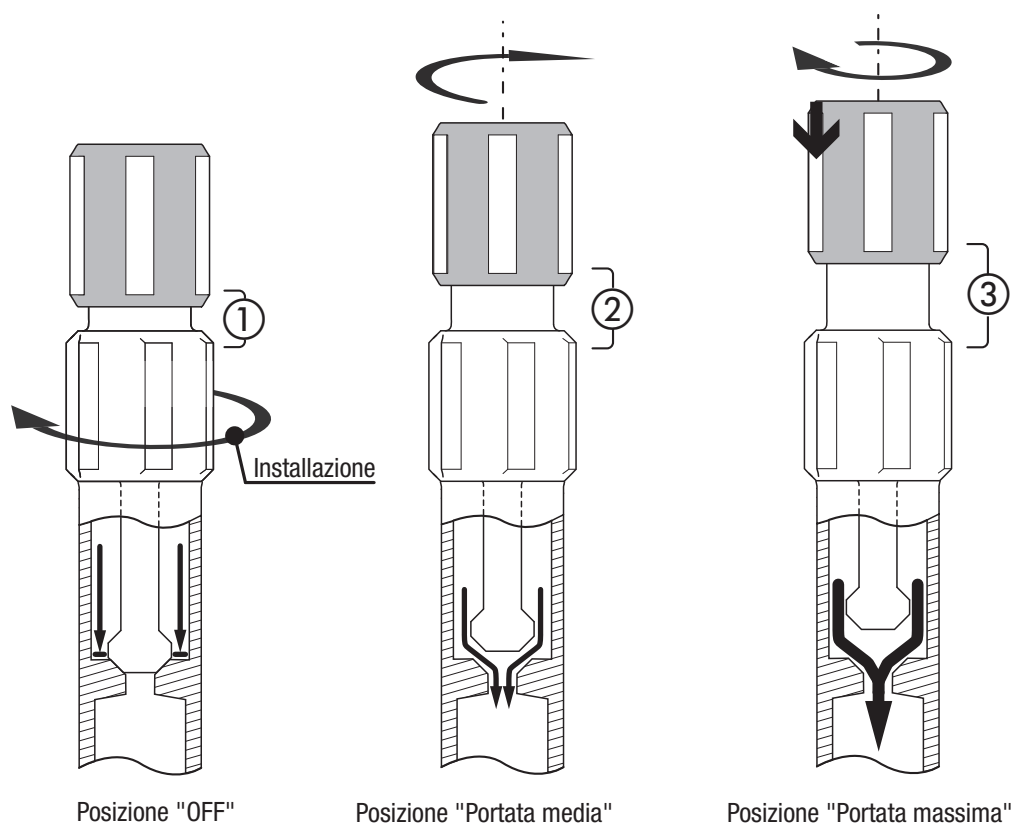
NOTA

Procedere alla regolazione gradatamente, solo con passaggi singoli. Nel frattempo, verificare la tensione corretta con il pallone di evaporazione vuoto.

5.17 Installazione e utilizzo di una valvola di chiusura

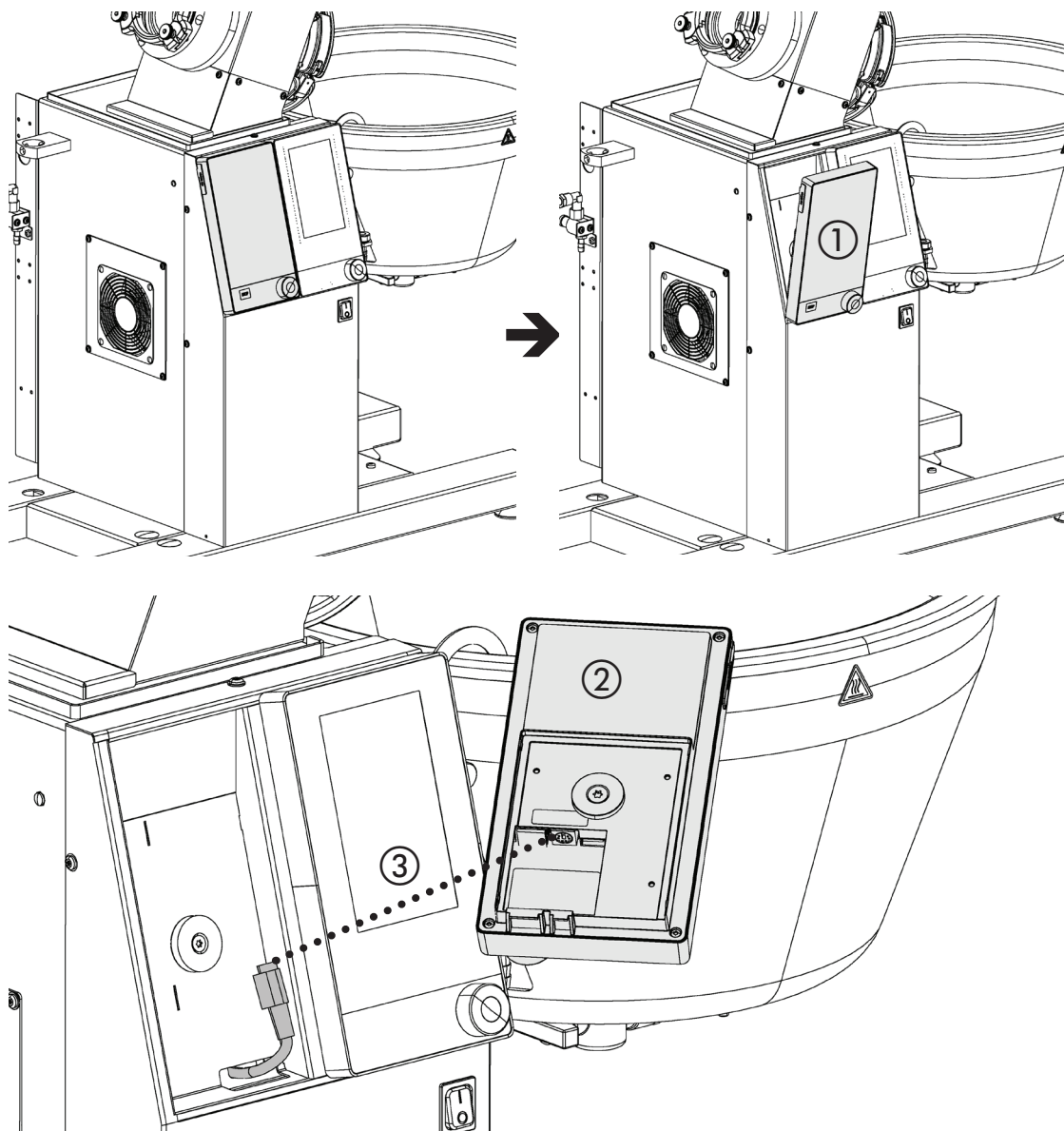
La valvola di chiusura dispone di un meccanismo trifase con una guarnizione con caricamento a molla. Questo pre-tensionamento garantisce una tenuta sicura in condizioni normali.

Ruotare in senso orario la parte bassa bianca per installare la valvola sulla filettatura della parte in vetro. Montarla serrandola solo manualmente.



- ① In questa posizione, la valvola di chiusura blocca completamente il flusso di liquido.
- ② Partendo con la valvola in posizione "OFF", ruotare la parte nera superiore in senso orario per raggiungere la posizione "Portata media". Tra ciascuna posizione si può percepire una notevole caduta di resistenza.
- ③ Partendo con la valvola in posizione "Portata media", ruotare la parte nera superiore in senso orario per raggiungere la posizione "Portata massima".

5.18 Rimozione dell'interfaccia per il comando a distanza



- Inclinare il display della I-300 Pro verso di sé ①.
- Rimuovere il display della I-300 Pro ② dal relativo supporto ③.
- Si può coprire lo spazio vuoto con un coperchio cieco (vedi capitolo 10.5 "Dispositivi opzionali e parti per upgrade")

Per rimontarla, procedere in ordine inverso.

NOTA

- *Ulteriori informazioni sul funzionamento e la gestione dei diversi modelli di controllore sono disponibili nei relativi manuali operativi.*

	 CAUTELA
	Rischio di lesioni quando si comanda a distanza il Rotavapor® R-220 Pro senza contatto visivo • Mantenere il contatto visivo con il Rotavapor® R-220 Pro per assicurarsi che nessuno possa mettere in funzione lo strumento mentre viene comandato a distanza

5.19 Controllo finale dell'installazione

Al termine dell'installazione e prima di avviare la prima distillazione, verificare che l'installazione sia stata effettuata correttamente:

- controllare visivamente che le parti in vetro non siano danneggiate
- controllare che i circuiti dei cavi e dei tubi flessibili siano sicuri e corretti
- verificare che tutti i collegamenti (vapore, acqua, vuoto) siano stati fissati correttamente
- verificare la tenuta di tutti i tubi flessibili di alimentazione
- Se applicabile: verificare che tutto il sistema garantisca la tenuta sotto vuoto (vedi Manuale Operativo della I-300 Pro)

6 Uso

Il presente capitolo fornisce alcuni esempi di applicazioni tipiche dello strumento e le istruzioni su come utilizzarlo in modo corretto e sicuro. Vedi anche capitolo 2.5 "Sicurezza del prodotto" per le avvertenze di carattere generale.

NOTA

L'uso dell'interfaccia è illustrato nel manuale operativo della I-300 Pro.

6.1 Evaporazione in tre fasi

① Fasi preparatorie

- Il sistema deve essere in perfette condizioni operative. Vedi capitolo 5.19 "Controllo finale dell'installazione".
- Controllare il livello del liquido riscaldante come descritto al capitolo 5.13.
- Riempire il pallone di evaporazione con il prodotto, al massimo fino a poco meno della metà della sua altezza. Installare il pallone sul Rotavapor®.

OPPURE

Montare il pallone e applicare un vuoto debole (per esempio 800 mbar). Alimentare il pallone di evaporazione attraverso la valvola di alimentazione, al massimo fino a poco al di sotto del collo del pallone.

- Se installata, chiudere la protezione paraspruzzi. Selezionare la temperatura del bagno di riscaldamento e avviare il riscaldamento.

② Processo di evaporazione

- Determinare la pressione operativa (vedi Manuale Operativo della I-300 Pro).
- Sollevare completamente il bagno di riscaldamento. L'evaporazione inizierà entro qualche minuto.
- Con il bagno di riscaldamento in temperatura, avviare la rotazione e impostare la velocità di rotazione sul valore desiderato. A questo punto si deve stabilire il flusso del refrigerante.
- Annotare la zona di condensazione del condensatore durante l'evaporazione.
Il raffreddamento ottimale in rapporto all'evaporazione per un utilizzo sicuro si raggiunge a circa il 75–80 % dell'altezza della zona di condensazione del primo condensatore. Si consiglia di regolare i parametri di evaporazione per ottenere l'altezza ottimale di condensazione, per esempio modificando il flusso del refrigerante durante il processo.
- La formazione di schiuma sotto vuoto può essere interrotta manualmente in qualsiasi momento durante l'evaporazione.

Premere il tasto 'Aerate' a brevi intervalli per fare dissolvere la schiuma

③ Dopo l'evaporazione

- Se il Rotavapor® è dotato di interfaccia, premendo il tasto 'Stop' si bloccano automaticamente il riscaldamento, la rotazione e la produzione del vuoto. Lo sfiato viene eseguito attraverso la valvola di sfiato.

OPPURE

Arrestare manualmente il riscaldamento e la rotazione e abbassare manualmente il bagno di riscaldamento. A seconda della configurazione dello strumento, potrebbe essere necessario spegnere manualmente la fonte di vuoto. Sfiatare il Rotavapor® e attendere circa 5 minuti prima di interrompere il flusso del refrigerante.

- Se installata, aprire la protezione paraspruzzi.
- Smontare il pallone di evaporazione.

NOTA

Per eliminare i residui di solvente dopo l'evaporazione, rimontare il pallone di evaporazione vuoto, chiudere il sistema e applicare il vuoto al sistema fino a una pressione molto bassa. Successivamente sfiatare attraverso l'uscita del pallone di raccolta e il rubinetto per il riempimento. Lasciar ruotare il pallone per asciugare completamente le guarnizioni sulla scatola della trasmissione.

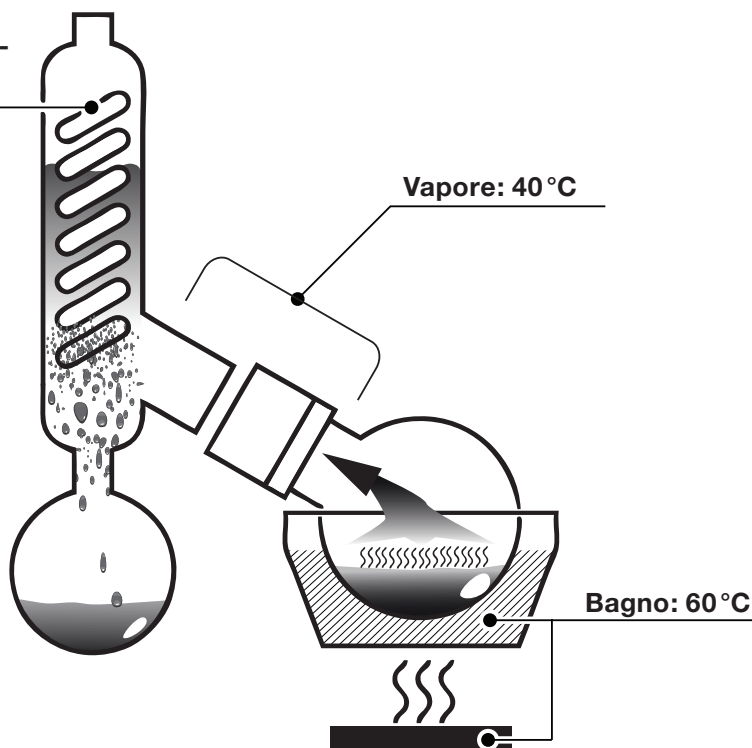
6.2 Condizioni ottimali di distillazione

Per ottenere condizioni ottimali di distillazione, tutta l'energia fornita dal bagno di riscaldamento deve essere asportata tramite il condensatore. La capacità refrigerante del condensatore non deve essere superata per evitare emissioni di vapore in caso di sovrappressione all'interno della struttura.

NOTA

- Un gradiente di temperatura di 20 °C tra 'bagno riscaldante → vapore' e 'vapore → refrigerante' è ottimale per la maggior parte delle distillazioni. Questa regola può essere applicata anche ad altri intervalli di temperatura.
- L'altezza di condensazione può ridursi durante lo sfiato (per esempio per bloccare la formazione di schiuma).
- Una condensazione lungo tutta l'altezza del condensatore è sinonimo di capacità refrigerante insufficiente. Regolare i parametri di distillazione (per esempio abbassare la temperatura del refrigerante) per stabilizzare la zona di condensazione a circa 2/3 o 3/4 durante il processo.

Fonte dell'acqua di raffreddamento: max. 20 °C



Impostazioni tipiche dei parametri di distillazione

- Regolare la temperatura del bagno su 60 °C.
- Utilizzare acqua di raffreddamento o un refrigerante a una temperatura inferiore a 20 °C.
- Fare passare l'acqua di raffreddamento o il refrigerante attraverso il condensatore con una portata di circa 120–150 L/h.

- Regolare i parametri di pressione al fine di ottenere un punto di ebollizione di $\sim 40^{\circ}\text{C}$ per il solvente utilizzato. Nella maggior parte dei casi è necessario applicare il vuoto. Ulteriori informazioni sulla pressione corrispondente per i solventi più comuni sono disponibili nella seguente "Tabella dei solventi".

Vantaggi associati a temperatura del bagno di 60°C

- Si può utilizzare l'acqua come liquido riscaldante (efficienza in termini di costi, buona disponibilità)
- Basso consumo di energia rispetto a temperature del bagno più elevate
- Trattamento delicato del prodotto a medie temperature
- Tempi di raffreddamento ridotti per il pallone di evaporazione e il liquido riscaldante

6.3 Tabella dei solventi

Solvente	Formula	Massa molare in g/mol	Energia di evaporazione in J/g	Punto di ebollizione a 1013 mbar	Densità in g/cm ³	Vuoto in mbar per punto di ebollizione a 40°C
Acetone	$\text{CH}_3\text{H}_6\text{O}$	58,1	553	56	0,790	556
Alcool n-amilico, n-pentanol	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	88,1	595	137	0,814	11
Benzene	C_6H_6	78,1	548	80	0,877	236
n-butanolo	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	74,1	620	118	0,810	25
tert-butanolo (2-metil-2-propanolo)	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	74,1	590	82	0,789	130
Clorobenzene	$\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$	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	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	74,0	389	35	0,714	850
1,2-dicloroetano	$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	99,0	335	84	1,235	210
1,2-dicloroetilene (cis)	$\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$	97,0	322	60	1,284	479
1,2-dicloroetilene (trans)	$\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$	97,0	314	48	1,257	751
Diisopropiletere	$\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$	102,0	318	68	0,724	375
Diossano	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	88,1	406	101	1,034	107
DMF (dimetilformamide)	$\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$	73,1		153	0,949	11
Acido acetico	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	60,0	695	118	1,049	44
Etanolo	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	46,0	879	79	0,789	175
Etilacetato	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	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
Alcol isopropilico	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	60,1	699	82	0,786	137
Alcol isoamilico (3-metile-1-butanolo)	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	88,1	595	129	0,809	14
Metiletilchetone	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	72,1	473	80	0,805	243
Metanolo	CH_4O	32,0	1227	65	0,791	337
Cloruro di metilene, diclorometano	CH_2Cl_2	84,9	373	40	1,327	850
Pentano	C_5H_{12}	72,1	381	36	0,626	850
Alcol n-propilico	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	60,1	787	97	0,804	67
Pentacloroetano	C_2HCl_5	202,3	201	162	1,680	13
1,1,2,2-tetracloroetano	$\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$	167,9	247	146	1,595	20
Tetraclorometano	CCl_4	153,8	226	77	1,594	271
1,1,1-tricloroetano	$\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$	133,4	251	74	1,339	300
Tetracloroetilene	C_2Cl_4	165,8	234	121	1,623	53
THF (tetraidrofurano)	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	72,1		67	0,889	374
Toluene	C_7H_8	92,2	427	111	0,867	77
Tricloroetilene	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	

7 Manutenzione e riparazioni

Il presente capitolo fornisce istruzioni sugli interventi di manutenzione da effettuare per mantenere lo strumento in perfette condizioni operative e di sicurezza. Tutti gli interventi di manutenzione e riparazione che richiedono l'apertura o la rimozione dell'alloggiamento esterno dello strumento devono essere effettuati da personale debitamente formato e solo con gli utensili previsti a tale scopo.

NOTA

Per qualsiasi intervento di manutenzione e riparazione utilizzare solo materiali di consumo e pezzi di ricambio originali, per assicurarsi la copertura della garanzia e la continuità nelle prestazioni del sistema. Per qualsiasi modifica al Rotavapor® R-220 Pro o ai suoi componenti è necessaria una preventiva autorizzazione scritta del fabbricante.

	! CAUTELA Rischio di lesioni da taglio lievi o moderate quando si maneggiano parti in vetro rotte. • Maneggiare con cura le parti in vetro • Controllare visivamente le condizioni di ogni parte in vetro prima del montaggio • Sostituire immediatamente le parti in vetro danneggiate • Non toccare le scheggiature o i frammenti di vetro a mani nude
	AVVERTENZA Rischio di danni allo strumento dovuti a liquidi e detergenti. • Vuotare il bagno di riscaldamento e tutti gli accessori in vetro prima di iniziare interventi di manutenzione e riparazione • Non rovesciare liquidi sullo strumento o sui suoi componenti • Asciugare immediatamente qualsiasi liquido • Per l'alloggiamento, utilizzare come detergente solo etanolo o acqua saponata

7.1 Assistenza tecnica

Solo il personale addetto all'assistenza tecnica è autorizzato a effettuare interventi di riparazione sullo strumento. L'autorizzazione comporta un'approfondita formazione tecnica e la conoscenza dei possibili pericoli che possono insorgere quando si lavora con lo strumento. Tale formazione e competenza possono essere messe a disposizione solo da BUCHI.

Gli indirizzi dei centri di assistenza ufficiali BUCHI sono disponibili sul sito:

www.buchi.com. In caso di malfunzionamenti dello strumento o se avete domande di tipo tecnico o problemi con le applicazioni, contattate uno di questi uffici.

I centri di assistenza tecnica forniscono i seguenti servizi:

- fornitura di parti di ricambio
- riparazioni
- consulenza tecnica.

7.2 Assistenza e controlli regolari

Per mantenere il sistema in perfetto stato di funzionamento, si devono effettuare a scadenze regolari i controlli descritti nel presente capitolo. Sostituire immediatamente le parti difettose o usurate al fine di garantire un uso sicuro e la massima efficienza.

7.2.1 Tenuta ermetica del sistema

Per valutare la tenuta ermetica del sistema, effettuare la prova di tenuta come indicato nel manuale operativo della I-300 Pro. Un aumento di pressione maggiore indica la presenza di una perdita. In questo caso, verificare nuovamente che i collegamenti con EasyClamp, gli anelli di tenuta e le valvole siano ermetici.

7.2.2 Tubi flessibili e guarnizioni

Almeno ogni sei mesi controllare lo stato di usura e pulire la guarnizione del vuoto.
Almeno una volta all'anno controllare lo stato di usura di tutte le altre guarnizioni e dei tubi flessibili.

➔ Sostituire direttamente le guarnizioni che presentano graffi o altri danni.

NOTA

- *Per evitare di danneggiare le guarnizioni, non ingrassarle o toccarle mai con oggetti affilati.*
- *Per prolungare la durata di vita delle guarnizioni, risciacquarle regolarmente con acqua o etanolo per eliminare possibili contaminazioni con il materiale del campione.*
- *Asciugare le guarnizioni pulite con un panno morbido che non lasci residui di fibre.*
- *Le guarnizioni in PTFE hanno bisogno di 10 ore di rodaggio prima di raggiungere le condizioni ottimali di tenuta. Si tratta di una condizione normale per le guarnizioni in PTFE.*

7.2.3 Parti in vetro e sistemi di fissaggio

Pulire tutte le parti in vetro al termine di un processo di distillazione per evitare contaminazioni crociate.

- Superfici interne
 - ➔ Per la pulizia si può effettuare una distillazione di etanolo o acetone (i residui del prodotto devono essere solubili nel detergente distillato).
- Superfici esterne
 - ➔ La pulizia delle parti esterne può essere effettuata manualmente con acqua calda e un detergente disponibile in commercio (per esempio soluzione saponata delicata).
- Le parti più piccole (per esempio pinze di fissaggio) possono essere pulite in un bagno a ultrasuoni.

Controllare visivamente che le parti in vetro e i sistemi di fissaggio non siano danneggiati.

NOTA

- *Si consiglia di decalcificare a scadenze regolari la serpentina del condensatore per prevenire i depositi di calcare.*
- *Sciacquare regolarmente la serpentina del condensatore con un detergente per eliminare le alghe.*

7.2.4 Alloggiamento, bagno di riscaldamento, cavi e accessori

Verificare che l'alloggiamento, i cavi e gli accessori non presentino difetti visibili (fessure, pieghe, ecc.). Pulire regolarmente i componenti dell'alloggiamento con un panno umido. Si può utilizzare acqua saponata come detergente.

Bagno di riscaldamento

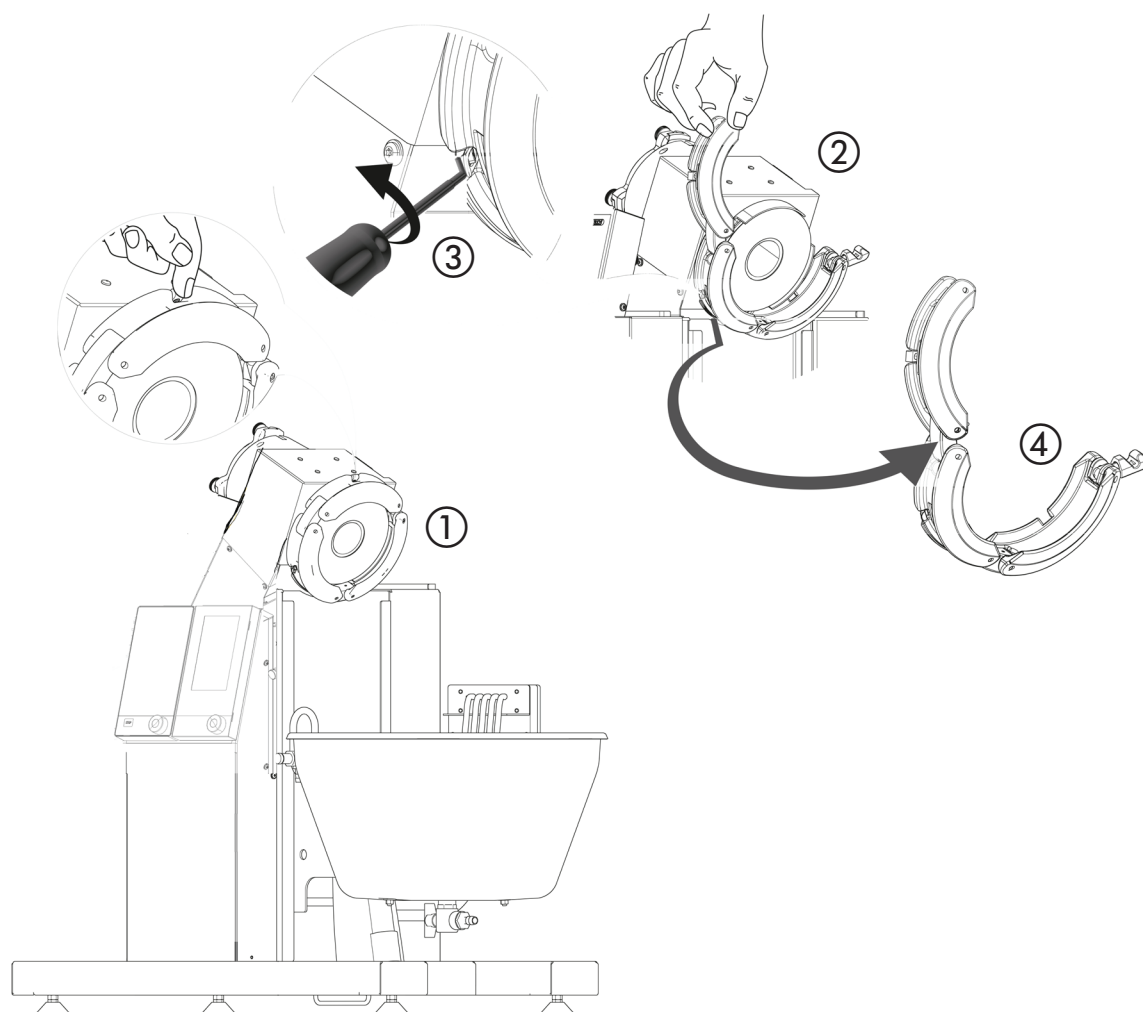
Utilizzare un prodotto decalcificante in commercio per eliminare i residui di calcare e di altri minerali nel bagno. Risciacquare a fondo il bagno.

Tutte le parti dell'alloggiamento devono essere completamente asciutte prima che si possa collegare nuovamente lo strumento all'alimentazione elettrica.

	! ATTENZIONE
	Morte o ustioni gravi dovute alla corrente elettrica durante la pulizia. • Spegnerlo strumento • Scollegare il cavo di alimentazione e impedire un rinvio involontario • Attendere che lo strumento sia completamente asciutto prima di ricollegarlo all'alimentazione elettrica

7.3 Flangia di aggancio del pallone, guarnizioni del pallone e tubo del vapore

Smontaggio e montaggio della flangia di aggancio del pallone



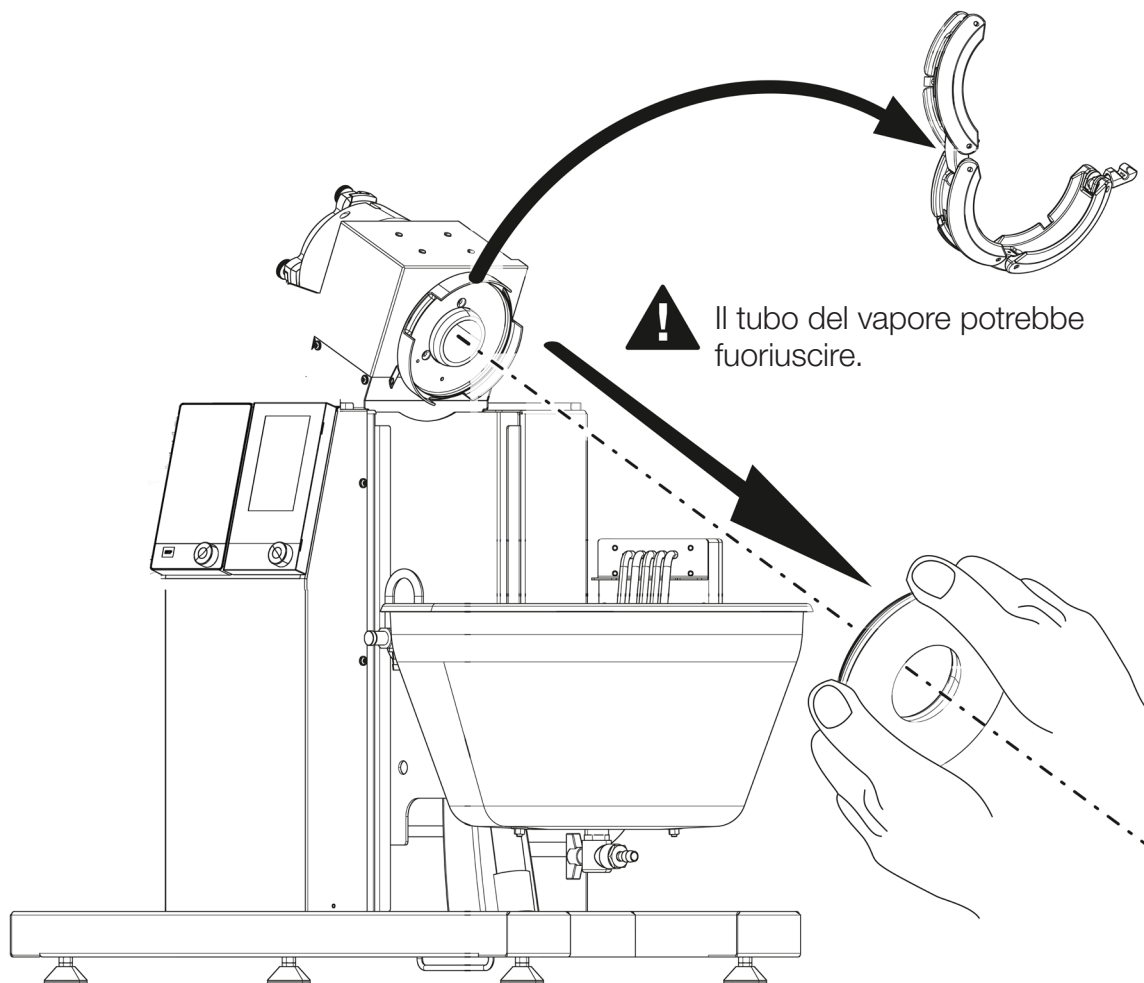
- ① Ruotare la flangia di aggancio del pallone fino a quando la linguetta di sblocco sulla metà sinistra della flangia si trova nella posizione superiore.
- ② Aprire entrambe le leve della flangia di aggancio del pallone

- ③ Utilizzare l'utensile per guarnizioni (n. d'ordine 20075) per sbloccare la linguetta metallica e liberare la flangia.
- ④ Estrarre con cautela la flangia dalla linguetta metallica di blocco.

Per reinstallare, inserire nuovamente l'aggancio sulla flangia. La linguetta metallica scatta in posizione di blocco con un "clic" chiaramente percepibile.

➔ Dopo l'installazione, vedi anche il capitolo 5.16 per la regolazione corretta della tensione della leva.

Smontaggio e montaggio della guarnizione del pallone



- ① Rimuovere la flangia di aggancio del pallone. Mettere le dita dietro la guarnizione su due dei tre intagli.
- ② Estrarre con cautela poco a poco la guarnizione. Cambiare di tanto in tanto la posizione sugli intagli per evitare una flessione eccessiva della piastra di guarnizione. Assicurarsi che il tubo del vapore non fuoriesca quando si toglie la piastra di guarnizione.

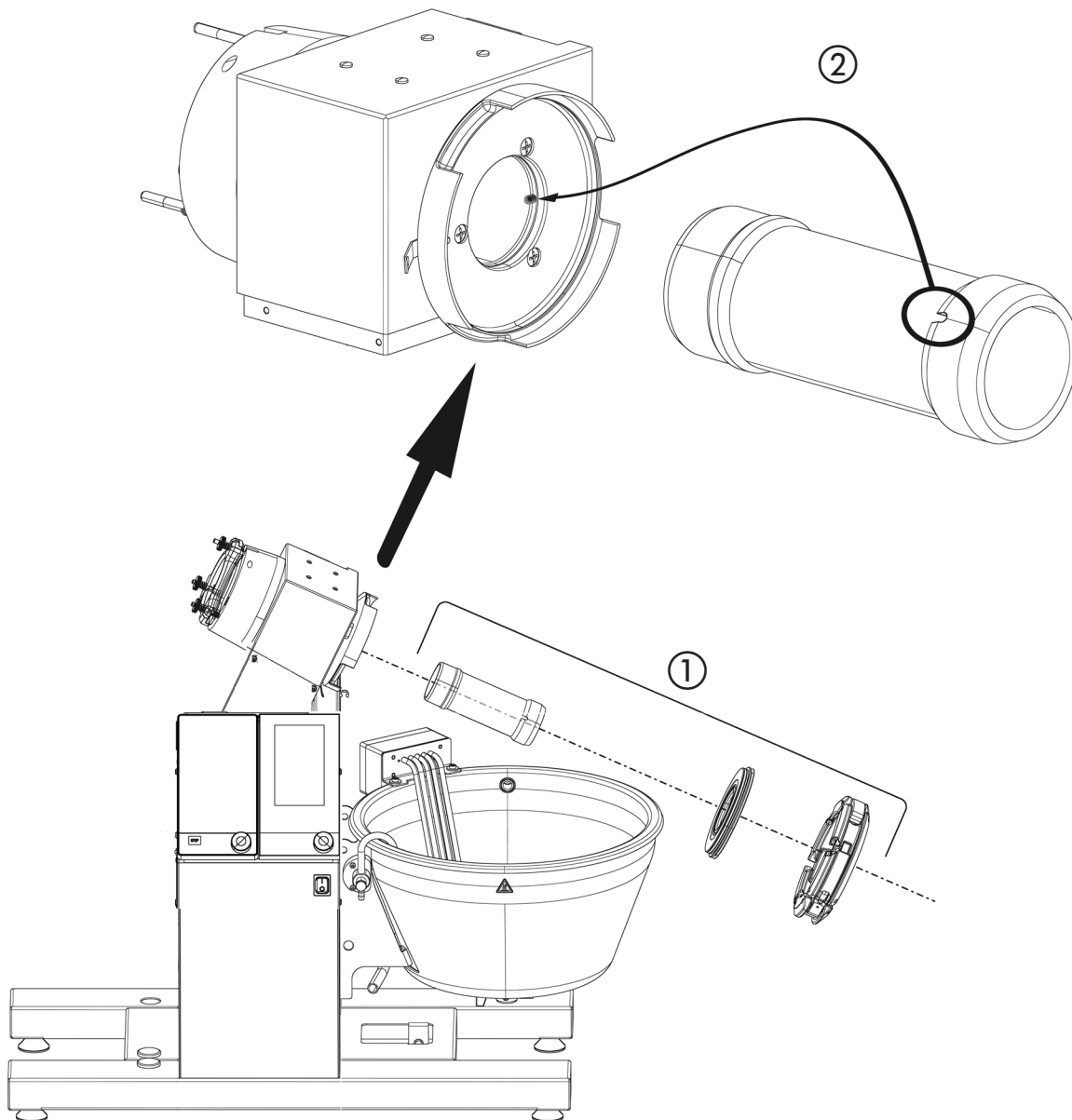
Per rimontarla, procedere in ordine inverso.

NOTA

Non utilizzare attrezzi metallici o altri utensili che potrebbero graffiare o danneggiare la flangia metallica o la piastra di guarnizione. Pulire la superficie della guarnizione prima di reinstallarla.

Smontaggio e montaggio del tubo del vapore

Il tubo del vapore (in vetro) può essere estratto facilmente dopo aver rimosso la guarnizione del pallone. Al momento della reinstallazione, la scanalatura all'estremità del tubo del vapore deve essere allineata con l'intaglio caricato a molla sulla scatola della trasmissione, al fine di bloccare la rotazione tra il motore e il tubo.



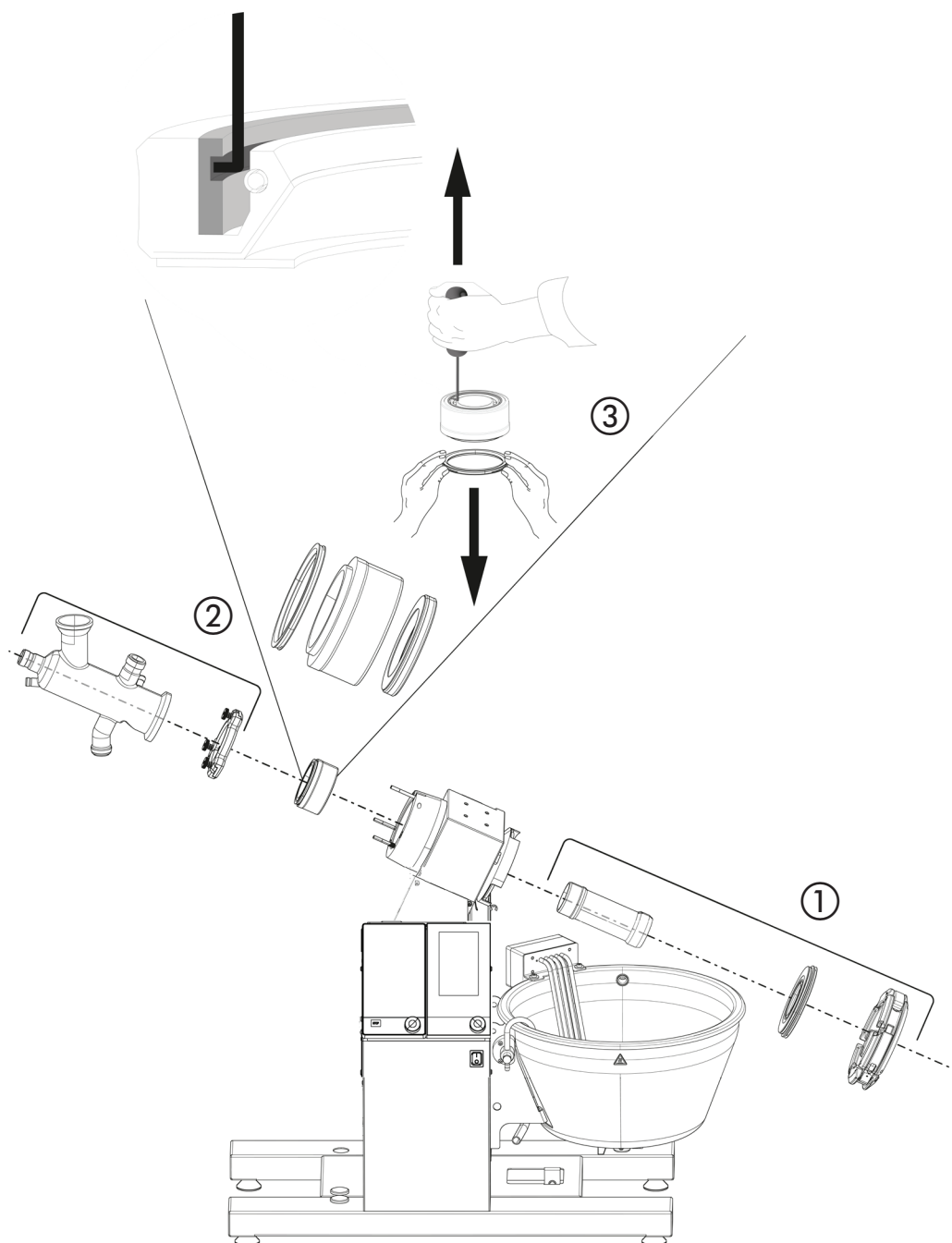
- ① Innanzitutto rimuovere la flangia di aggancio del pallone e la guarnizione del pallone. Estrarre manualmente il tubo del vapore.
- ② Procedere in ordine inverso per montare il tubo del vapore. Assicurarsi che l'intaglio blocchi il movimento rotatorio del tubo.

NOTA

Pulire il tubo del vapore prima di reinstallarlo al fine di garantire una tenuta ottimale.

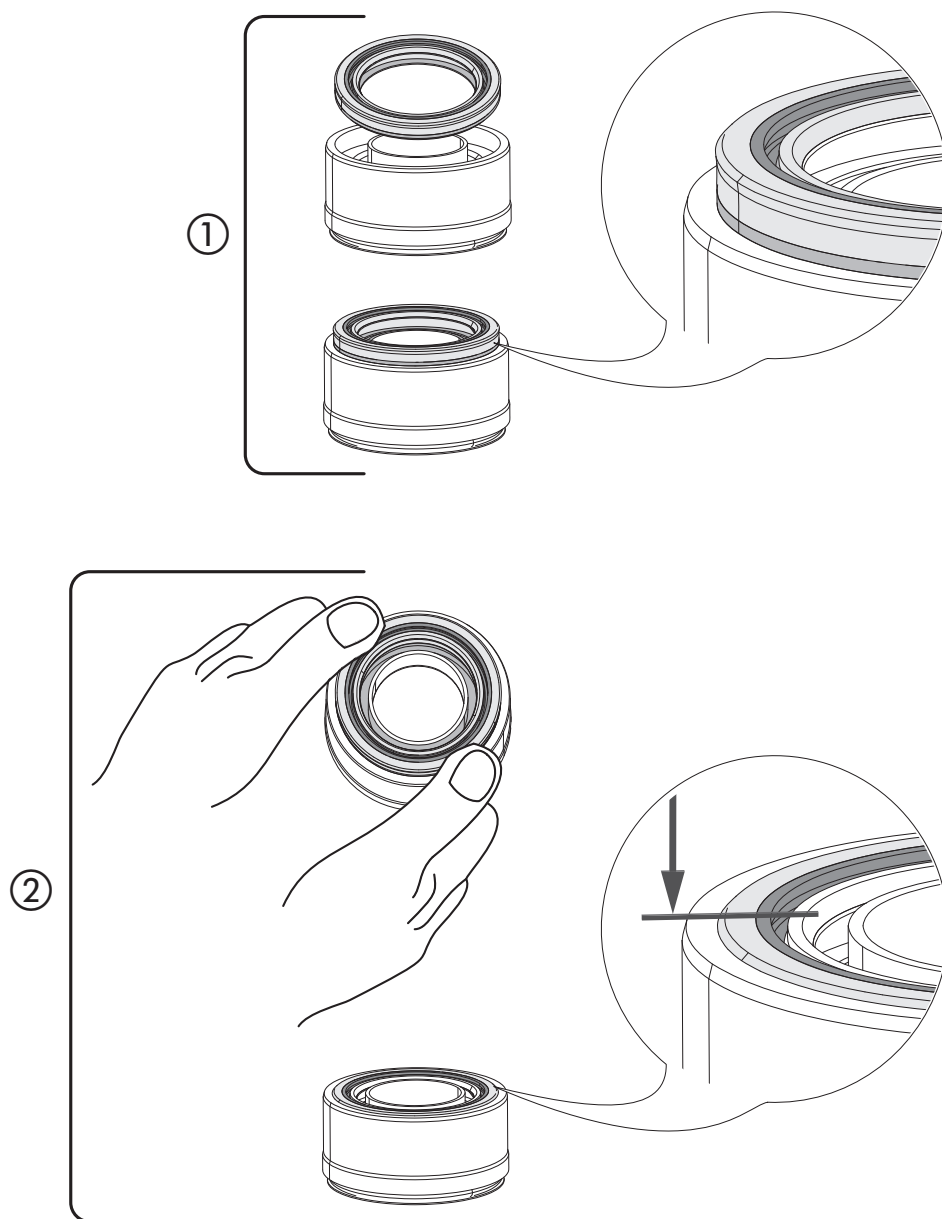
7.4 Guarnizione della testa di distribuzione e del vuoto

Smontaggio del supporto per guarnizione



- ① Innanzitutto rimuovere la flangia di aggancio del pallone e la guarnizione del pallone. Estrarre manualmente il tubo del vapore.
- ② Allentare l'EasyClamp (DN70) ed estrarre la testa di distribuzione (in vetro). Successivamente rimuovere completamente l'EasyClamp dalla scatola della trasmissione.
- ③ Estrarre manualmente il supporto della guarnizione.
 - La guarnizione della testa di distribuzione può essere estratta manualmente con facilità.
 - Per togliere la guarnizione del vuoto utilizzare l'utensile per guarnizioni (n. d'ordine 020075). Agganciarlo sotto l'inserto metallico a forma di anello (!) ed estrarre la guarnizione dal supporto. Effettuare questa operazione poco per volta, ripetendola spesso e cambiando la posizione dell'utensile per evitare una flessione eccessiva.

Installazione della guarnizione



- ① Posizionare la guarnizione del vuoto nel supporto con l'inserto metallico a forma di anello rivolto verso l'alto.
- ② Tenere il supporto con entrambe le mani e inserire la guarnizione delicatamente e poco per volta, usando entrambi i pollici. Durante l'operazione, ruotare il supporto per evitare una flessione eccessiva.

NOTA

Pulire gli anelli di tenuta, il supporto della guarnizione e il tubo del vapore prima di reinstallarli al fine di garantire una buona tenuta.

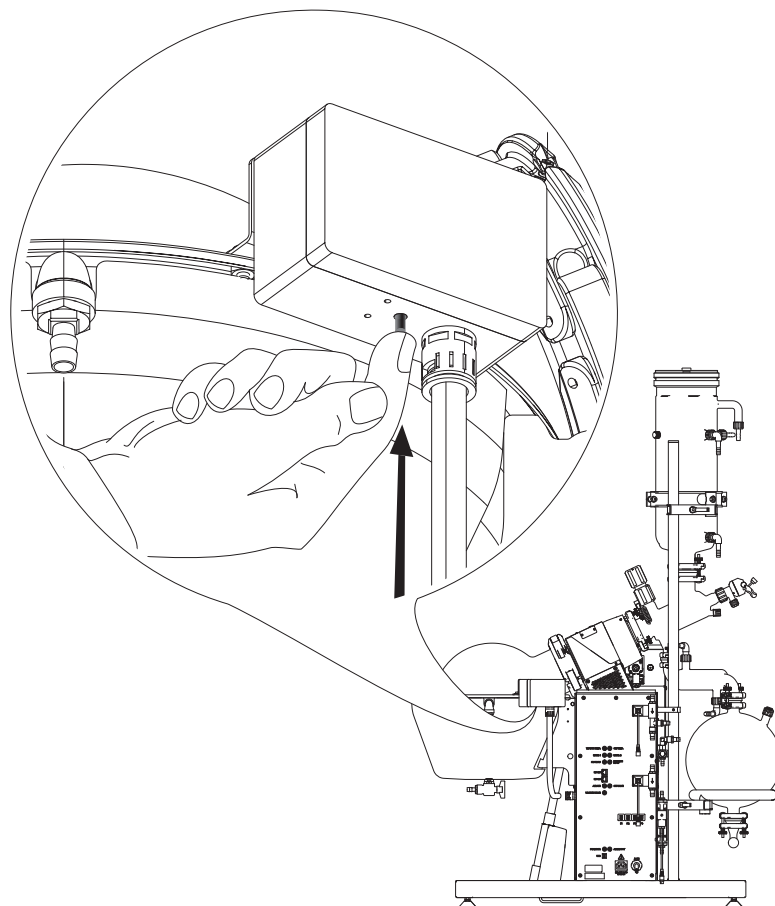
8 Eliminazione dei guasti

Il presente capitolo fornisce istruzioni su come risolvere piccole problematiche che non richiedono una formazione tecnica specifica. L'elenco comprende possibili anomalie, la probabile causa e indica come risolvere il problema.

La tabella che segue riporta possibili malfunzionamenti ed errori dello strumento. L'operatore è autorizzato a porre rimedio autonomamente a tali problemi o errori. I relativi interventi sono elencati nella colonna "Misura correttiva".

8.1 Ripristino della protezione contro le sovratemperature

Per ragioni di sicurezza (per esempio assenza di liquido riscaldante nel bagno), la protezione contro le sovratemperature interrompe meccanicamente la corrente quando le temperature superano i 205 °C. La protezione contro le sovratemperature è posizionata nella cassetta di distribuzione della resistenza riscaldante.



- Spegner il Rotavapor® e attendere alcuni minuti per lasciar raffreddare le resistenze riscaldanti dopo che il meccanismo è scattato.
 - Verificare il livello corretto del liquido riscaldante e, se necessario, procedere alle misure correttive.
 - Premere manualmente il tasto di ripristino.
 - Accendere il Rotavapor® ed effettuare una prova di funzionalità del riscaldamento.
- ➔ **Contattare il servizio di assistenza se il problema della sovratemperatura permane.**

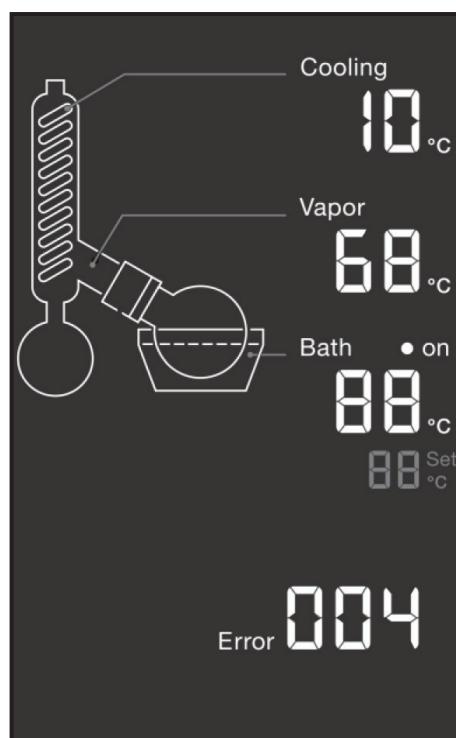
8.2 Messaggi di errore e relative misure correttive

8.2.1 Messaggi di errore dell'interfaccia I-300 Pro

Per una spiegazione dei messaggi di errore dell'interfaccia I-300 Pro, consultare il manuale operativo della I-300 Pro.

8.2.1 Messaggi di errore del Rotavapor®

I messaggi di errore vengono visualizzati sul display della velocità di rotazione.



Gli errori non riportati nella seguente tabella devono essere corretti da un tecnico BUCHI debitamente formato, che può accedere ai manuali di assistenza tecnica ufficiali. In questo caso rivolgersi al servizio di assistenza BUCHI di zona.

Errori e relative misure correttive			
Errore	Ulteriore indicazione di errore sul display	Possibile causa	Misura correttiva
E01	L'icona del bagno di riscaldamento lampeggia.	Il sensore della temperatura del bagno non è collegato o è difettoso.	• Spegnerlo lo strumento. Attendere che il bagno si raffreddi un po' prima di riavviare lo strumento. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E02	L'icona del bagno di riscaldamento lampeggia.	Il bagno non raggiunge l'altezza massima definita. • Il motore di sollevamento è difettoso o bloccato.	• Premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio di errore. • Spegnerlo lo strumento. Verificare se il dispositivo di sollevamento è bloccato. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E03	L'icona del motore lampeggia.	Il motore che aziona la rotazione non raggiunge il valore specifico impostato. • Il motore è difettoso o bloccato.	• Premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio di errore. • Spegnerlo lo strumento e verificare se il motore è bloccato; ruotare manualmente il pallone di evaporazione. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E04	n.d.	La tensione della batteria è troppo bassa. • La batteria piombo-acido è debole o difettosa.	• Premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio di errore. • Accendere il sistema durante la notte per ricaricare la batteria. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E05	n.d.	Malfunzionamento hardware.	• Riavviare lo strumento. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E06	n.d.	Cortocircuito sulla valvola di sfianto.	• Scollegare la valvola e riavviare il sistema per la ricerca della causa. • Sostituire la valvola se è difettosa o effettuare l'evaporazione con sfianto manuale. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.

E07	n.d.	Cortocircuito sulla valvola dell'acqua di raffreddamento.	- Scollegare la valvola e riavviare il sistema per la ricerca della causa. - Sostituire la valvola se è difettosa o effettuare l'evaporazione senza la valvola dell'acqua di raffreddamento. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E08	n.d.	Cortocircuito sulla valvola del vuoto.	- Scollegare la valvola e riavviare il sistema per la ricerca della causa. - Sostituire la valvola se è difettosa. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
Errore	Ulteriore indicazione di errore sul display	Possibile causa	Misura correttiva
E11	Messaggio "SHIELD OPEN".	Lo schermo protettivo non è chiuso al momento dell'avvio della rotazione del pallone.	- Chiudere lo schermo protettivo per il bagno. - Premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio di errore. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E12	Messaggio "FLOW".	Il flusso del refrigerante è insufficiente.	- Aumentare il flusso dell'acqua di raffreddamento e premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio di errore. - Regolare il sensore. - Controllare il cavo e la spina del sensore di flusso. - Sostituire il sensore se è difettoso o effettuare l'evaporazione senza il sensore di flusso. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E13	Messaggio "LEVEL 1".	Il livello di riempimento è stato raggiunto.	- Svuotare il pallone di raccolta 1 e premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio d'errore. - Controllare il cavo e la spina del sensore di flusso. - Sostituire il sensore se è difettoso o effettuare l'evaporazione con livello di riempimento controllato dall'operatore. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.

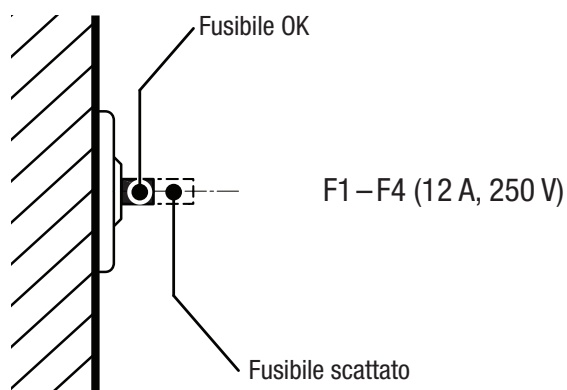
E14	Messaggio "LEVEL 2".	Il livello di riempimento è stato raggiunto.	- Svuotare il pallone di raccolta 2 e premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio di errore. - Controllare il cavo e la spina del sensore di flusso. - Sostituire il sensore se è difettoso o effettuare l'evaporazione con livello di riempimento controllato dall'operatore. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E26	L'icona del bagno di riscaldamento lampeggia.	Cortocircuito sul sensore della temperatura del bagno.	Riavviare lo strumento. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
Errore	Ulteriore indicazione di errore sul display	Possibile causa	Misura correttiva
E27	L'icona del condensatore lampeggia.	Cortocircuito sul sensore della temperatura del vapore.	- Spegnere lo strumento. Controllare il cavo e la spina del sensore. - Sostituire il sensore se è difettoso o effettuare l'evaporazione senza visualizzazione della temperatura del vapore. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E28	L'icona del condensatore lampeggia.	Cortocircuito sul sensore della temperatura dell'acqua di raffreddamento.	- Spegnere lo strumento. Controllare il cavo e la spina del sensore. - Sostituire il sensore se è difettoso o effettuare l'evaporazione senza visualizzazione della temperatura del refrigerante. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E31	L'icona del bagno di riscaldamento lampeggia.	- Il bagno di riscaldamento è a secco. - L'interruttore meccanico di sicurezza è scattato.	- Spegnere lo strumento. Lasciar raffreddare il riscaldamento. - Rabboccare il liquido almeno fino al livello minimo. - Ripristinare l'interruttore di sicurezza contro le sovratemperature, come indicato al capitolo 8.1. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.

E32	L'icona del bagno di riscaldamento lampeggia.	- Il bagno di riscaldamento è a secco. - La temperatura è superiore a 200 °C.	- Spegnere lo strumento. Lasciar raffreddare il bagno fino a una temperatura inferiore a 180 °C. - Rabboccare il liquido almeno fino al livello minimo. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E33	L'icona del bagno di riscaldamento lampeggia.	- La differenza fra il valore effettivo e quello impostato è superiore a 15 °C. - Guasto parte elettronica.	- Premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio di errore. - Verificare la plausibilità del valore impostato (per esempio valore impostato inferiore alla temperatura ambiente). Se necessario, attendere che il bagno si raffreddi a sufficienza. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E40	n.d.	Caduta di tensione o interruzione di corrente.	- Premere il tasto "Aerate" per confermare il messaggio di errore. - Verificare che la rete di alimentazione elettrica fornisca una corrente sufficiente. - In alternativa: installare un gruppo di continuità. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
Errore	Ulteriore indicazione di errore sul display	Possibile causa	Misura correttiva
E41	n.d.	- Il limite di carico viene superato da apparecchi elettrici esterni (30V). - Guasto parte elettronica.	- Staccare uno per volta gli apparecchi esterni (per esempio valvole e sensori). Riavviare il sistema tra un passaggio e l'altro per la ricerca della causa. - Sostituire l'apparecchio difettoso. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E42	n.d.	- Il limite di carico viene superato da apparecchi elettrici esterni (24V). - Guasto parte elettronica.	- Staccare uno per volta gli apparecchi esterni (per esempio valvole e sensori). Riavviare il sistema tra un passaggio e l'altro per la ricerca della causa. - Sostituire l'apparecchio difettoso. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.
E43	n.d.	Guasto parte elettronica.	Riavviare lo strumento. Contattare il servizio di assistenza se il problema permane.

Altre situazioni di errore

Se manca la lettura della temperatura del vapore e dell'acqua di raffreddamento sul display, controllare il cavo e la spina del relativo sensore. Sostituire il sensore difettoso e contattare il servizio di assistenza se il problema permane.

8.3 Fusibili di sistema automatici ripristinabili



Ripristino di un fusibile di sistema

- Spegnerne il Rotavapor®
- Spingere in dentro il fusibile per ripristinarlo
- Accendere il Rotavapor®

NOTA

I fusibili dello strumento potrebbero scattare occasionalmente in seguito a picchi di tensione se il sistema è sottoposto a sovraccarichi. Informare il servizio di assistenza se i fusibili scattano spesso. Non tentare di riparare i fusibili.

9 Messa fuori esercizio, conservazione, trasporto e smaltimento

Il presente capitolo informa su come mettere fuori esercizio e smaltire lo strumento, nonché sulle condizioni di conservazione e di trasporto dello stesso.

9.1 Conservazione e trasporto

Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione. Per smontare il Rotavapor®, seguire in ordine inverso le istruzioni per l'installazione riportate al capitolo 5. Eliminare tutti i liquidi e altri residui prima di imballare lo strumento.

NOTA

Si consiglia di trasportare lo strumento e gli accessori nell'imballaggio originale per ridurre il rischio di possibili danni dovuti al trasporto.

	! ATTENZIONE Morte o avvelenamento grave in caso di contatto o di assimilazione di sostanze tossiche. • Indossare occhiali di protezione • Indossare guanti di protezione • Indossare una maschera di protezione • Indossare un camice da laboratorio • Pulire accuratamente lo strumento e tutti gli accessori per rimuovere le sostanze potenzialmente pericolose • Non pulire gli elementi impolverati con aria compressa • Conservare lo strumento e i relativi accessori in un luogo asciutto e nell'imballaggio originale
	! CAUTELA Rischio di lesioni lievi o moderate a causa del peso dello strumento. • Fare intervenire una seconda persona per trasportare lo strumento • Non lasciar cadere lo strumento • Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana e non soggetta a vibrazioni • Tenere lontani gli arti dalla zona di schiacciamento

9.2 Smaltimento

Per smaltire lo strumento in modo ecologico, consultare l'elenco dei materiali riportato al capitolo 3.3. In questo modo i componenti potranno essere separati e riciclati correttamente da uno specialista addetto allo smaltimento.

Per lo smaltimento dei liquidi e dei materiali di consumo, quali il liquido riscaldante, consultare le ulteriori schede tecniche di queste sostanze chimiche.

Attenersi alla normativa vigente a livello locale e regionale in materia di smaltimento. Per ulteriori informazioni, consultare le autorità locali.

NOTA

In caso di restituzione dello strumento al fabbricante per interventi di riparazione, copiare e compilare il modulo di dichiarazione in materia di salute e sicurezza riportato alla pagina seguente e allegarlo allo strumento.

9.2.1 Batteria al piombo-acido

La batteria contiene piombo e acido solforico. Entrambi questi materiali sono tossici per gli esseri viventi (vedi la classificazione dei materiali pericolosi nell'elenco dei materiali, capitolo 3.3). La batteria deve essere rimossa e riciclata o smaltita in conformità alle normative locali.

	! ATTENZIONE Rischio di lesioni mortali o gravi in caso di esplosione, intossicazione e corrosione. • Non danneggiare la batteria • Non bruciare o surriscaldare la batteria • Non smaltire la batteria con i rifiuti domestici indifferenziati
---	---

Health and Safety Clearance

Declaration concerning safety, potential hazards and safe disposal of waste.

For the safety and health of our staff, laws and regulations regarding the handling of dangerous goods, occupational health and safety regulations, safety at work laws and regulations regarding safe disposal of waste, e.g. chemical waste, chemical residue or solvent, require that this form must be duly completed and signed when equipment or defective parts were delivered to our premises.

Instruments or parts will not be accepted if this declaration is not present.

Equipment

Model:

Part/Instrument no.:

1.A Declaration for non dangerous goods

We assure that the returned equipment

- ☐ has not been used in the laboratory and is new
- ☐ was not in contact with toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters.
- ☐ is free of contamination. The solvents or residues of pumped media have been drained.



1.B Declaration for dangerous goods

List of dangerous substances in contact with the equipment:

Chemical, substance	Danger classification

We assure for the returned equipment that

- ☐ all substances, toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or dangerous in any way which have pumped or been in contact with the equipment are listed above.
- ☐ the equipment has been cleaned, decontaminated, sterilized inside and outside and all inlet and outlet ports of the equipment have been sealed.

2. Final Declaration

We hereby declare that

- we know all about the substances which have been in contact with the equipment and all questions have been answered correctly
- we have taken all measures to prevent any potential risks with the delivered equipment.

Company name or stamp: _____

Place, date: _____

Name (print), job title (print): _____

Signature: _____

10 Parti di ricambio

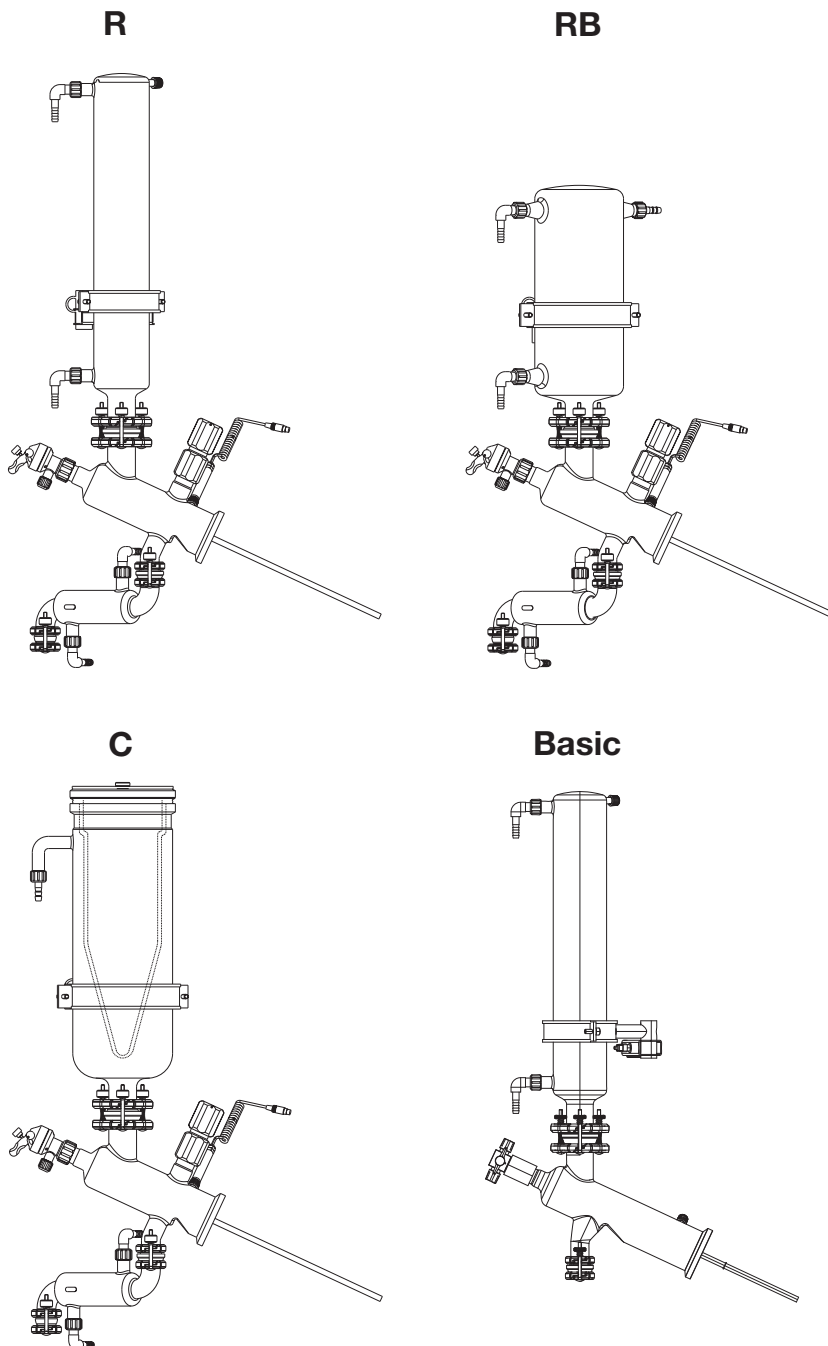
Il presente capitolo fornisce un elenco delle parti di ricambio, degli accessori e degli elementi opzionali con le relative informazioni per effettuare gli ordini.

Ordinare solo parti di ricambio e materiali di consumo originali BUCHI per mantenere valida la garanzia e garantire prestazioni ottimali e l'affidabilità del sistema e dei relativi componenti. Eventuali modifiche alle parti di ricambio sono consentite solo previa autorizzazione scritta del fabbricante.

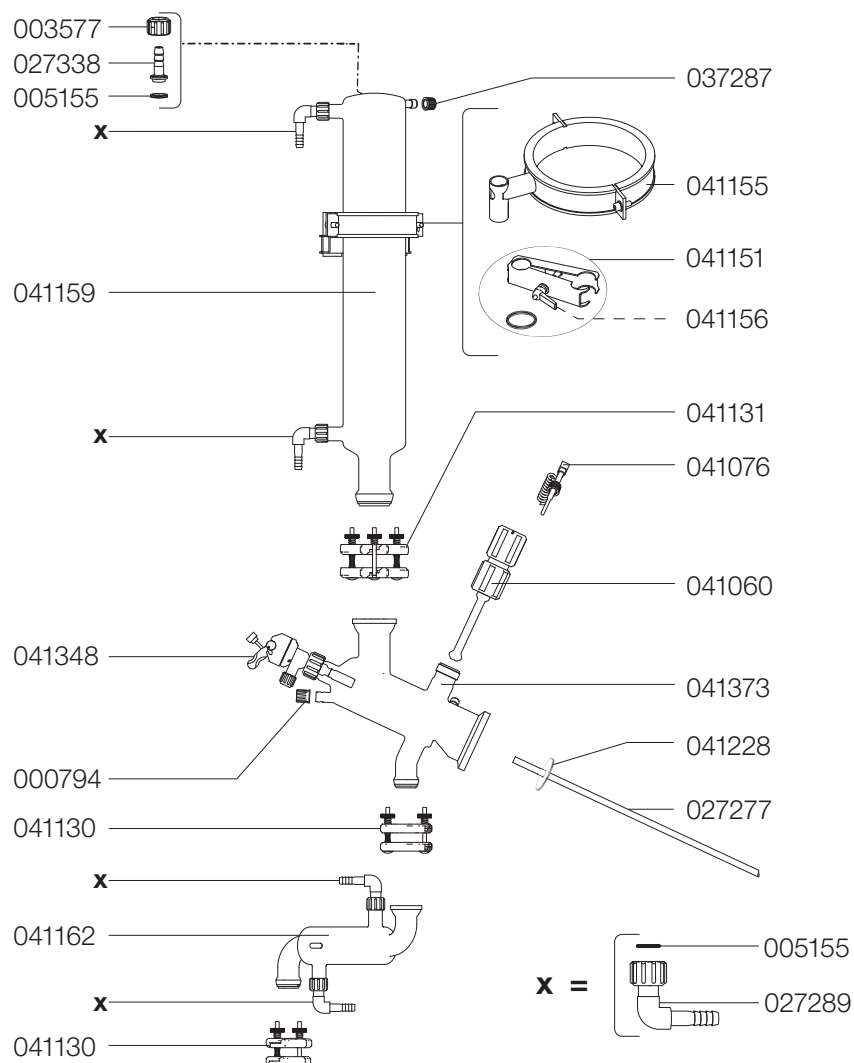
Quando si ordinano le parti di ricambio, indicare sempre la denominazione del prodotto, il numero di serie dello strumento e i numeri di riferimento delle parti di ricambio, al fine di permettere la verifica della garanzia.

10.1 Configurazioni delle parti in vetro a riflusso

Le configurazioni a riflusso sono disponibili con tre tipi diversi di condensatori collegati a una testa di distribuzione comune e a un refrigeratore per il condensato.



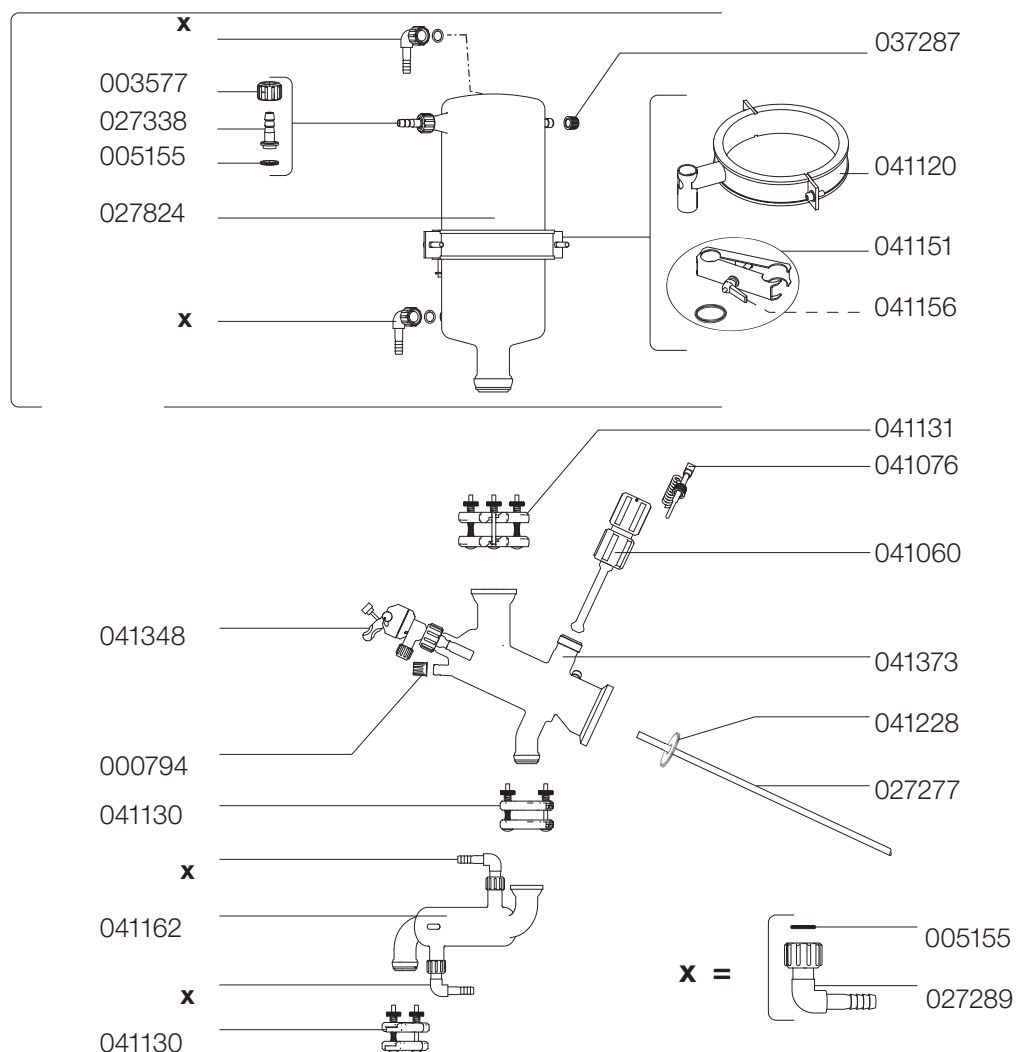
10.1.1 Configurazione 'R'



Elenco degli articoli

N. d'ordine	Nome della parte	N. d'ordine	Nome della parte
000794	Coperchio a vite SVL15	041131	EasyClamp DN40, completa
003577	Coperchio a vite SVL22	041151	Staffa orientabile, completa
005155	Guarnizione ad anello (o-ring)	041155	Supporto per vetreria, completo
027277	Tubo in PTFE, Ø esterno 10,0 x 1,0	041156	Leva di bloccaggio
027289	Raccordo SVL22	041159	Condensatore, 3 serpentine, Plg chiuso
027338	Raccordo per tubi SVL22	041162	Refrigeratore del condensato
037287	Raccordo per tubi GL 14 (set da 4)	041228	Disco in PTFE (set da 10)
041060	Valvola di chiusura, grande, completa	041348	Valvola di immissione, completa
041076	Sensore di temperatura B, completo	041373	Raccordo di distribuzione "R"
041130	EasyClamp DN25, completa		

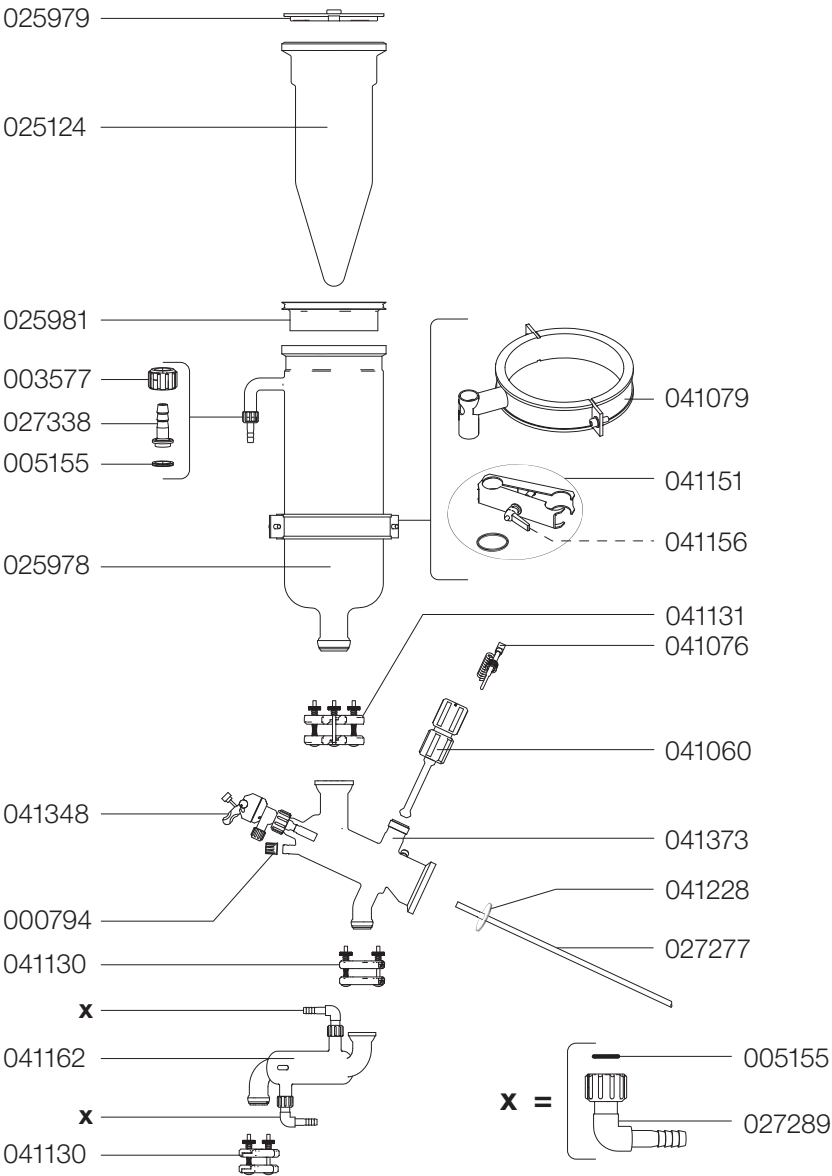
10.1.2 Configurazione 'RB'



Elenco degli articoli

N. d'ordine	Nome della parte	N. d'ordine	Nome della parte
000794	Coperchio a vite SVL15	041120	Supporto per vetreria, Bullfrog
003577	Coperchio a vite SVL22	041130	EasyClamp DN25, completa
005155	Guarnizione ad anello (o-ring)	041131	EasyClamp DN40, completa
027277	Tubo in PTFE, Ø esterno 10,0 x 1,0	041151	Staffa orientabile, completa
027289	Raccordo SVL22	041156	Leva di bloccaggio
027338	Raccordo per tubi SVL22	041162	Refrigeratore del condensato
027824	Condensatore Bullfrog	041228	Disco in PTFE (set da 10)
037287	Raccordo per tubi GL 14, completo (set da 4)	041348	Valvola di immissione, completa
041060	Valvola di chiusura, grande, completa	041373	Raccordo di distribuzione "R"
041076	Sensore di temperatura B, completo		

10.1.3 Configurazione 'C'

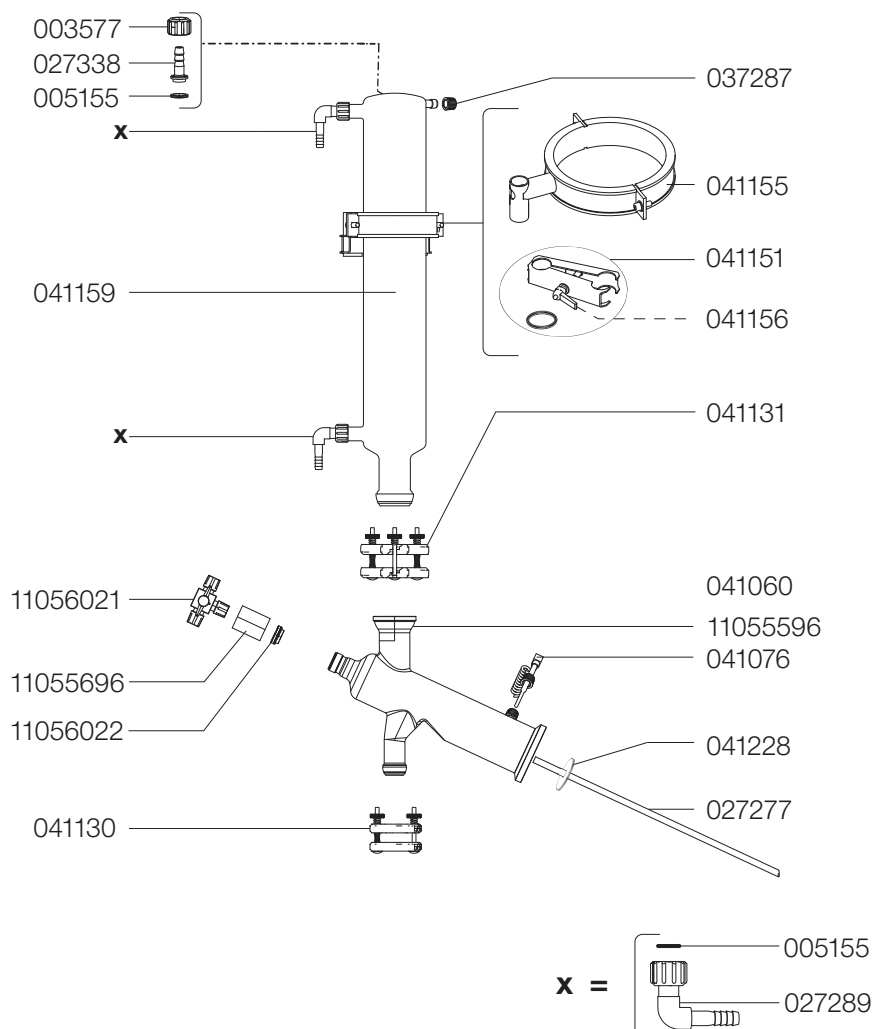


Elenco degli articoli

N. d'ordine	Nome della parte
000794	Coperchio a vite SVL15
003577	Coperchio a vite SVL22
005155	Guarnizione ad anello (o-ring)
025124	Nottolino per freddo R-152
025978	Trappola a freddo
025979	Coperchio R-152/R-220
025981	Guarnizione completa R-152
027277	Tubo in PTFE, Ø esterno 10,0 x 1,0
027289	Raccordo SVL22
027338	Raccordo per tubi SVL22
037287	Raccordo per tubi GL 14, completo (set da 4)

N. d'ordine	Nome della parte
041060	Valvola di chiusura, grande, completa
041076	Sensore di temperatura B, completo
041079	Supporto per trappola a freddo, completo
041130	EasyClamp DN25, completa
041131	EasyClamp DN40, completa
041151	Staffa orientabile, completa
041156	Leva di bloccaggio
041162	Refrigeratore del condensato
041228	Disco in PTFE (set da 10)
041348	Valvola di immissione, completa
041373	Raccordo di distribuzione "R"

10.1.4 Configurazione 'BASIC'

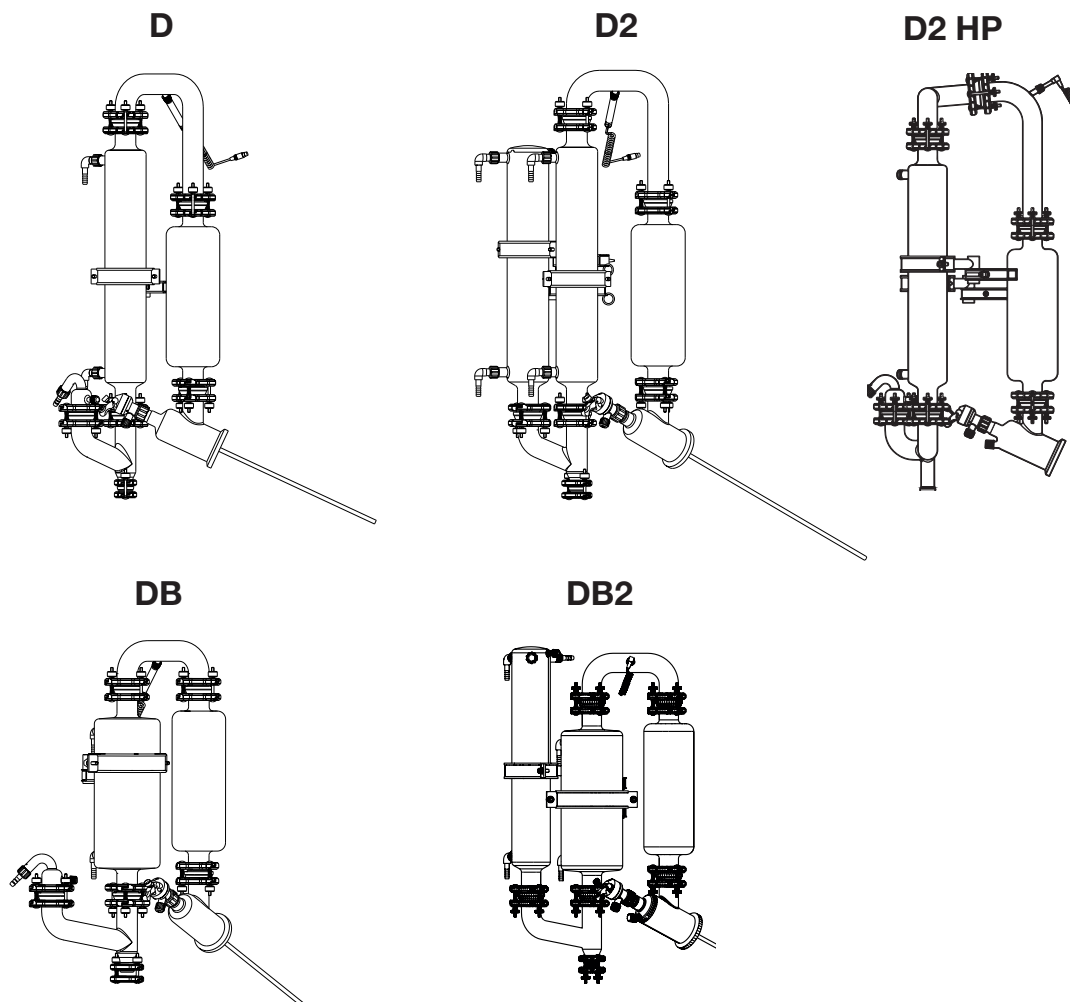


Elenco degli articoli

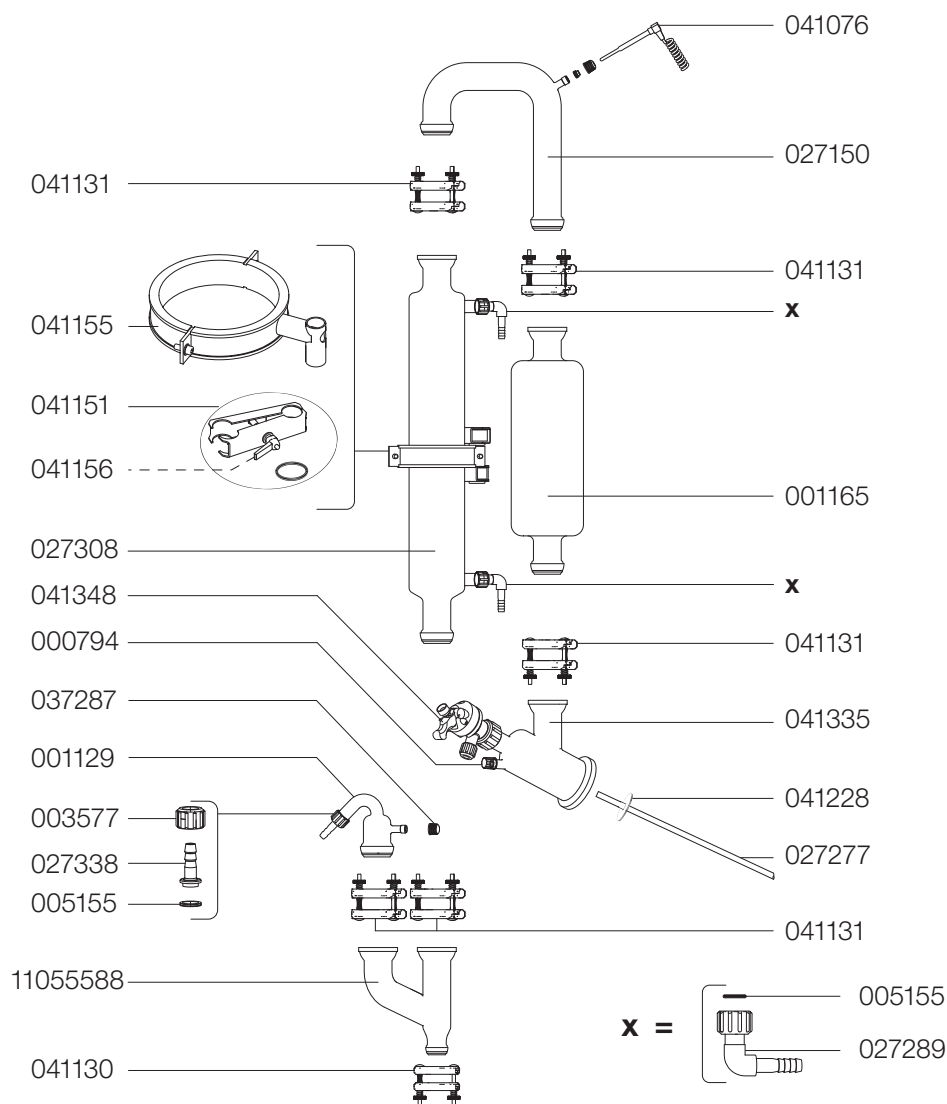
N. d'ordine	Nome della parte	N. d'ordine	Nome della parte
000794	Coperchio a vite SVL15	041131	EasyClamp DN40, completa
003577	Coperchio a vite SVL22	041151	Staffa orientabile, completa
005155	Guarnizione ad anello (o-ring)	041155	Supporto per vetreria, completo
027277	Tubo in PTFE, Ø esterno 10,0 x 1,0	041156	Leva di bloccaggio
027289	Raccordo SVL22	041159	Condensatore, 3 serpentine, Plg chiuso
027338	Raccordo per tubi SVL22	041228	Disco in PTFE (set da 10)
037287	Raccordo per tubi GL 14 (set da 4)	11055596	Raccordo di distribuzione REFLUX "V PLG"
041060	Valvola di chiusura, grande, completa	11055696	Coperchio SVL30
041076	Sensore di temperatura B, completo	11056021	Valvola 3 vie PTFE, completa
041130	EasyClamp DN25, completa	11056022	Guarnizione SVL

10.2 Configurazioni delle parti in vetro discendenti

Le configurazioni discendenti sono disponibili con cinque tipi diversi di strutture del condensatore collegate a una testa di distribuzione comune e a un raccordo a Y.



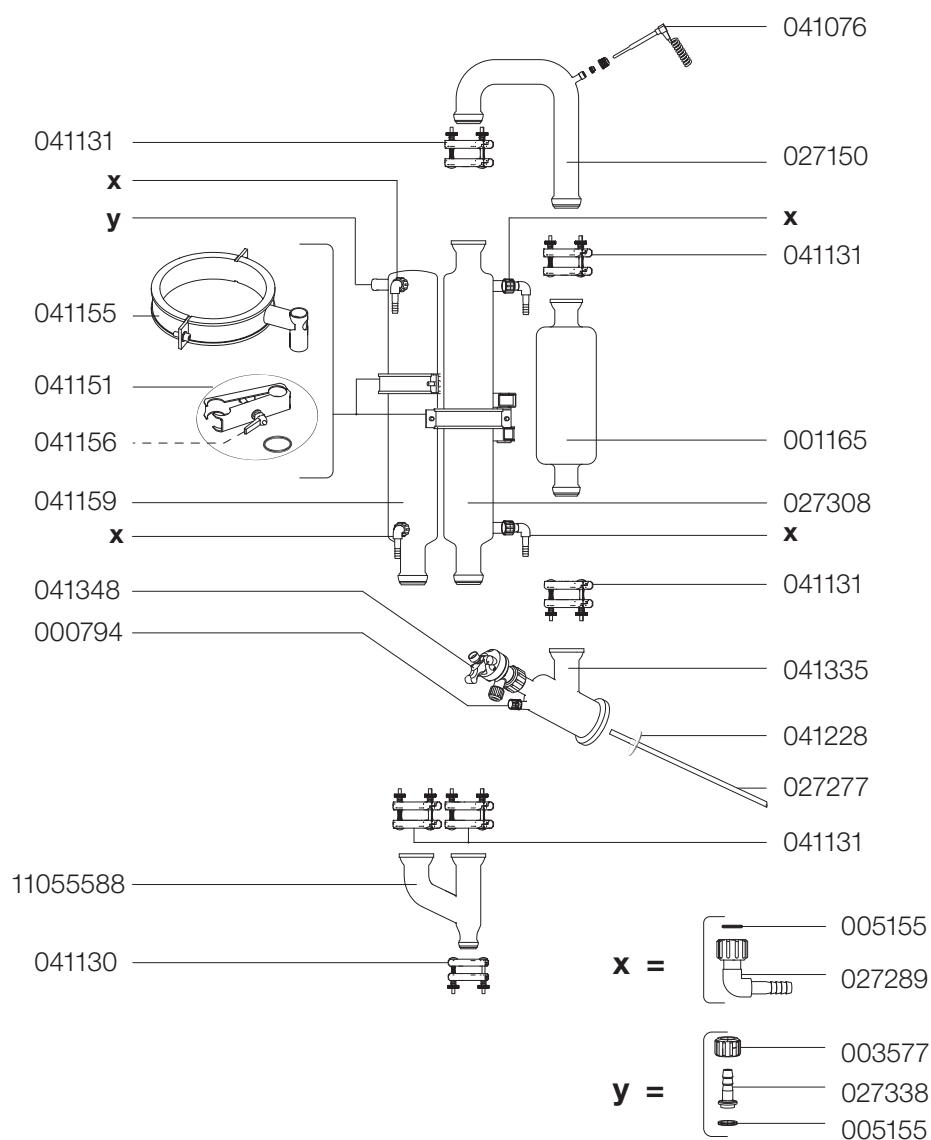
10.2.1 Configurazione 'D'



Elenco degli articoli

N. d'ordine	Nome della parte	N. d'ordine	Nome della parte
000794	Coperchio a vite SVL15	037287	Raccordo per tubi GL 14, completo (set da 4)
001129	Collegamento per vuoto	041076	Sensore di temperatura B, completo
001165	Vaso di espansione	041130	EasyClamp DN25, completa
11055588	Raccordo a Y per pallone di raccolta	041131	EasyClamp DN40, completa
003577	Coperchio a vite SVL22	041151	Staffa orientabile, completa
005155	Guarnizione ad anello (o-ring)	041155	Supporto per vetreria, completo
027150	Tubo a U	041156	Leva di bloccaggio
027277	Tubo in PTFE, Ø esterno 10,0 x 1,0	041228	Disco in PTFE (set da 10)
027289	Raccordo SVL22	041348	Valvola di immissione, completa
027308	Condensatore a tripla serpentina	041335	Raccordo di distribuzione discendente
027338	Raccordo per tubi SVL22		

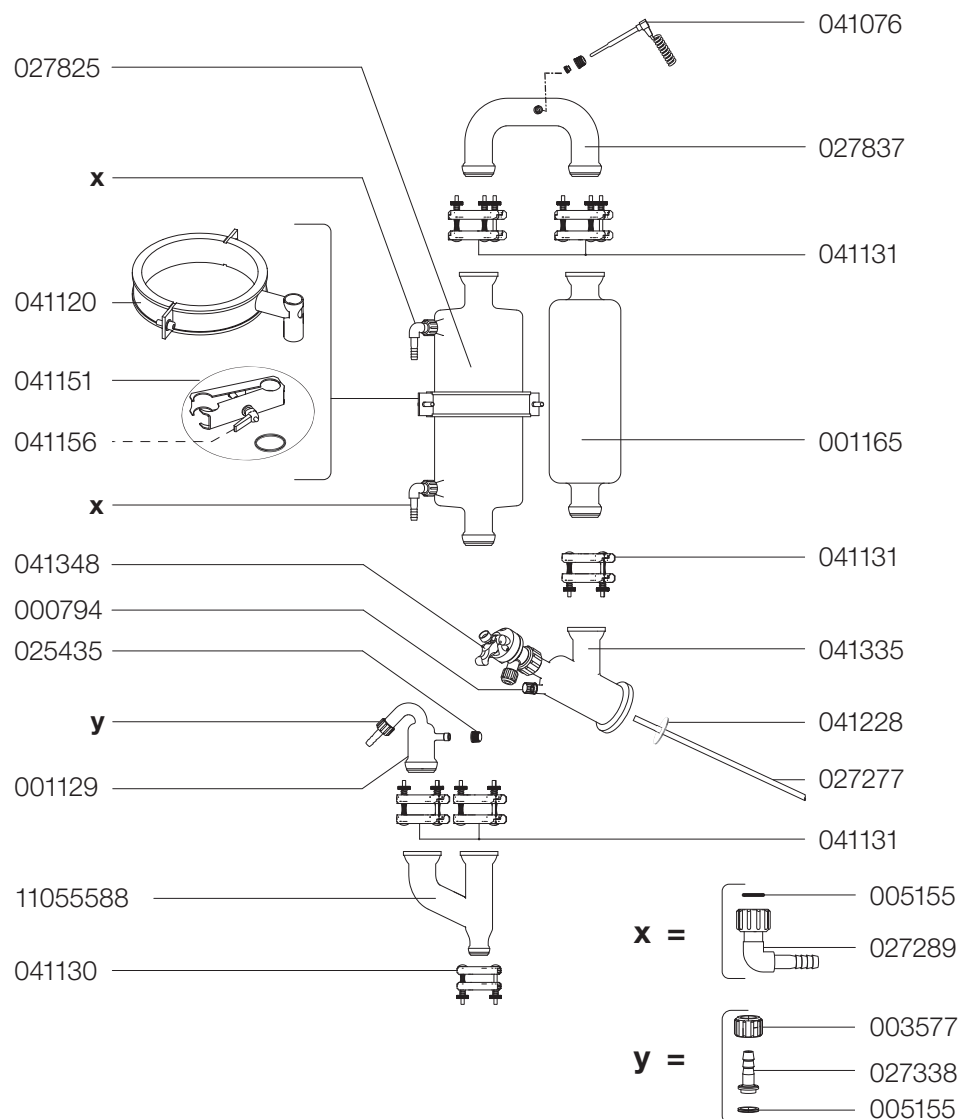
10.2.3 Configurazione 'D2'



Elenco degli articoli

N. d'ordine	Nome della parte	N. d'ordine	Nome della parte
000794	Coperchio a vite SVL15	041076	Sensore di temperatura B, completo
001165	Vaso di espansione	041130	EasyClamp DN25, completa
11055588	Raccordo a Y per pallone di raccolta	041131	EasyClamp DN40, completa
003577	Coperchio a vite SVL22	041151	Staffa orientabile, completa
005155	Guarnizione ad anello (o-ring)	041155	Supporto per vetreria, completo
027150	Tubo a U	041156	Leva di bloccaggio
027277	Tubo in PTFE, Ø esterno 10,0 x 1,0	041159	Condensatore chiuso a tripla serpentina
027289	Raccordo SVL22	041228	Disco in PTFE (set da 10)
027308	Condensatore a tripla serpentina	041348	Valvola di immissione, completa
027338	Raccordo per tubi SVL22	041335	Raccordo di distribuzione discendente

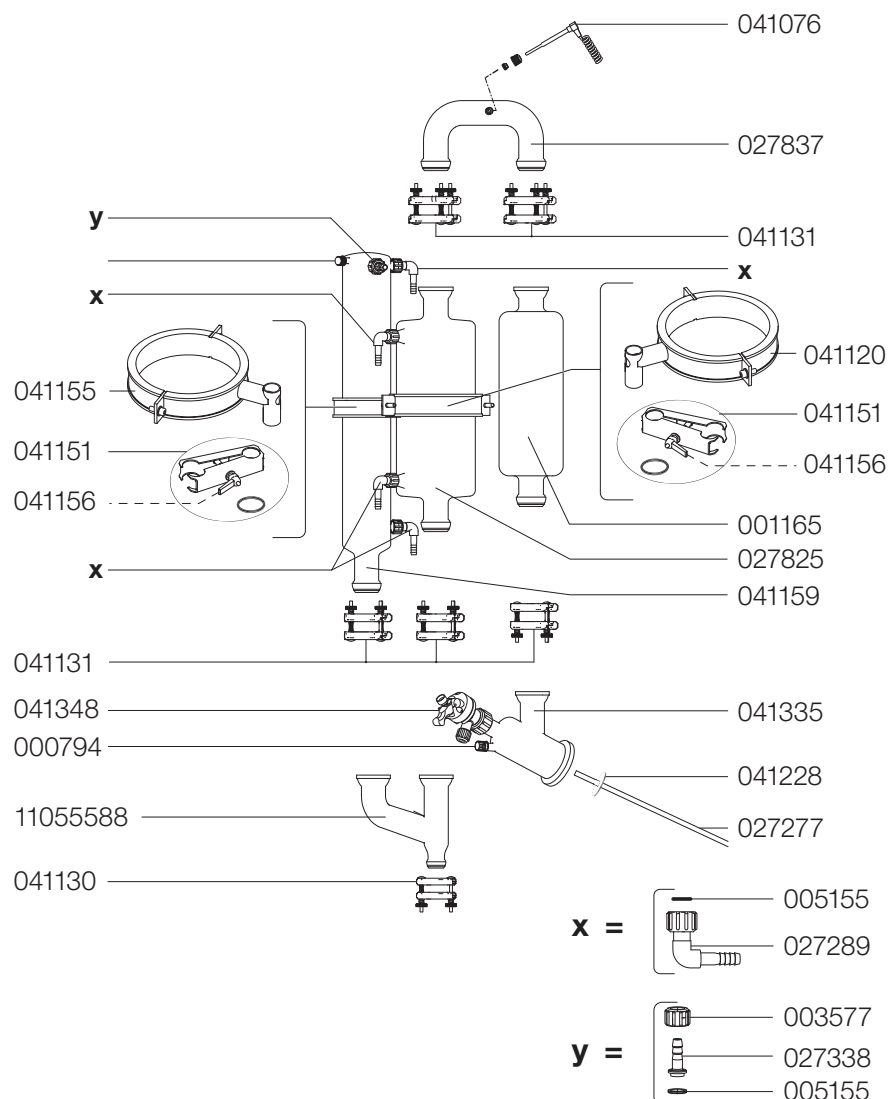
10.2.4 Configurazione 'DB'



Elenco degli articoli

N. d'ordine	Nome della parte	N. d'ordine	Nome della parte
000794	Coperchio a vite SVL15	027837	Tubo a U per Bullfrog plg
001129	Collegamento per vuoto	041076	Sensore di temperatura B, completo
001165	Vaso di espansione	041120	Supporto per vetreria Bullfrog, completo
11055588	Raccordo a Y per pallone di raccolta	041130	EasyClamp DN25, completa
003577	Coperchio a vite SVL22	041131	EasyClamp DN40, completa
005155	Guarnizione ad anello (o-ring)	041151	Staffa orientabile, completa
025435	Coperchio a vite GL14	041156	Leva di bloccaggio
027277	Tubo in PTFE, Ø esterno 10,0 x 1,0	041228	Disco in PTFE (set da 10)
027289	Raccordo SVL22	041335	Raccordo di distribuzione discendente
027338	Raccordo per tubi SVL22	041348	Valvola di immissione, completa
027825	Bullfrog 2 plg		

10.2.5 Configurazione 'DB2'

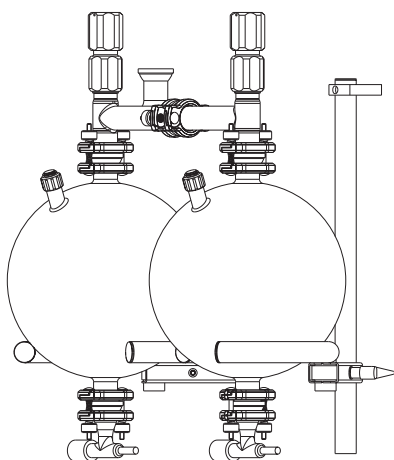


Elenco degli articoli

N. d'ordine	Nome della parte	N. d'ordine	Nome della parte
000794	Coperchio a vite SVL15	041348	Valvola di immissione, completa
027837	Tubo a U per Bullfrog plg	041120	Supporto per vetreria Bullfrog, completo
001165	Vaso di espansione	041130	EasyClamp DN25, completa
11055588	Raccordo a Y per pallone di raccolta	041131	EasyClamp DN40, completa
003577	Coperchio a vite SVL22	041151	Staffa orientabile, completa
005155	Guarnizione ad anello (o-ring)	041155	Supporto per vetreria, completo
027277	Tubo in PTFE, Ø esterno 10,0 x 1,0	041156	Leva di bloccaggio
027289	Raccordo SVL22	041159	Condensatore chiuso a tripla serpentina
027338	Raccordo per tubi SVL22	041228	Disco in PTFE (set da 10)
027825	Bullfrog 2 plg	041335	Raccordo di distribuzione discendente
041076	Sensore di temperatura B, completo		

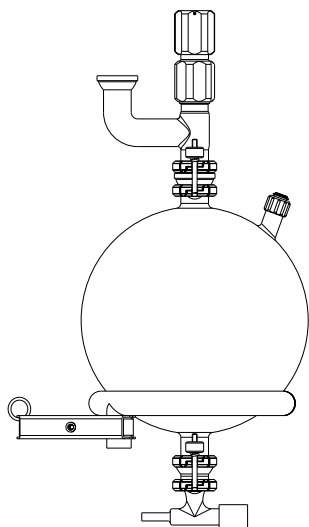
10.3 Parti del pallone di raccolta

Pallone di raccolta intercambiabile (doppio)

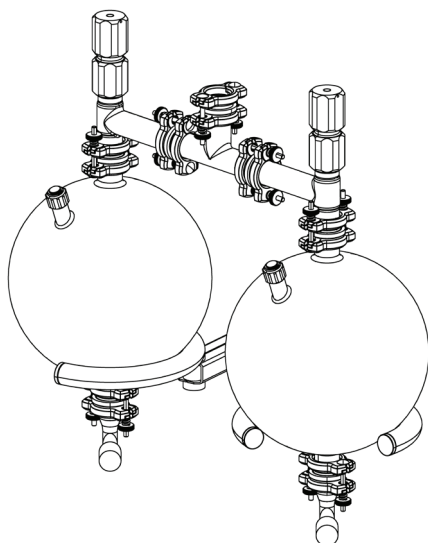


Nome della parte	N. d'ordine
Pallone di raccolta 10 litri plg	037569
Raccordo 1 plg	041048
Raccordo 2 plg per configurazione R, RB e C	11055585
Raccordo 2 plg per configurazione D, D2, DB e DB2	041049
Valvola di scarico, DN 25/2	041061
Valvola di chiusura, piccola, completa	041062
EasyClamp, DN 25	041130
Staffa orientabile, completa	041151
Base per pallone	041252
Coperchio di ventilazione	046574

Pallone di raccolta intercambiabile



Nome della parte	N. d'ordine
Pallone di raccolta 10 litri plg	037569
Raccordo plg	041053
Valvola di scarico, DN 25/2	041061
Valvola di chiusura, piccola, completa	041062
EasyClamp, DN 25	041130
Staffa orientabile, completa	041151
Base per pallone	041252
Coperchio di ventilazione	046574

Pallone di raccolta intercambiabili D2 HP

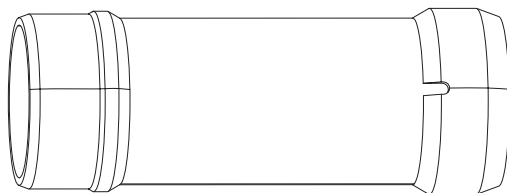
Nome della parte	N. d'ordine
Pallone di raccolta 10 litri plg	037569
Raccordo plg	041048
Valvola di scarico, DN25/2	041061
Valvola di chiusura, piccola, completa	041062
EasyClamp, DN25	041130
Staffa orientabile, completa	041151
Base per pallone	041252
Raccordo a T, DN25	041445
Coperchio di ventilazione	046574

10.4 Articoli vari

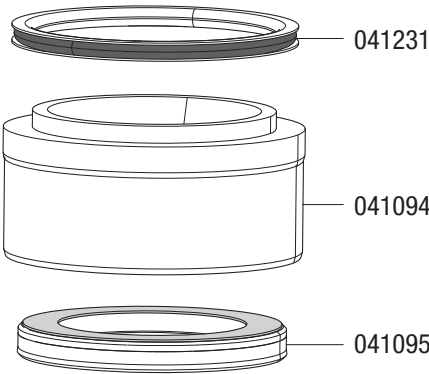
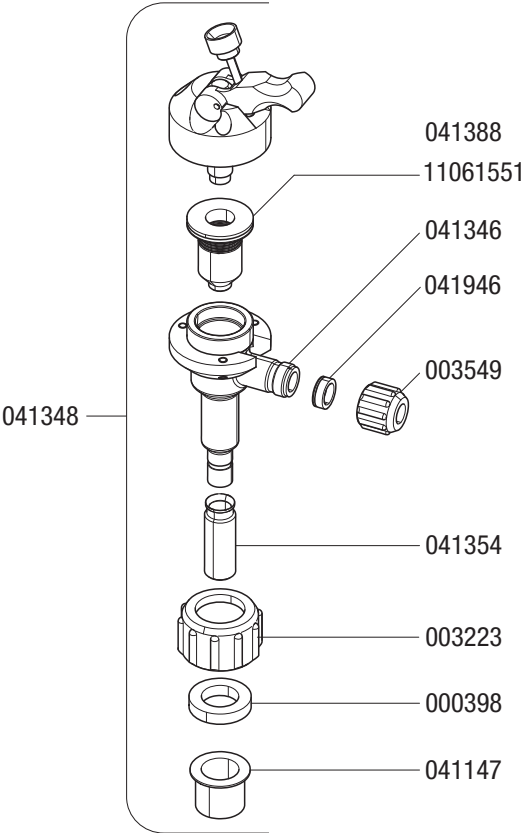
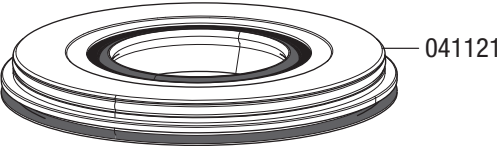
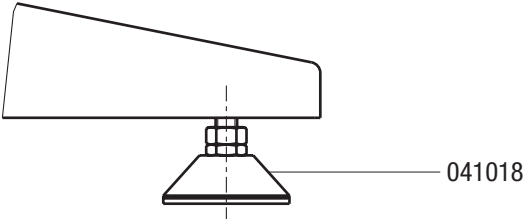
Nome della parte	N. d'ordine
Tubo in Nylflex, Ø 8 / 14 mm al m	004113
Tubo in plastica, Ø 9.5 / 16 mm al m	11065051
Tubo in plastica, Ø 6.5 / 16 mm al m	11063244
Tubo in plastica, Ø 10 / 14 mm al m	027146
Tubo in PTFE, Ø 10 / 12 mm al m	027277

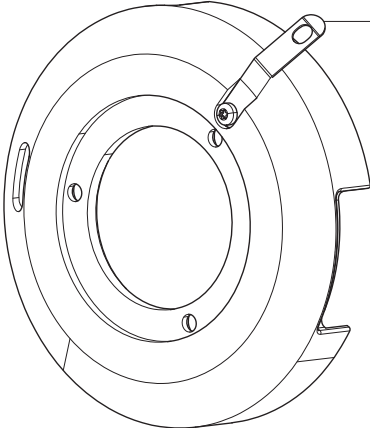
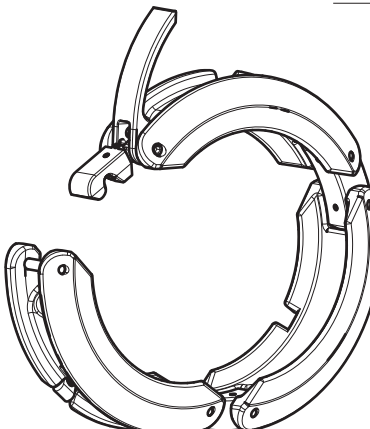
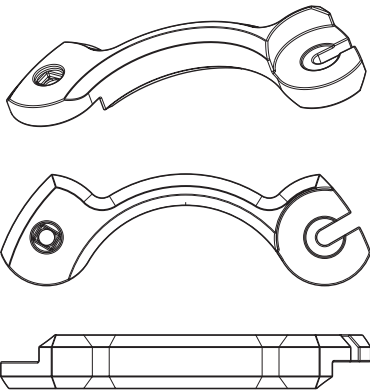


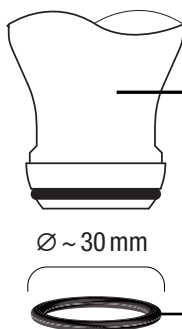
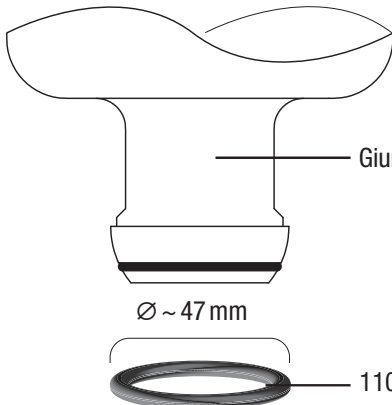
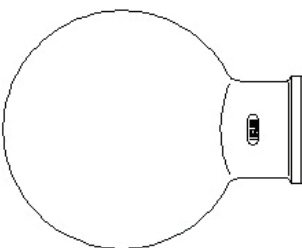
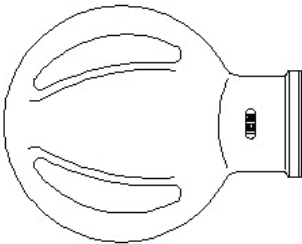
Utensile per guarnizioni	020075
--------------------------	--------



Tubo per vapore	041084
-----------------	--------

	Set di guarnizioni per testa di distribuzione (5 pezzi)	041231
	Supporto per guarnizione	041094
	Guarnizione per vuoto	041095
	Valvola di immissione, completa	041348
	Mantice in PTFE	041388
	Corpo in vetro	041346
	Set di 5 guarnizioni SVL15	041946
	Coperchio a vite SVL15	003549
	Raccordo, PTFE	041354
	Coperchio a vite SVL30	003223
	Guarnizione SVL 30×18	000398
	Anello di sostegno per valvola di immissione	041147
	Flangia	11061551
	Guarnizione per pallone di evaporazione, completa	041121
	Nome della parte	N. d'ordine
	Piedino regolabile	041018

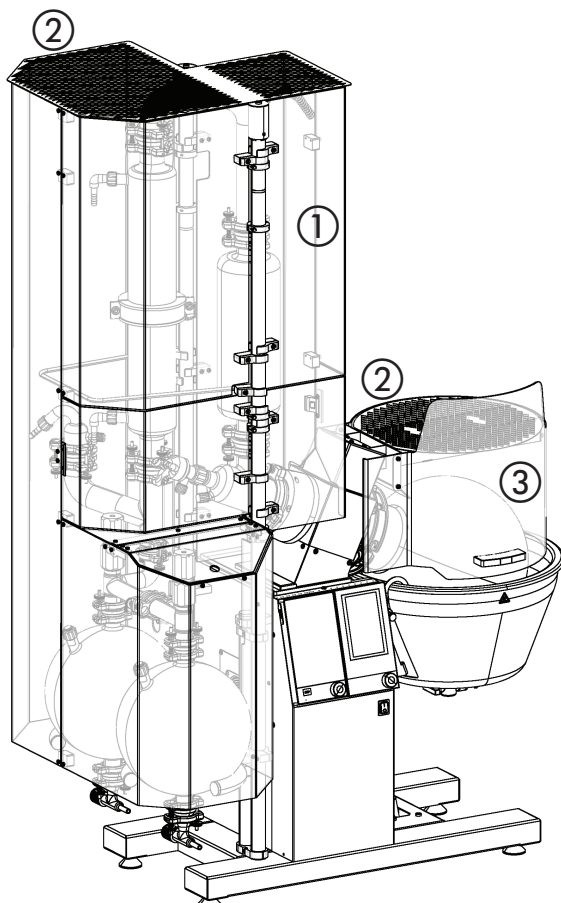
	041110 Linguetta metallica (sulla flangia della scatola della trasmissione)	041110
	Flangia di aggancio del pallone, completa	041112
	Set di 5 guarnizioni ad anello (o-ring) 64 x 5,0	041229
	Elemento EasyClamp, DN 70	041135

 Giunto vetreria piccolo Ø ~ 30 mm 11056381	Guarnizione in silicone rivestita in PTFE 11056381 per DN 25 (set da 5)	
 Giunto vetreria grande Ø ~ 47 mm 11056382	Guarnizione in silicone rivestita in PTFE 11056382 per DN 40 (set da 5)	
	Pallone di evaporazione da 6 litri 027470	
	Pallone di evaporazione da 10 litri 027469	
	Pallone di evaporazione da 20 litri 027468	
	Pallone di evaporazione da 10 litri giallo 11069604	
	Pallone di evaporazione da 20 litri giallo 11069605	
	Questo pallone speciale è particolarmente adatto per l'essiccazione di sostanze polverose o la miscelazione omogenea di prodotti solidi. I deflettori sulla circonferenza del pallone garantiscono una circolazione vigorosa del contenuto all'interno del pallone.	
	Pallone essiccatore da 10 litri 028592	
	Pallone essiccatore da 20 litri 028593	
	Coperchio per pallone di evaporazione, PE 11057349	

10.5 Dispositivi opzionali e parti per upgrade

Per ulteriori informazioni sulle seguenti parti di ricambio, consultare il sito www.buchi.com o contattare il rappresentante BUCHI di zona.

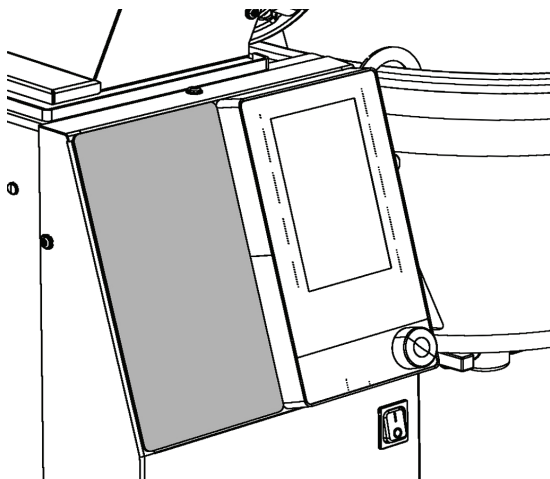
Parti opzionali



Nome della parte	N. d'ordine
Schermo di sicurezza per configurazioni D, D2, R e C con pallone di raccolta singolo ①	11055796
Schermo di sicurezza per configurazioni D, D2, R e C con pallone di raccolta doppio ①	11055797
Schermo di sicurezza per configurazioni DB, DB2, RB con pallone di raccolta singolo ①	11055798
Schermo di sicurezza per configurazioni DB, DB2, RB con pallone di raccolta doppio ①	11055799
Rete di protezione completa ② Protegge la configurazione delle parti in vetro e il bagno dalla caduta di oggetti (solo in combinazione con lo schermo di sicurezza)	11056081
Schermo protettivo per il bagno, completo ③	11055364

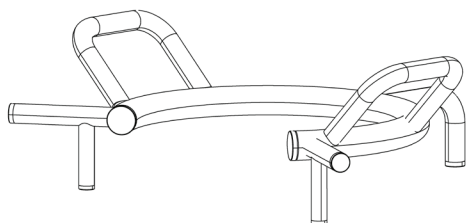


Carrello	041257
----------	--------



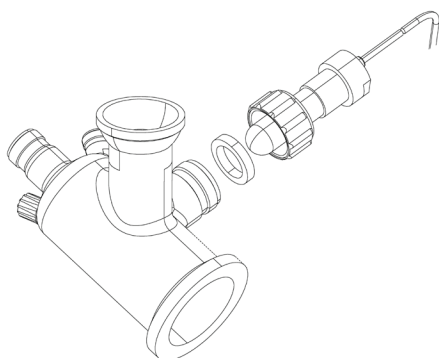
Coperchio cieco per interfaccia
I-300 Pro

11064152



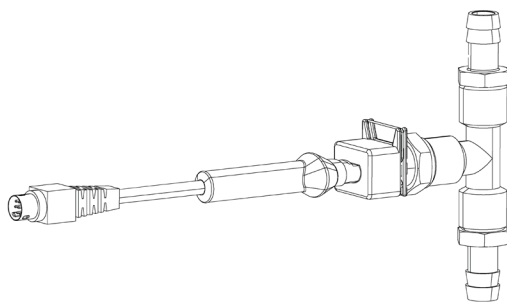
Supporto per palloni manuale

041400



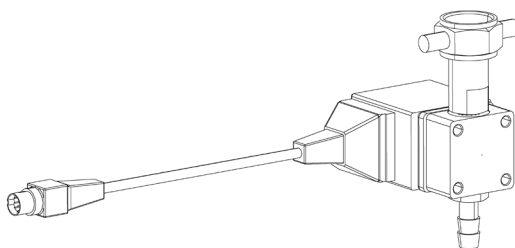
Rilevatore di schiuma

11056083



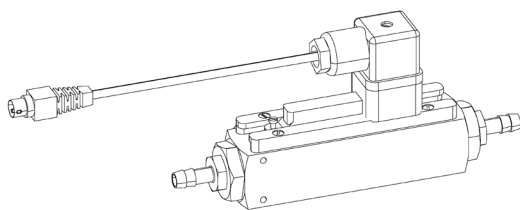
Sensore della temperatura dell'acqua di
raffreddamento

11055988

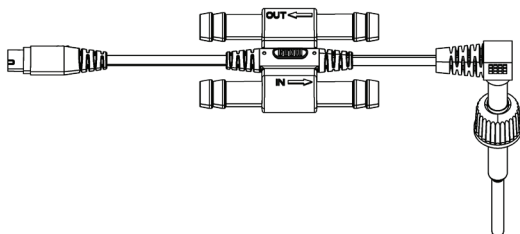


Valvola dell'acqua di raffreddamento

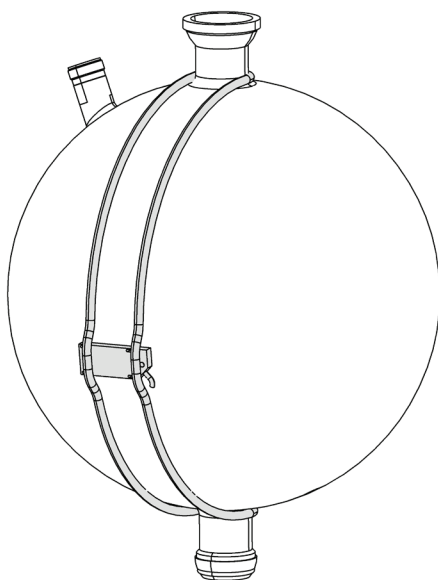
041191



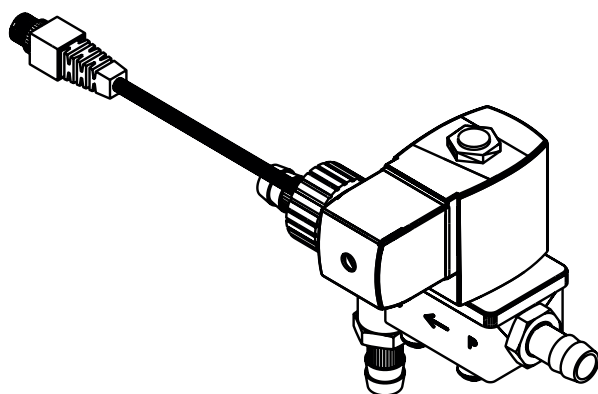
Sensore di flusso dell'acqua di raffreddamento 11055971



Sensore automatico per R-220 Pro 11064486



Sensore di livello (inseribile a spina) 11056192



Valvola di aerazione 11055929

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 – 200233 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