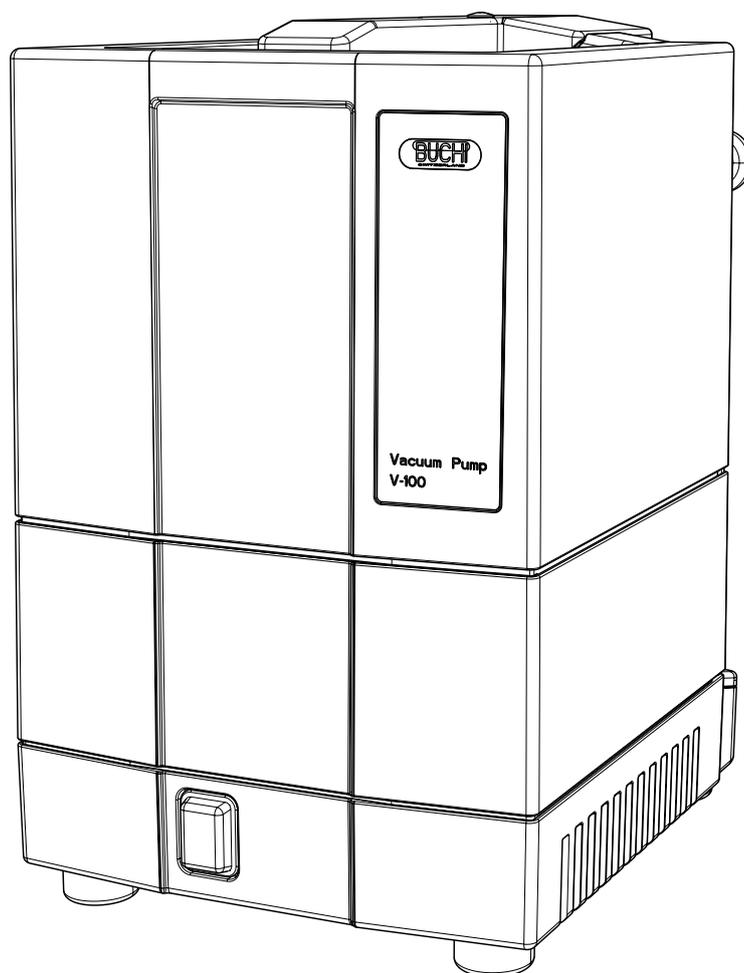




# Pompa da Vuoto V-100

## Manuale operativo



## **Note editoriali**

Identificazione del prodotto:  
Manuale operativo (Originale) Pompa da Vuoto V-100  
11593639

Data di pubblicazione: 03.2019

BÜCHI Labortechnik AG  
Meierseggstrasse 40  
Postfach  
CH-9230 Flawil 1

E-mail: [quality@buchi.com](mailto:quality@buchi.com)

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

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

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione al manuale .....</b>	<b>5</b>
1.1	Avvertimenti utilizzati nel presente manuale.....	5
1.2	Simboli .....	5
1.2.1	Simboli di avvertimento.....	5
1.2.2	Simboli di prescrizione .....	6
1.2.3	Altri simboli.....	6
1.3	Lingue disponibili .....	6
1.4	Marchi depositati.....	6
<b>2</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>7</b>
2.1	Uso corretto .....	7
2.2	Uso scorretto .....	7
2.3	Qualifiche del personale .....	7
2.4	Rischi residui .....	8
2.4.1	Vapori tossici.....	8
2.4.2	Guasti durante l'esercizio.....	8
2.5	Dispositivi di protezione individuale .....	8
2.6	Modifiche .....	9
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto .....</b>	<b>10</b>
3.1	Descrizione delle funzioni .....	10
3.2	Struttura .....	11
3.2.1	Vista anteriore.....	11
3.2.2	Vista posteriore .....	12
3.2.3	Vista interna .....	13
3.2.4	Esempio tipico di applicazione.....	14
3.2.5	Targhetta identificativa.....	15
3.3	Materiale in dotazione.....	15
3.4	Dati tecnici .....	16
3.4.1	Vacuum Pump V-100.....	16
3.4.2	Condizioni ambientali.....	16
3.4.3	Materiali .....	16
<b>4</b>	<b>Trasporto e conservazione .....</b>	<b>17</b>
4.1	Trasporto .....	17
4.2	Conservazione.....	17
4.3	Rimozione dei supporti di sicurezza per il trasporto .....	18
<b>5</b>	<b>Messa in funzione.....</b>	<b>19</b>
5.1	Regole da osservare prima della messa in funzione .....	19
5.2	Luogo di installazione .....	20
5.3	Collegamento degli strumenti da laboratorio .....	21
5.4	Collegamento del silenziatore.....	22
5.5	Collegamento della bottiglia di Woulff.....	24
5.6	Collegamento del post-condensatore .....	25
5.7	Collegamento della trappola a freddo.....	27
5.8	Collegamenti elettrici .....	28
5.9	Montaggio e collegamento della Interface I-100.....	29
5.9.1	Montaggio della Interface sulla Vacuum Pump V-100 .....	29
5.9.2	Collegamento della Interface alla Vacuum Pump V-100 .....	30

<b>6</b>	<b>Uso</b> .....	<b>31</b>
6.1	Uso della V-100 con Interface I-100 .....	31
6.2	Uso della V-100 senza Interface I-100 .....	31
<b>7</b>	<b>Pulizia e manutenzione</b> .....	<b>32</b>
7.1	Pulizia .....	32
7.1.1	Regole da osservare durante la pulizia.....	32
7.1.2	Pulizia della pompa.....	32
7.1.3	Dopo operazioni con acidi forti.....	32
7.1.4	Pulizia dell'alloggiamento.....	33
7.1.5	Pulizia della parti in vetro .....	33
7.1.6	Pulizia dei tubi flessibili .....	33
7.1.7	Pulizia delle teste delle valvole .....	34
7.1.8	Pulizia delle valvole antiritorno.....	34
7.1.9	Pulizia della membrana.....	34
7.2	Manutenzione .....	35
7.2.1	Indicazioni per la manutenzione .....	35
7.2.2	Smontaggio e montaggio della testa della pompa.....	36
7.2.3	Sostituzione della membrana.....	39
7.2.4	Sostituzione della valvola.....	40
7.2.5	Sostituzione dei tubi flessibili .....	41
<b>8</b>	<b>Interventi in caso di guasti</b> .....	<b>42</b>
8.1	Guasti, possibili cause e misure correttive .....	42
8.2	Assistenza tecnica .....	43
<b>9</b>	<b>Messa fuori esercizio e smaltimento</b> .....	<b>44</b>
9.1	Messa fuori esercizio .....	44
9.2	Smaltimento .....	44
<b>10</b>	<b>Appendice</b> .....	<b>45</b>
10.1	Tabella dei solventi .....	45
10.2	Parti di ricambio e accessori.....	47
10.2.1	Accessori .....	47
10.2.2	Parti soggette a usura.....	48
10.2.3	Parti di ricambio .....	49
10.3	Elenco delle abbreviazioni.....	50
10.4	Autorizzazione in materia di salute e sicurezza.....	50
10.5	Salvaguardia della sicurezza e della salute.....	51

# 1 Introduzione al manuale

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

Il presente manuale vale per tutte le varianti della Vacuum Pump V-100 e si rivolge soprattutto al personale di laboratorio.

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

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

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

## 1.1 Avvertimenti utilizzati nel presente manuale

Gli avvertimenti mettono in guardia dai pericoli che si possono verificare durante l'uso dello strumento. Si distinguono quattro livelli di pericolo, riconoscibili in base al tipo di segnale:

Tipo di segnale	Significato
PERICOLO	Indica un pericolo con rischio elevato che, se non evitato, provoca lesioni mortali o gravi.
ATTENZIONE	Indica un pericolo con rischio medio che, se non evitato, può provocare lesioni mortali o gravi.
CAUTELA	Indica un pericolo con rischio basso che, se non evitato, può provocare lesioni di media o lieve entità.
AVVERTENZA	Indica un pericolo con rischio di danni materiali.

## 1.2 Simboli

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

### 1.2.1 Simboli di avvertimento

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Pericolo generico		Sostanze corrosive
	Tensione elettrica pericolosa		Sostanze infiammabili
	Pericolo biologico		Atmosfera esplosiva
	Pericolo di rottura		Gas tossici

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Superficie surriscaldata		Sostanze dannose per la salute o irritanti
	Lesioni alle mani		Campi magnetici forti

### 1.2.2 Simboli di prescrizione

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

### 1.2.3 Altri simboli



#### NOTA

Questo simbolo indica informazioni utili e importanti.

- Questo segno indica un presupposto che deve essere soddisfatto prima dell'esecuzione dell'azione successiva.
- Questo segno indica un'azione che deve essere eseguita dall'utente.
- Questo segno indica il risultato di un'azione eseguita correttamente.

## 1.3 Lingue disponibili

Il presente manuale è stato redatto in lingua tedesca e tradotto in altre lingue. Le traduzioni sono disponibili nel CD allegato o possono essere richieste in formato PDF all'indirizzo <http://www.buchi.com>.

## 1.4 Marchi depositati

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

Esempio: Rotavapor® è un marchio depositato di BÜCHI Labortechnik AG.

## 2 Sicurezza

### 2.1 Uso corretto

La Vacuum Pump V-100 è stata progettata e realizzata come strumento da laboratorio. L'uso previsto è l'eliminazione dell'aria dagli strumenti da laboratorio. Ciò avviene – con o senza regolazione tramite un controllore di vuoto – tramite una pompa a membrana in PTFE.

Le pompe a membrana in PTFE sono destinate soprattutto alle seguenti applicazioni:

- eliminazione dell'aria da strumenti di distillazione, soprattutto evaporatori rotanti (Rotavapor®)
- filtrazioni sotto vuoto
- essiccatori con stufa da vuoto
- fornetti per essiccazione statica

### 2.2 Uso scorretto

Qualsiasi altro uso eccetto quelli indicati e qualsiasi applicazione non conforme ai dati tecnici sono da considerarsi non corretti. L'utente si assume in via esclusiva la responsabilità di tutti i danni provocati da un uso scorretto dello strumento.

Sono espressamente vietati i seguenti usi:

- uso in locali che richiedono strumenti con protezione contro le esplosioni
- convogliamento di liquidi e particelle solide
- trattamento di campioni che possono esplodere o incendiarsi a causa di urti, attrito, calore o formazione di scintille (per esempio esplosivi)
- uso per digestioni (per esempio Kjeldahl)
- produzione di sovrappressione (alimentazione a pressione di un sistema)
- uso con temperature ambiente >40 °C.

### 2.3 Qualifiche del personale

Il personale non qualificato può non riconoscere i rischi ed è quindi esposto a maggiori pericoli.

Lo strumento può essere utilizzato solo da personale di laboratorio debitamente qualificato.

Il presente manuale si rivolge ai seguenti gruppi di utenti:

#### Operatori

Gli operatori sono persone alle quali si applicano i seguenti criteri:

- sono stati istruiti all'uso dello strumento;
- conoscono il contenuto del presente manuale operativo e le normative di sicurezza vigenti e le applicano;
- grazie alla loro formazione o esperienza professionale sono in grado di valutare i pericoli derivanti dall'uso dello strumento.

### **Responsabili**

Il responsabile (in genere il direttore del laboratorio) è incaricato di fare osservare quanto segue:

- lo strumento deve essere installato, messo in funzione e sottoposto a manutenzione in modo corretto;
- l'incarico per lo svolgimento delle attività descritte nel presente manuale operativo può essere affidato solo a personale debitamente qualificato;
- il personale deve attenersi alle normative e alle regole locali vigenti in materia di sicurezza e consapevolezza dei pericoli sul luogo di lavoro;
- gli eventi rilevanti ai fini della sicurezza, che dovessero verificarsi durante l'uso dello strumento, devono essere comunicati al produttore (quality@buchi.com).

### **Addetti all'assistenza tecnica BUCHI**

Gli addetti all'assistenza tecnica autorizzati da BUCHI hanno partecipato a corsi di formazione specifici e sono autorizzati da BÜCHI Labortechnik AG a effettuare particolari operazioni di manutenzione e riparazione.

## **2.4 Rischi residui**

Lo strumento è stato progettato e realizzato in base alle tecnologie più avanzate. Tuttavia, se lo strumento viene utilizzato in modo improprio, potrebbero insorgere rischi per gli operatori, i beni materiali e l'ambiente.

In questo manuale sono presenti appositi avvertimenti, che richiamano l'attenzione degli operatori su questi rischi residui.

### **2.4.1 Vapori tossici**

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

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

### **2.4.2 Guasti durante l'esercizio**

Se lo strumento è danneggiato, eventuali spigoli vivi o cavi elettrici scoperti possono provocare lesioni.

- ▶ Verificare regolarmente che lo strumento non presenti danni visibili.
- ▶ In caso di guasto spegnere immediatamente lo strumento, staccare il cavo di alimentazione e informare il responsabile.
- ▶ Non utilizzare più gli strumenti danneggiati.

## **2.5 Dispositivi di protezione individuale**

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

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

## 2.6 Modifiche

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

- ▶ Utilizzare solo accessori, parti di ricambio e materiali di consumo originali.
- ▶ Eventuali modifiche tecniche allo strumento o agli accessori possono essere effettuate solo previa autorizzazione scritta da parte di BÜCHI Labortechnik AG e solo da tecnici autorizzati BUCHI.

BUCHI declina qualsiasi responsabilità per danni derivanti da modifiche non autorizzate.

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Descrizione delle funzioni

La Vacuum Pump V-100 serve per l'eliminazione dell'aria da strumenti da laboratorio fino a un grado di vuoto finale di 10 mbar ( $\pm 2$  mbar).

Dopo l'accensione la V-100 opera in modalità continua, a meno che non sia collegata alla Interface I-100. In modalità continua non regolata la pompa raggiunge un massimo di 1280 giri al minuto e produce un vuoto finale di 10 mbar ( $\pm 2$  mbar). Il tempo necessario alla produzione del vuoto dipende dalle dimensioni (volume) del recipiente.

Dopo 1 h di esercizio la pompa V-100 passa automaticamente alla modalità ECO. In modalità ECO la V-100 funziona al 70 % della potenza, pur continuando a produrre lo stesso vuoto finale di 10 mbar ( $\pm 2$  mbar).

La pompa può essere utilizzata come strumento indipendente o con alcuni accessori opzionali (vedi Capitolo 3.3 "Materiale in dotazione", pagina 15).

## 3.2 Struttura

### 3.2.1 Vista anteriore

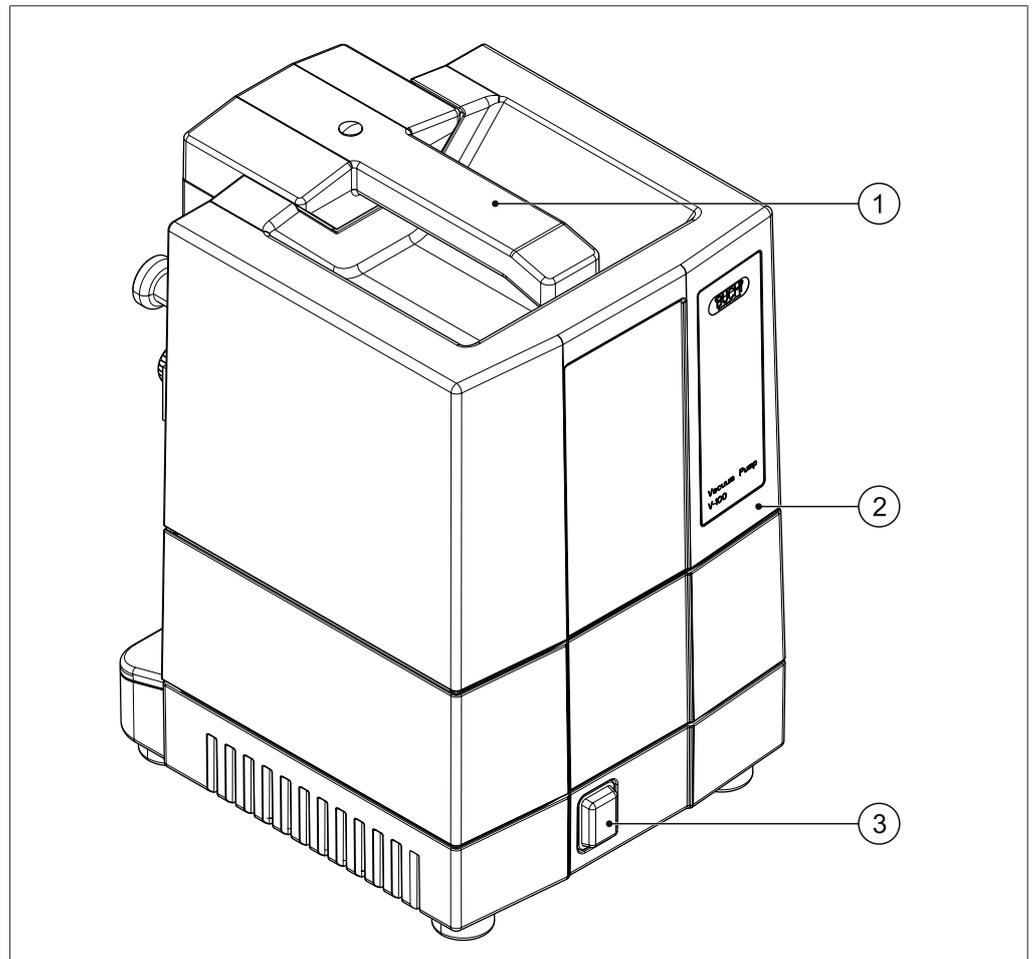


Fig. 1: Struttura della V-100

- 1 Maniglia per il trasporto
- 2 Rivestimento superiore della pompa
- 3 Interruttore principale On/Off

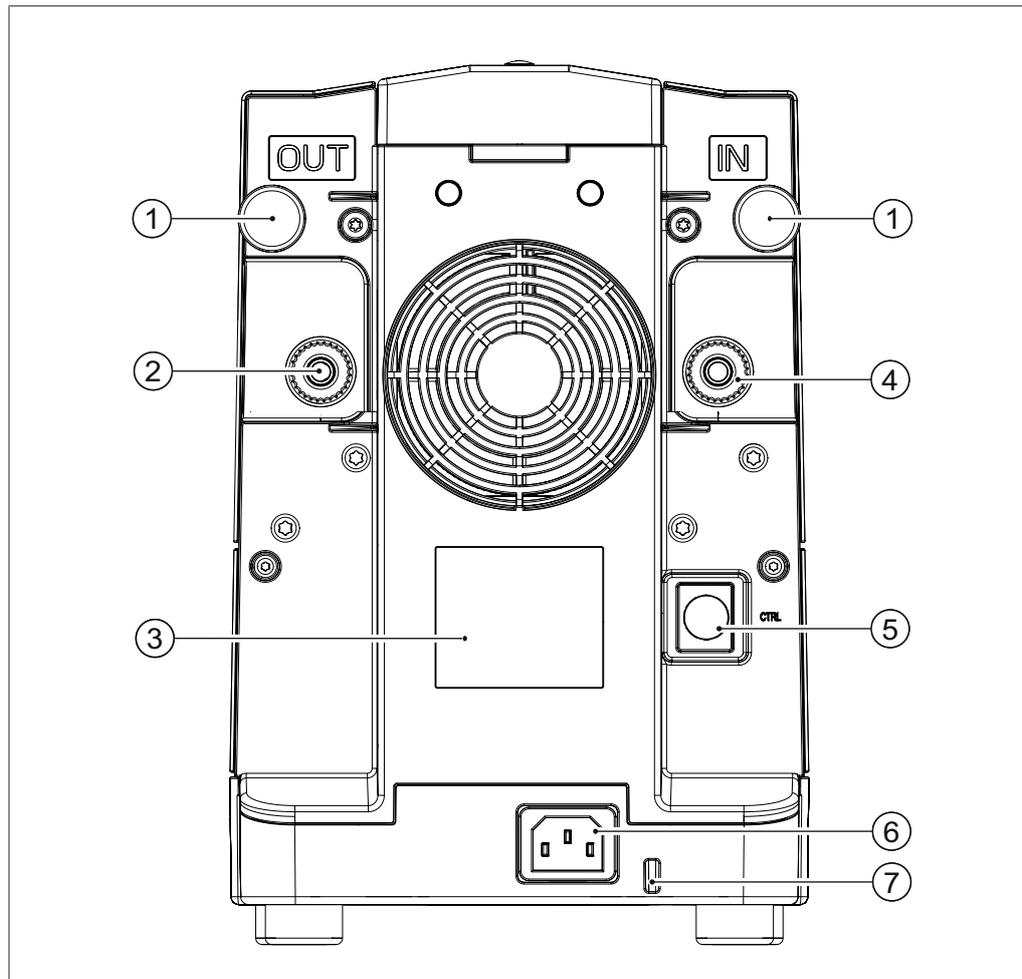
**3.2.2 Vista posteriore**

Fig. 2: Vista posteriore della V-100

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1 Viti a testa zigrinata   | 4 Ingresso della pompa (vuoto)                           |
| 2 Uscita della pompa       | 5 Presa Mini-DIN   |
| 3 Targhetta identificativa | 6 Collegamento alla linea elettrica                      |
|                            | 7 Anello di sicurezza per installazione in zone sismiche |

### 3.2.3 Vista interna

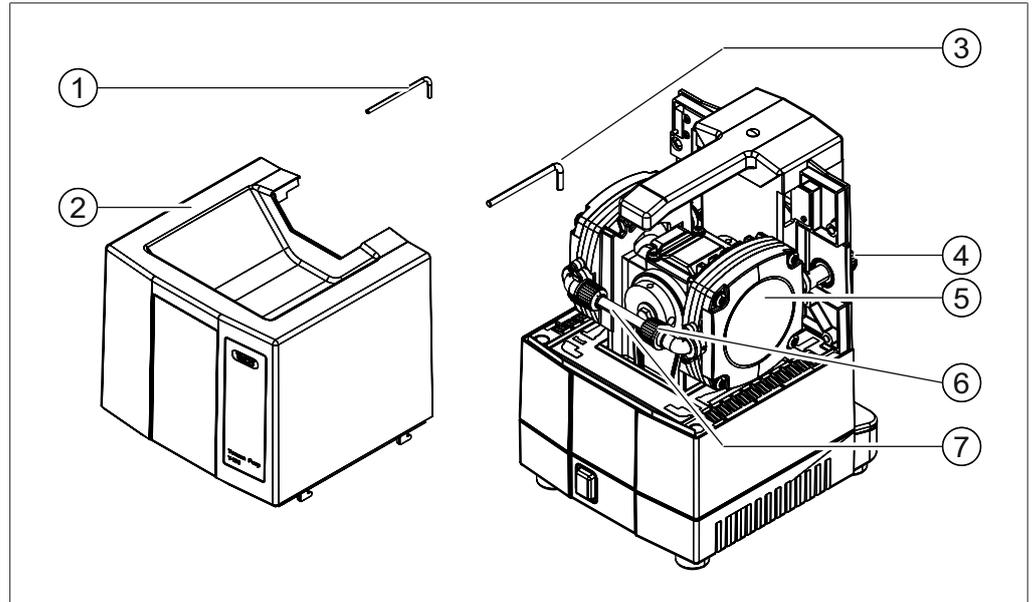


Fig. 3: Vista interna della V-100 con testa della pompa e tubo di collegamento alla testa della pompa

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1 Chiave Torx (TX10)                 | 3 Chiave Torx (TX25)                          |
| 2 Rivestimento superiore della pompa | 4 Uscita della pompa                          |
|                                      | 5 Copertura metallica della testa della pompa |
|                                      | 6 Dado zigrinato GL14                         |
|                                      | 7 Tubo di collegamento alla testa della pompa |

### 3.2.4 Esempio tipico di applicazione

La V-100 serve per eliminare l'aria da strumenti da laboratorio quali beute, palloni e altri recipienti.

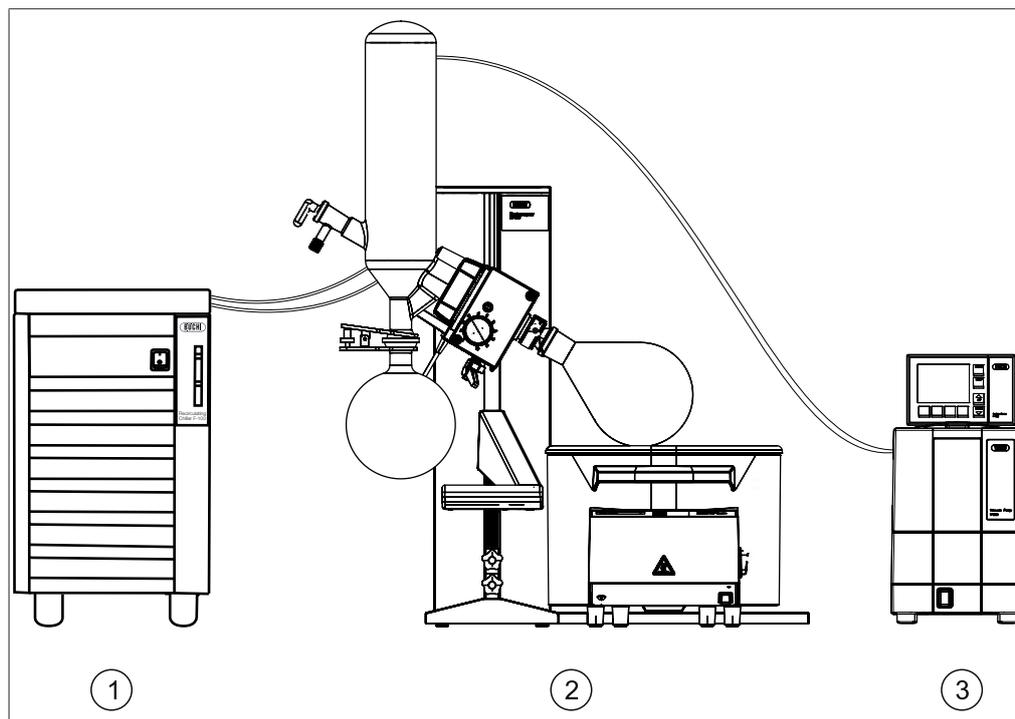


Fig. 4: Esempio tipico di applicazione della V-100 in laboratorio

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

Eliminando l'aria si modificano le proprietà fisiche e chimiche delle sostanze. La V-100 è perfettamente adatta per essere collegata a un Rotavapor R-100 in combinazione con un Recirculating Chiller F-1xx. Con questa configurazione di strumenti e tramite un sistema di controllo quale Interface I-100, si possono ottenere condizioni di distillazione ideali per tutti i solventi più comuni.

### 3.2.5 Targhetta identificativa

La targhetta identificativa si trova sul retro della Vacuum Pump V-100.

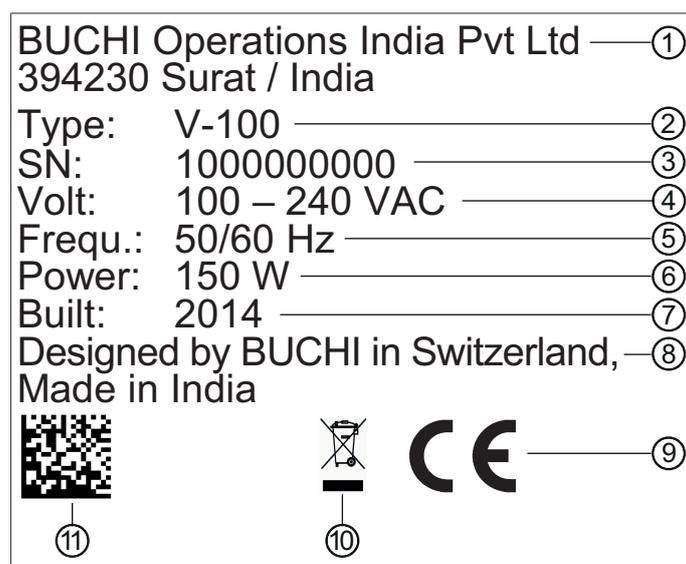


Fig. 5: Targhetta identificativa (esempio)

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

### 3.3 Materiale in dotazione

	V-100
Vacuum Pump V-100	1
Tubo per vuoto (2 m)	1
Cavo di alimentazione	1
Silenziatore	1
Raccordi per tubi flessibili (set)	1
Interface I-100	*
Bottiglia di Woulff	*
Unità di condensazione	*
Cavi di collegamento	*

\* In base al numero d'ordine

### 3.4 Dati tecnici

#### 3.4.1 Vacuum Pump V-100

Dimensioni (L x A x P)	180 x 275 x 210 mm
Peso	5,6 kg
Tensione	100 – 240 V, 50/60 Hz
Consumo energetico	150 W
Consumo energetico in modalità ECO	70 W
Vuoto finale (assoluto)	10 mbar ( $\pm$ 2 mbar)
Portata	1,5 m <sup>3</sup> /h
Collegamento per vuoto	GL-14
Motore	Motore a corrente continua senza spazzole
Velocità di rotazione	Max. 1280 giri/min
Velocità di rotazione in modalità ECO	70 % della potenza massima
Livello di pressione acustica	da 32 a 57 dB 57 dB (max)
Categoria di sovratensione	II
Grado di inquinamento	2
Grado di protezione	IP 20
Certificazioni	CE

#### 3.4.2 Condizioni ambientali

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

La Vacuum Pump V-100 può essere utilizzata solo in ambienti interni.

#### 3.4.3 Materiali

Componente	Materiale
Teste della pompa	PPS
Alloggiamento del motore	Alluminio
Alloggiamento	PBT
Membrane	PTFE/Gomma
Base delle valvole	PEEK
Testa delle valvole	PEEK
Tubo di collegamento alla testa della pompa	FEP
Tubo per vuoto	Silicone/gomma naturale
o-ring della valvola antiritorno	FFKM

## 4 Trasporto e conservazione

### 4.1 Trasporto

#### AVVERTENZA

##### Rischio di rottura dovuta a trasporto non corretto

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

- 
- ▶ Dopo il trasporto verificare che lo strumento non abbia subito danni.
  - ▶ I danni che dovessero verificarsi durante il trasporto devono essere comunicati al trasportatore.
  - ▶ Conservare l'imballaggio originale per eventuali futuri trasporti.

### 4.2 Conservazione

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

### 4.3 Rimozione dei supporti di sicurezza per il trasporto

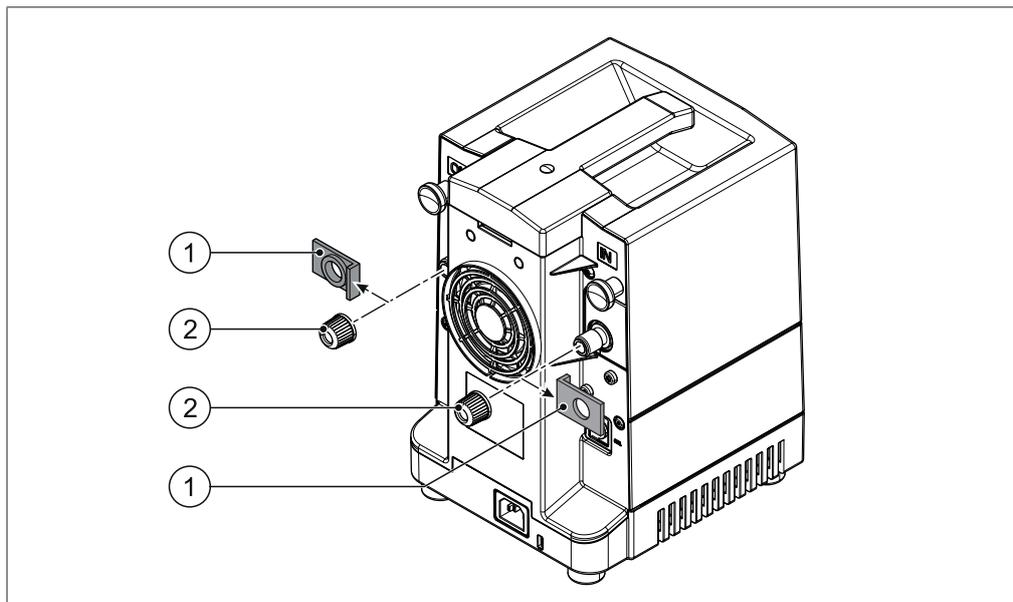


Fig. 6: Sistemi di sicurezza per il trasporto sul lato posteriore della Vacuum Pump V-100

1 Supporti di sicurezza per il trasporto    2 Dadi zigrinati GL14

Prima di installare e mettere in funzione la V-100 si devono rimuovere i supporti di sicurezza utilizzati per il trasporto (rossi).

- ▶ Sul lato posteriore della V-100, svitare leggermente i dadi zigrinati GL14 (2) sull'ingresso e sull'uscita della pompa.
- ▶ Sfilare i supporti di sicurezza utilizzati per il trasporto rossi (1).
- ▶ Riavvitare i dadi zigrinati.

## 5 Messa in funzione

### 5.1 Regole da osservare prima della messa in funzione



#### **! ATTENZIONE**

##### **Irritazione delle mucose e avvelenamento da inalazione di gas e vapori tossici**

Durante la produzione del vuoto possono venire pompate e immesse nell'aria anche sostanze tossiche. Inoltre queste sostanze possono raccogliersi sotto forma di condensa in corrispondenza di raccordi a tenuta non ermetica.

- ▶ Azionare la pompa sotto una cappa aspirante.
- ▶ Convogliare i vapori in uscita dalla pompa nel sistema di aspirazione.
- ▶ Se necessario indossare mascherina e occhiali di protezione.
- ▶ Se necessario toccare la pompa e gli accessori solo con guanti di protezione.



#### **! ATTENZIONE**

##### **Rischio di incendio ed esplosione dovuti a vapori di solventi infiammabili**

Durante la produzione del vuoto i vapori dei solventi possono infiltrarsi all'interno della pompa e, a causa della tensione elettrica, possono provocare incendi ed esplosioni.

- ▶ Attenersi alle disposizioni relative ai solventi utilizzati.
- ▶ Collegare una bottiglia di Woulff a monte dell'ingresso della pompa.
- ▶ Azionare la pompa sotto una cappa aspirante.



#### **! CAUTELA**

##### **Rischi per la salute dovuti a contatto con sostanze aggressive**

- ▶ Quando si lavora con acidi o basi forti, indossare sempre i dispositivi di protezione individuale (occhiali di protezione, indumenti di protezione, guanti di protezione).

## 5.2 Luogo di installazione

- ▶ Prima di installare e mettere in funzione la V-100, rimuovere i supporti di sicurezza utilizzati per il trasporto (rossi) sul lato posteriore dello strumento (vedi Capitolo 4.3 "Rimozione dei supporti di sicurezza per il trasporto", pagina 18).

### AVVERTENZA

#### **Rischio di danni materiali dovuti alla caduta dello strumento (per esempio in caso di terremoto)**

- ▶ Assicurare la Vacuum Pump tramite l'anello che si trova sul lato posteriore, in modo che non possa cadere (vedi Capitolo 3.2.2 "Vista posteriore", pagina 12).

Il luogo di installazione deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Superficie stabile e orizzontale: min. 200 mm x 300 mm (L x P)
- Altezza: min. 300 mm
- Installare sotto una cappa aspirante oppure convogliare l'uscita della pompa in un sistema di sfianto
- Garantire un afflusso d'aria sufficiente al dispositivo di raffreddamento della pompa

La V-100 è destinata ad usi di laboratorio (vedi Capitolo 3.4.2 "Condizioni ambientali", pagina 16).

### 5.3 Collegamento degli strumenti da laboratorio

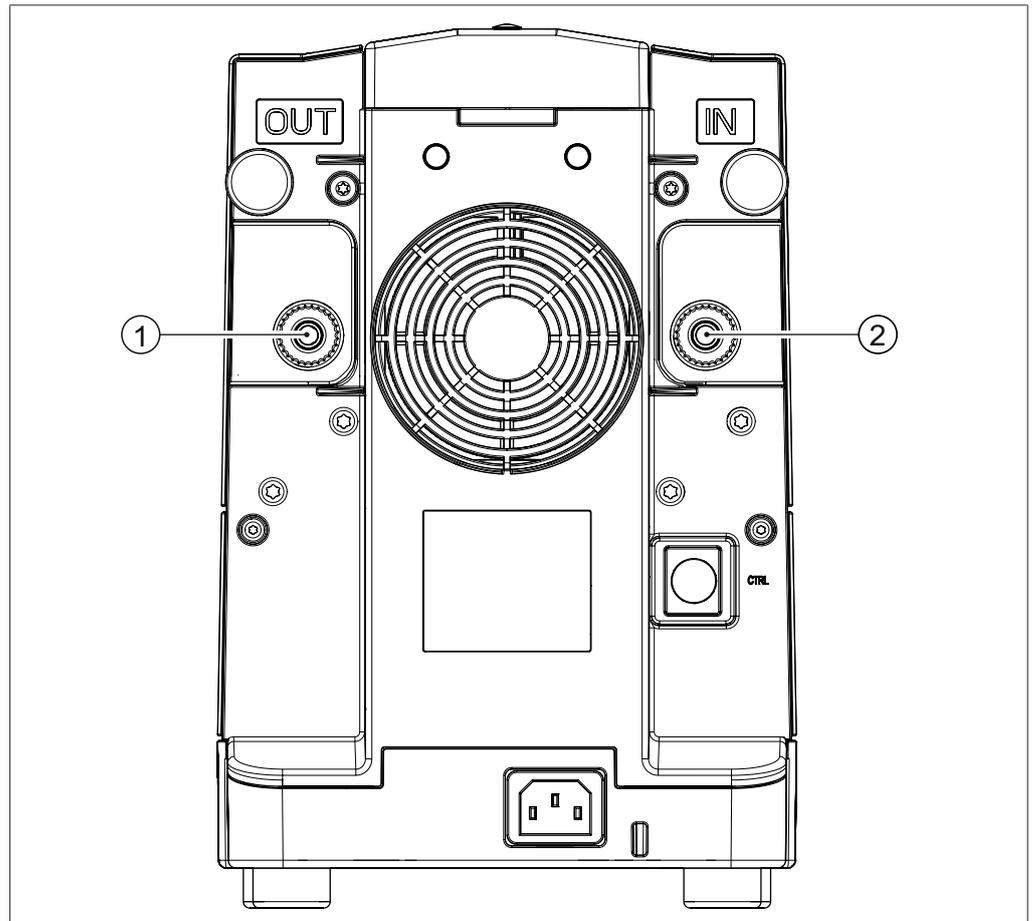


Fig. 7: Vacuum Pump V-100 con supporti di sicurezza per il trasporto

1 Uscita della pompa

2 Ingresso della pompa (vuoto)

La V-100 viene collegata tramite un tubo flessibile agli strumenti da laboratorio nei quali si deve creare il vuoto. Attraverso un raccordo GL14, il tubo collega l'ingresso della pompa (2) all'uscita del relativo strumento da laboratorio.

Condizione necessaria:

I supporti di sicurezza per il trasporto sono stati rimossi (vedi Capitolo 4.3 "Rimozione dei supporti di sicurezza per il trasporto", pagina 18).

► Montare il tubo con il dado zigrinato GL14 sull'ingresso della pompa (2).

Se durante la produzione del vuoto si prevede la formazione di vapori, si consiglia quanto segue:

► Montare una bottiglia di Woulff a monte sull'ingresso della pompa (vedi Capitolo 5.5 "Collegamento della bottiglia di Woulff", pagina 24).

► Montare un tubo con dado zigrinato GL14 sull'ingresso della bottiglia di Woulff.

Per il collegamento della V-100 a un evaporatore rotante (esempio: Rotavapor R-100) consultare i capitoli corrispondenti nel relativo manuale operativo.

Ulteriori informazioni sull'uso della V-100 (vedi Capitolo 3.2.4 "Esempio tipico di applicazione", pagina 14).

## 5.4 Collegamento del silenziatore

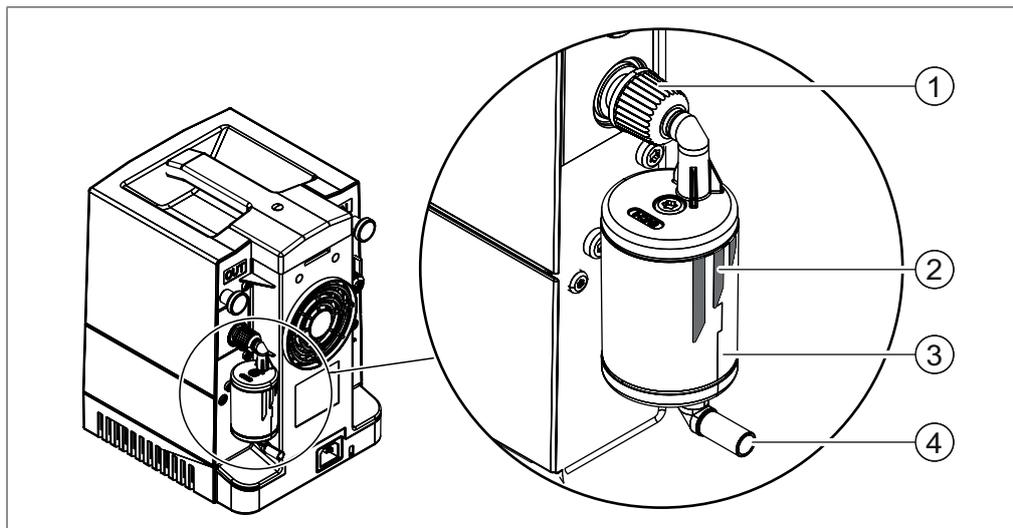


Fig. 8: Silenziatore all'uscita della pompa V-100

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 Dado zigrinato GL14                   | 3 Silenziatore            |
| 2 Indicatore della direzione del flusso | 4 Uscita del silenziatore |

Il silenziatore può essere collegato direttamente alla pompa o all'uscita del post-condensatore.

### Collegamento diretto del silenziatore alla V-100

- Posizionare il silenziatore (3) sull'uscita della pompa in modo che l'indicatore della direzione del flusso (2) del silenziatore punti lontano dalla pompa.
- Tirare in avanti il dado zigrinato GL14 (1) sul tubo superiore del silenziatore e avvitare sulla filettatura GL14 dell'uscita della pompa.

### Collegamento del silenziatore all'uscita del post-condensatore

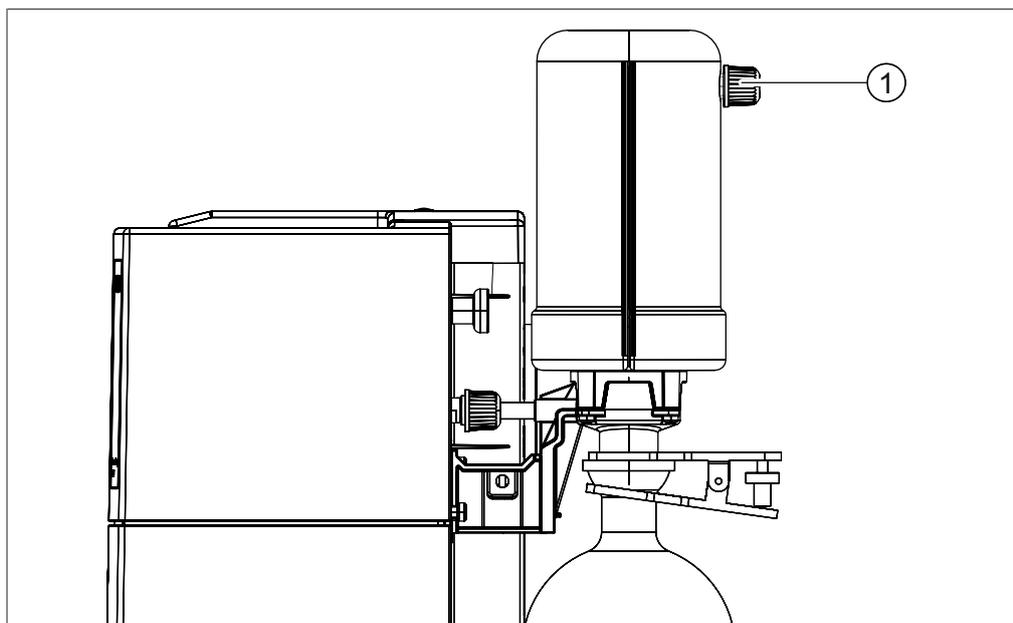


Fig. 9: Collegamento per il silenziatore

- |                                |
|--------------------------------|
| 1 Uscita del post-condensatore |
|--------------------------------|

- ▶ Posizionare l'ingresso del silenziatore in corrispondenza dell'uscita (1) del post-condensatore.
- ▶ Tirare in avanti il dado zigrinato GL14 all'ingresso del silenziatore e avvitarlo sulla filettatura dell'uscita del condensatore.

## 5.5 Collegamento della bottiglia di Woulff

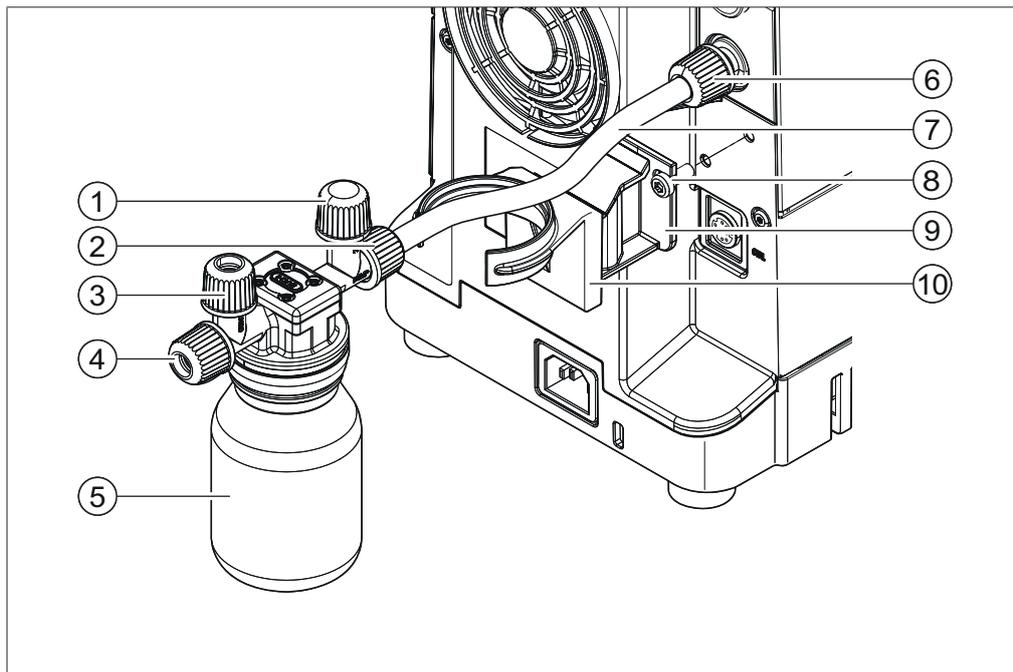


Fig. 10: Collegamento della bottiglia di Woulff alla V-100

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 Dado zigrinato GL14                                 | 6 Ingresso della pompa                |
| 2 Uscita della bottiglia di Woulff                    | 7 Tubo di collegamento                |
| 3 Uscita superiore per collegamento a Interface I-100 | 8 Vite                                |
| 4 Ingresso della bottiglia di Woulff                  | 9 Guida di fissaggio per il supporto  |
| 5 Parte in vetro della bottiglia di Woulff            | 10 Supporto della bottiglia di Woulff |

La bottiglia di Woulff viene collegata all'ingresso della pompa sul lato posteriore della V-100.

Utensili necessari: chiave Torx (integrata nel rivestimento superiore della pompa)

- ▶ Avvitare tramite la vite (8) la guida di fissaggio (9) per il supporto sotto all'ingresso della pompa (6).
- ▶ Inserire il supporto sulla guida (10) montata in precedenza.
- ▶ Svitare ed estrarre il tappo a vite GL14 dall'ingresso della pompa (6).
- ▶ Montare il tubo di collegamento (7) all'uscita della bottiglia di Woulff sull'ingresso della pompa: serrare il dado zigrinato GL14 (1) all'estremità del tubo sulla filettatura dell'ingresso della pompa.
- ▶ Premere per incastrare la bottiglia di Woulff nel supporto.

### Collegamento della Interface I-100 tramite bottiglia di Woulff

- ▶ In caso di collegamento della bottiglia di Woulff alla Interface I-100: montare il tubo di collegamento sull'uscita superiore (3) della bottiglia di Woulff.
- ▶ Per il collegamento del tubo di collegamento alla Interface e la relativa installazione, consultare anche il manuale operativo della I-100.

## 5.6 Collegamento del post-condensatore

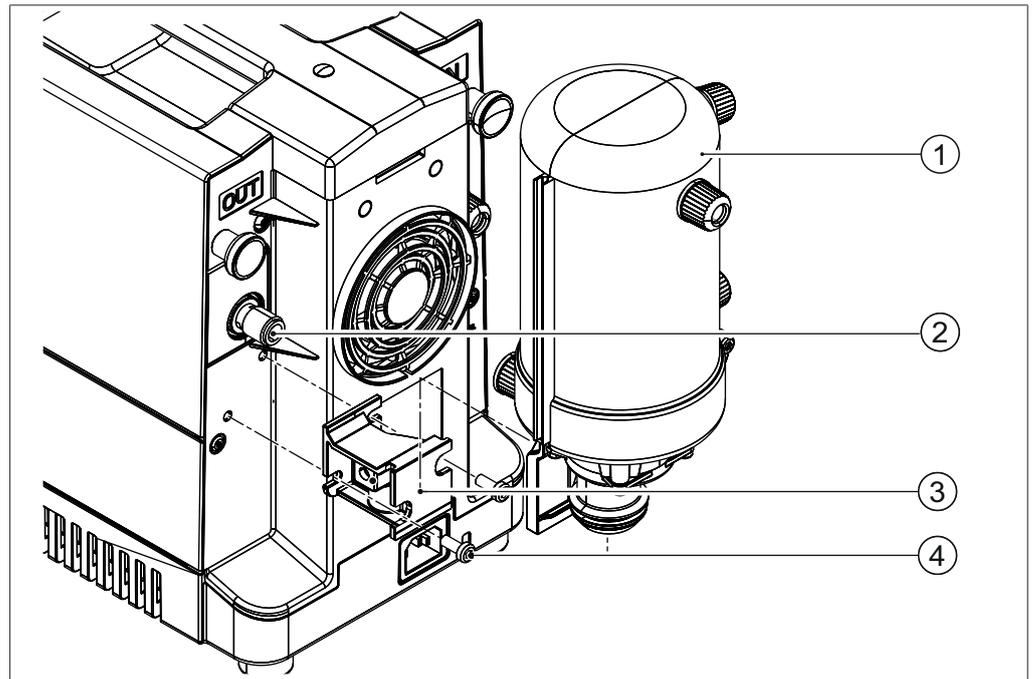


Fig. 11: Collegamento del post-condensatore alla V-100

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1 Post-condensatore  | 3 Supporto |
| 2 Uscita della pompa | 4 Vite     |



### NOTA

Il collegamento di un post-condensatore è consigliato soprattutto se non è possibile collegare l'uscita della pompa a un sistema di sfiato o se la concentrazione di solvente nel vapore è troppo elevata. Il post-condensatore riduce le quantità di vapori che fuoriescono.

Il post-condensatore viene collegato direttamente all'uscita della pompa (2) sul lato posteriore della V-100.

### Montaggio del supporto per il post-condensatore

Utensili necessari: chiave Torx (integrata nel rivestimento superiore della pompa - vedi Capitolo 3.2.3 "Vista interna", pagina 13).

- Posizionare il supporto (3) al di sotto dell'uscita della pompa (2) e montarlo con due viti (4) all'alloggiamento della pompa.

### Inserire il post-condensatore nel supporto e collegarlo

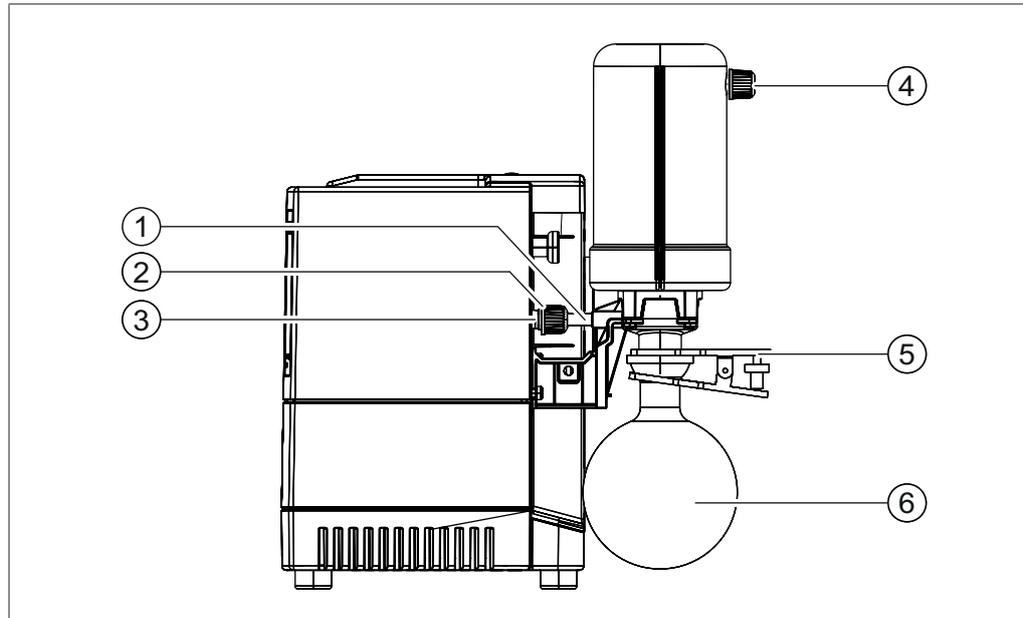


Fig. 12: V-100 con post-condensatore collegato

- |                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| 1 Tubo di collegamento | 4 Uscita del post-condensatore |
| 2 Dado zigrinato GL14  | 5 Pinza per giunto a sfera     |
| 3 Uscita della pompa   | 6 Pallone di raccolta          |

- ▶ Inserire dall'alto nel supporto il post-condensatore con il tubo di collegamento (1) e il dado zigrinato GL14 (2), fino all'arresto.
- ▶ Inserire l'estremità libera del tubo di collegamento nell'uscita della pompa (3).
- ▶ Avvitare il dado zigrinato GL14 (2) sul tubo di collegamento alla filettatura dell'uscita della pompa.
- ▶ Infilare il pallone di raccolta (6) sotto il post-condensatore e fissarlo con la pinza per giunto a sfera (5).

## 5.7 Collegamento della trappola a freddo

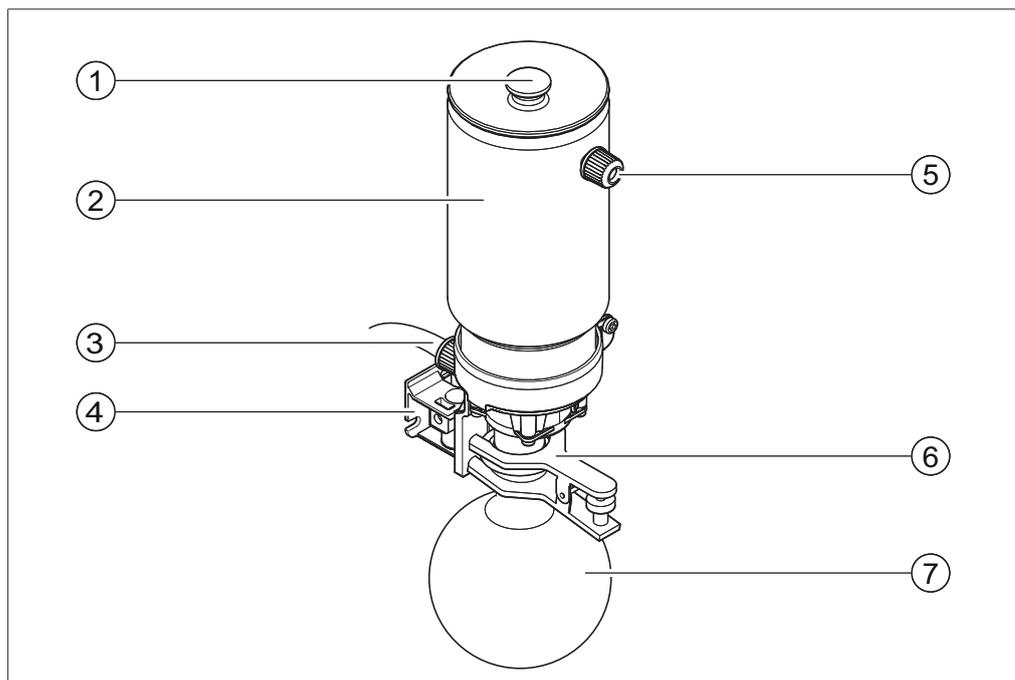


Fig. 13: Trappola a freddo per V-100

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 Coperchio   | 5 Uscita della trappola a freddo |
| 2 Trappola a freddo   | 6 Pinza per giunto a sfera       |
| 3 Ingresso della trappola a freddo con tubo di collegamento | 7 Pallone di raccolta            |
| 4 Supporto per trappola a freddo                            |                                  |

L'installazione di una trappola a freddo a monte dell'uscita della pompa diminuisce la quantità di vapori residui immessi nell'ambiente.

### Montaggio all'uscita della pompa

Utensili necessari: chiave Torx (integrata nel rivestimento superiore della pompa - vedi Capitolo 3.2.3 "Vista interna", pagina 13).

- ▶ Posizionare il supporto (4) per la trappola a freddo sotto all'uscita della pompa e fissarlo con due viti all'alloggiamento.
- ▶ Svitare ed estrarre il dado zigrinato GL14 dall'uscita della pompa e inserirlo al contrario sul tubo di collegamento all'ingresso (3) della trappola a freddo.
- ▶ Inserire l'estremità libera del tubo di collegamento (3) nell'uscita della pompa.
- ▶ Avvitare nuovamente il dado zigrinato GL14 sul tubo di collegamento alla filettatura dell'uscita della pompa.
- ▶ Inserire la trappola a freddo (2) nel supporto fino all'arresto.
- ▶ Inserire il pallone di raccolta (7) nell'uscita inferiore della trappola a freddo e fissarlo con una pinza per giunti a sfera (6).
- ▶ Dall'uscita (5) della trappola a freddo collegare un ulteriore tubo direttamente al sistema di sfato.

## 5.8 Collegamenti elettrici

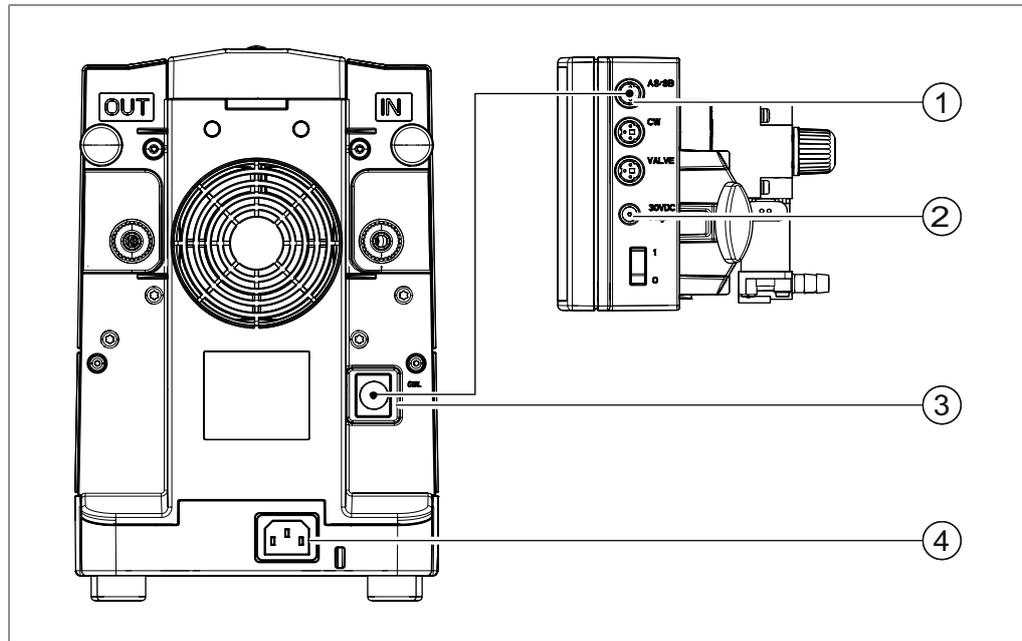


Fig. 14: Collegamenti elettrici sulla V-100 (sinistra) e sulla Interface I-100 (destra)

- |   |   |
|---|---|
| 1 Presa Mini-DIN (Interface I-100)            | 3 Presa Mini-DIN (Vacuum Pump)            |
| 2 Alimentazione elettrica per Interface I-100 | 4 Alimentazione elettrica per Vacuum Pump |

- ▶ Verificare che l'alimentazione elettrica disponibile corrisponda ai dati riportati sulla targhetta identificativa.
- ▶ Collegare la presa Mini-DIN (1) della V-100 e la presa Mini-DIN (3) della Interface I-100 con un cavo di collegamento.
- ▶ Inserire il cavo di alimentazione fornito nella presa elettrica (4) della V-100.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione a una presa di corrente dotata di messa a terra.
- ▶ Collegare l'alimentatore per la Interface I-100 alla presa elettrica (2).

## 5.9 Montaggio e collegamento della Interface I-100

### 5.9.1 Montaggio della Interface sulla Vacuum Pump V-100

#### Montaggio del supporto

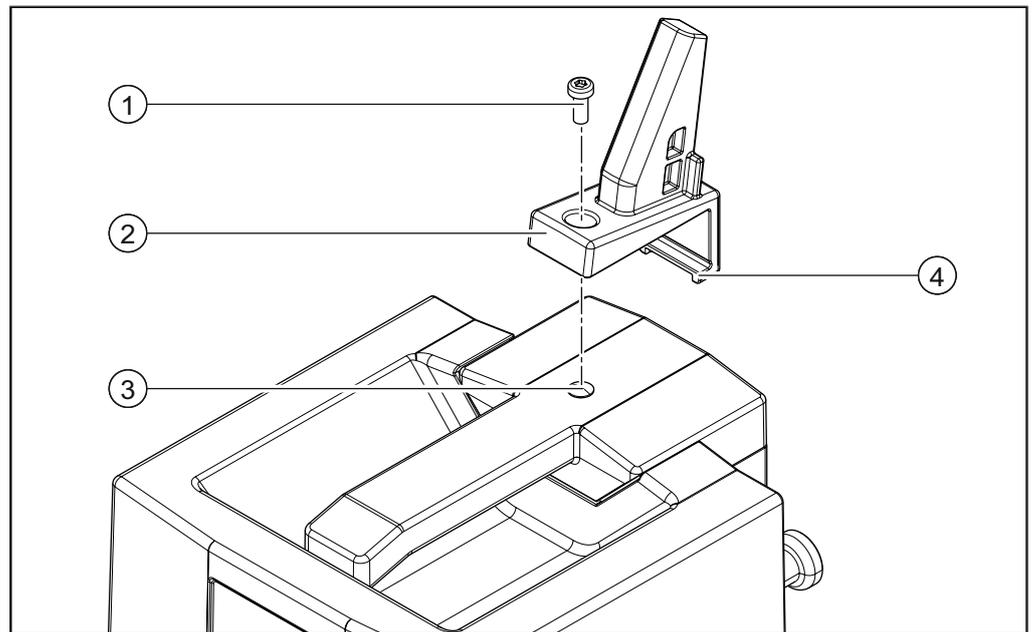


Fig. 15: Montaggio del supporto per Interface I-100

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Vite                         | 3 Tappo in gomma (nella filettatura per la vite) |
| 2 Supporto per Interface I-100 | 4 Sporgenza inferiore del supporto               |

La chiave Torx necessaria per il montaggio è compresa nel materiale in dotazione.

- ▶ Rimuovere il tappo in gomma (3).
- ▶ Inserire il supporto (2) dal retro sul rivestimento superiore della pompa e fissarlo con la vite (1).
- ▶ Assicurarsi che la sporgenza inferiore (4) del supporto sia incastrata correttamente nella fessura sul lato posteriore della V-100.

### Montaggio della Interface

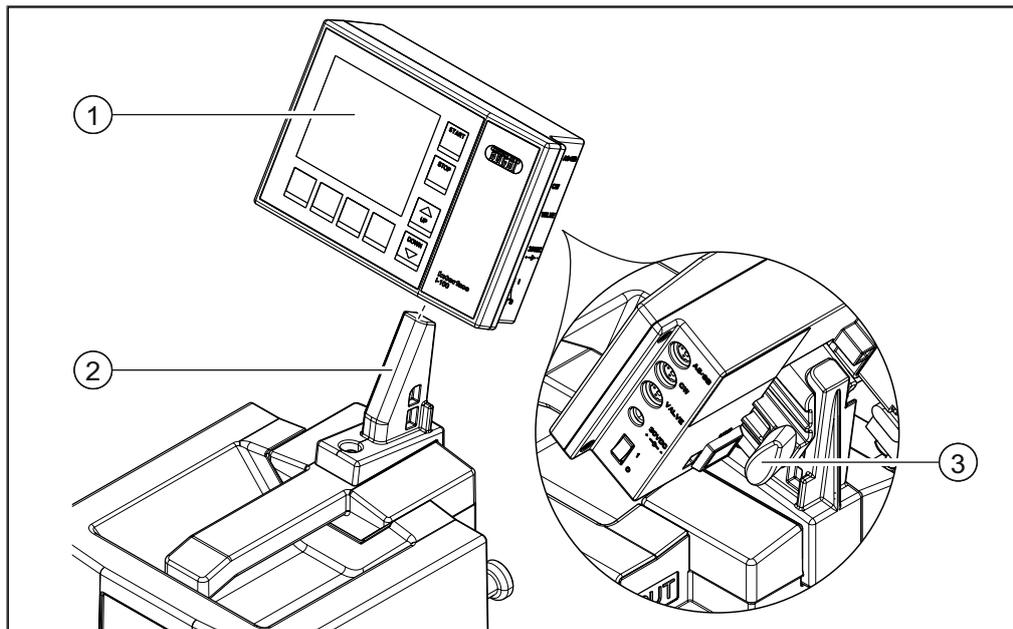


Fig. 16: Montaggio della Interface I-100

1 Interface I-100

2 Supporto

3 Chiave di fissaggio

- ▶ Inserire la Interface (1) sul supporto (2).
- ▶ Serrare la chiave di fissaggio (3) sul lato posteriore della Interface ruotandola in senso orario.

#### 5.9.2 Collegamento della Interface alla Vacuum Pump V-100

La V-100 è collegata alla Interface I-100 tramite un cavo (presa Mini-DIN sul lato posteriore della Vacuum Pump - vedi Figura in Capitolo 5.8 "Collegamenti elettrici", pagina 28) e un tubo flessibile (sull'uscita superiore della bottiglia di Woulff - vedi Figura in Capitolo 5.5 "Collegamento della bottiglia di Woulff", pagina 24). Ulteriori informazioni sul collegamento del tubo flessibile e del cavo sono disponibili al capitolo "Messa in funzione" del manuale operativo della Interface I-100.

## 6 Uso

### 6.1 Uso della V-100 con Interface I-100

La Vacuum Pump V-100 può essere comandata tramite Interface I-100. Il sistema di comando comprende i parametri e le funzioni seguenti:

- regolazione del vuoto previsto
- timer

Ulteriori dettagli sui comandi della V-100 e degli ulteriori strumenti da laboratorio coinvolti nella produzione del vuoto sono disponibili nel manuale operativo della Interface I-100.

### 6.2 Uso della V-100 senza Interface I-100

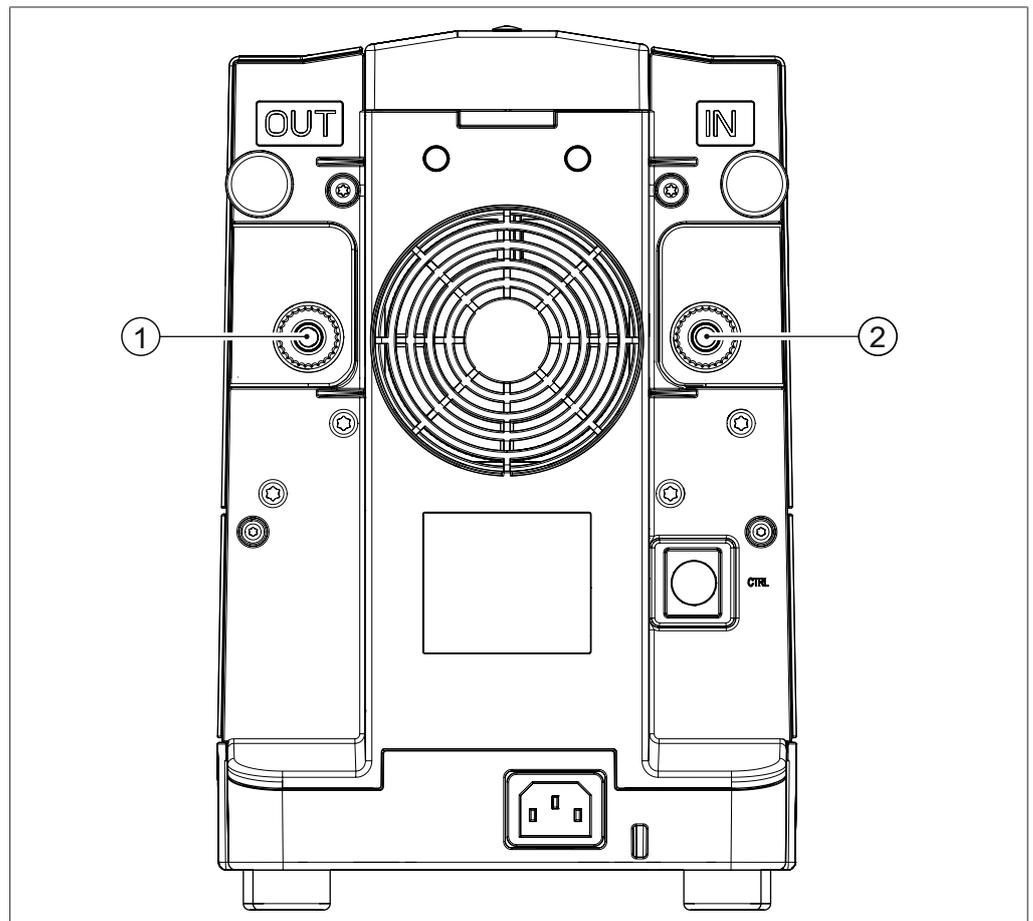


Fig. 17: V-100

1 Uscita della pompa

2 Ingresso della pompa (vuoto)

Se non viene comandata tramite Interface I-100, la Vacuum Pump opera in modalità continua e passa automaticamente alla modalità ECO dopo un'ora, vedi Capitolo 3.1 "Descrizione delle funzioni", pagina 10.

## 7 Pulizia e manutenzione



### NOTA

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

Tutti gli interventi di manutenzione e riparazione che richiedono l'apertura di parti che non siano il rivestimento superiore della pompa, possono essere effettuati esclusivamente da addetti all'assistenza tecnica autorizzati.

- ▶ Utilizzare solo materiali di consumo e parti di ricambio originali per garantire una funzionalità ottimale dello strumento e mantenere la validità della garanzia.
- ▶ Prima degli interventi di manutenzione, spegnere lo strumento e staccare il cavo dalla presa elettrica.

### 7.1 Pulizia

#### 7.1.1 Regole da osservare durante la pulizia



#### **ATTENZIONE**

#### **Pericolo mortale dovuto a scossa elettrica**

Se si apre la pompa quando è in funzione, si può essere colpiti da scosse elettriche pericolose.

- ▶ Prima di effettuare interventi di pulizia e riparazione, spegnere sempre lo strumento e interrompere l'alimentazione elettrica.

#### 7.1.2 Pulizia della pompa

- ▶ Staccare i collegamenti dello strumento.
- ▶ Posizionare un recipiente di raccolta sotto l'uscita della pompa.
- ▶ Accendere la Vacuum Pump V-100 e lasciarla in funzione.
- ▶ Spruzzare etanolo nell'ingresso della pompa.
- ▶ Tenere un dito sull'ingresso della pompa e produrre brevemente un vuoto.
- ▶ Togliere nuovamente il dito dall'ingresso della pompa.
- ▶ Lasciare in funzione la pompa fino a quando non ci sono più liquidi nelle teste della pompa.
- ▶ All'occorrenza ripetere la procedura.
- ▶ Spegnere la pompa e collegare nuovamente gli strumenti.

#### 7.1.3 Dopo operazioni con acidi forti

Dopo avere distillato acidi e basi forti, occorre effettuare un lavaggio della pompa per aumentarne la vita utile.

- ▶ Staccare i tubi flessibili di collegamento agli altri strumenti da laboratorio.
- ▶ Se presenti, staccare la bottiglia di Woulff dall'ingresso della pompa e il post-condensatore o la trappola a freddo dall'uscita della pompa e pulirli.
- ▶ Posizionare un recipiente sotto l'uscita della pompa.
- ▶ Attaccare la pompa e versare da 5 a 10 mL d'acqua nell'ingresso della pompa.
- ▶ Misurare il pH dell'acqua raccolta all'uscita della pompa.
- ▶ Ripetere il lavaggio fino a quando l'acqua di scarico presenta un pH da 3 a 9.
- ▶ Lasciare in funzione la pompa per due o tre minuti per farla asciugare.

### 7.1.4 Pulizia dell'alloggiamento

## AVVERTENZA

### Danni dovuti ad acidi

L'alloggiamento dello strumento è in materiale plastico. L'eventuale fuoriuscita di acidi può danneggiare il materiale.

- ▶ Rimuovere immediatamente le gocce di acido con un panno umido.

- ▶ Pulire lo strumento solo con un panno umido.
- ▶ Per la pulizia dell'alloggiamento usare solo etanolo o acqua saponata.

### 7.1.5 Pulizia della parti in vetro

La V-100 non comprende al suo interno parti in vetro, ma i suoi accessori (bottiglia di Woulff, trappola a freddo, post-condensatore) sono principalmente di vetro e devono essere sempre controllati e puliti prima e dopo l'uso.

Poiché durante l'uso le parti in vetro si trovano sotto vuoto, esse sono soggette a forti sollecitazioni.

- ▶ Prima dell'uso, verificare che le parti in vetro non presentino crepe, scheggiature o altri danni.
- ▶ Sostituire le parti in vetro danneggiate.
- ▶ Lavare le parti in vetro con acqua e normali detergenti disponibili in commercio (per esempio sapone liquido delicato).
- ▶ Se possibile lavare a mano le parti in vetro.



### NOTA

Inserendo un filo di rame sottile nella spirale del post-condensatore e della trappola a freddo si riducono i depositi di impurità.

### 7.1.6 Pulizia dei tubi flessibili

Dopo l'eliminazione dell'aria, nei tubi potrebbero trovarsi ancora liquidi residui prodotti dai vapori condensati. Girando a vuoto la pompa si asciuga in gran parte da sola.

- ▶ Scollegare la pompa dagli strumenti di laboratorio e lasciarla girare a vuoto.
- ▶ Spegnerne la pompa dopo 3-5 minuti.

Per riuscire a pulire il tubo di collegamento all'interno della pompa, tra le due teste, è necessario aprire la pompa:

Condizione necessaria:

- La pompa non è in funzione.

- ▶ Rimuovere il rivestimento superiore della pompa ed estrarre il tubo flessibile (vedi Capitolo 7.2.5 "Sostituzione dei tubi flessibili", pagina 41).
- ▶ Sciacquare il tubo con acqua pulita. Se necessario, rimuovere eventuali residui all'interno del tubo con un filo di rame.
- ▶ Rimettere a posto il tubo (vedi Capitolo 7.2.5 "Sostituzione dei tubi flessibili", pagina 41).
- ▶ Accendere la pompa e lasciarla girare a vuoto, fino a quando l'interno del tubo si è asciugato.
- ▶ Rimontare il rivestimento superiore della pompa.

### 7.1.7 Pulizia delle teste delle valvole

Se la V-100 non raggiunge più il vuoto finale di 10 mbar ( $\pm 2$  mbar), nonostante tutti i componenti siano intatti e i collegamenti siano a tenuta ermetica, significa che le teste delle valvole sono sporche. Per la pulizia procedere come segue:

- ▶ Staccare tutti i collegamenti (tubi e cavi) dalla pompa.
- ▶ Posizionare un recipiente di raccolta sotto l'uscita della pompa.
- ▶ Accendere la pompa.
- ▶ Spruzzare una piccola quantità di acetone (circa 10 mL) nell'ingresso della pompa.
- ▶ Attendere fino a quando la pompa emette un rumore uguale a quello emesso prima di avere spruzzato il solvente.
- ▶ Ripetere questa procedura per quattro volte.
- ▶ Riattaccare i collegamenti alla pompa e verificare se adesso raggiunge il vuoto finale.

Se anche dopo la pulizia della testa della valvola la V-100 non è in grado di raggiungere le prestazioni previste, si devono smontare e pulire manualmente entrambe le teste della pompa (vedi Capitolo 7.2.2 "Smontaggio e montaggio della testa della pompa", pagina 36).

### 7.1.8 Pulizia delle valvole antiritorno

La V-100 dispone di un totale di quattro valvole antiritorno. In corrispondenza dei due ingressi di entrambe le teste è installata rispettivamente una valvola con una guarnizione ad anello all'interno del raccordo. Per pulire le valvole occorre smontare le teste della pompa:

- ▶ Rimuovere la parte superiore della pompa e smontare le teste della pompa (vedi Capitolo 7.2.2 "Smontaggio e montaggio della testa della pompa", pagina 36).

### 7.1.9 Pulizia della membrana

Dopo l'eliminazione dell'aria, sulla membrana potrebbero trovarsi ancora liquidi residui prodotti dai vapori condensati. Girando a vuoto la pompa si asciuga in gran parte da sola.

- ▶ Scollegare la pompa dagli strumenti di laboratorio e lasciarla girare a vuoto.
- ▶ Spegnerla dopo 3-5 minuti.

Se la membrana è sporca di residui, innanzitutto si devono smontare le teste della pompa, poi si possono estrarre e pulire le membrane.

- ▶ Rimuovere il rivestimento superiore della pompa e smontare le teste della pompa (vedi Capitolo 7.2.2 "Smontaggio e montaggio della testa della pompa", pagina 36).
- ▶ Estrarre le membrane ruotandole (vedi Capitolo 7.2.3 "Sostituzione della membrana", pagina 39).
- ▶ Pulire le membrane con un panno umido.
- ▶ Inserire nuovamente le membrane (vedi Capitolo 7.2.3 "Sostituzione della membrana", pagina 39).
- ▶ Montare le teste della pompa e rimettere a posto il rivestimento superiore della pompa (vedi Capitolo 7.2.2 "Smontaggio e montaggio della testa della pompa", pagina 36).

## 7.2 Manutenzione

### 7.2.1 Indicazioni per la manutenzione



#### **ATTENZIONE**

##### **Pericolo mortale dovuto a scossa elettrica**

Se si apre la pompa quando è in funzione, si può essere colpiti da scosse elettriche pericolose.

- ▶ Prima di effettuare interventi di pulizia e riparazione, spegnere sempre lo strumento e interrompere l'alimentazione elettrica.

#### **AVVERTENZA**

##### **Danni alla pompa e perdita della garanzia**

In caso di apertura non autorizzata della parte inferiore della pompa si può compromettere pesantemente la funzionalità della pompa stessa.

- ▶ Fare aprire la parte inferiore della pompa solo dagli addetti all'assistenza tecnica autorizzati da BUCHI.

## 7.2.2 Smontaggio e montaggio della testa della pompa

### Rimozione del rivestimento superiore della pompa

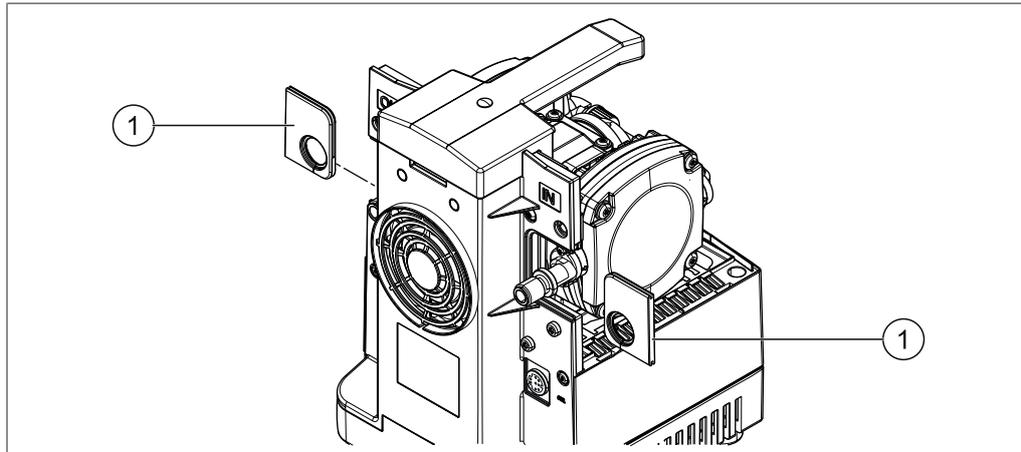


Fig. 18: La V-100 con la parte superiore aperta

1 Coperture in gomma

Condizione necessaria:

La pompa non è in funzione.

- ▶ Svitare le due viti a testa zigrinata sul lato posteriore della V-100 e rimuovere il rivestimento superiore della pompa.
- ▶ Rimuovere le coperture in gomma (1) intorno all'ingresso e all'uscita della pompa.

### Rimozione del tubo di collegamento alla testa della pompa

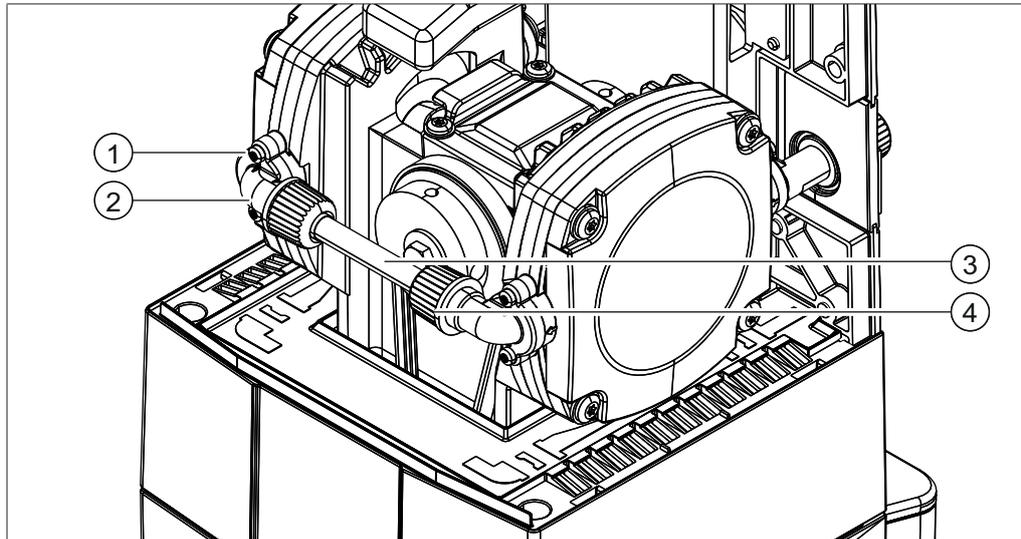


Fig. 19: Tubo di collegamento alla testa della pompa con dadi zigrinati tra le due teste della pompa

1 Vite (raccordo a gomito)

2 Raccordo a gomito

3 Tubo di collegamento alla testa della pompa

4 Dado zigrinato GL14

- ▶ Svitare le due viti (1) che si trovano su entrambe le teste della pompa ed estrarre dalle teste della pompa i raccordi a gomito (2) insieme al tubo di collegamento alla testa della pompa (3).
- ▶ Svitare e rimuovere i dadi zigrinati GL14 (3) dai raccordi a gomito.
- ▶ Sfilare i dadi zigrinati GL14 dal tubo di collegamento alla testa della pompa (4).

### Smontaggio della testa della pompa

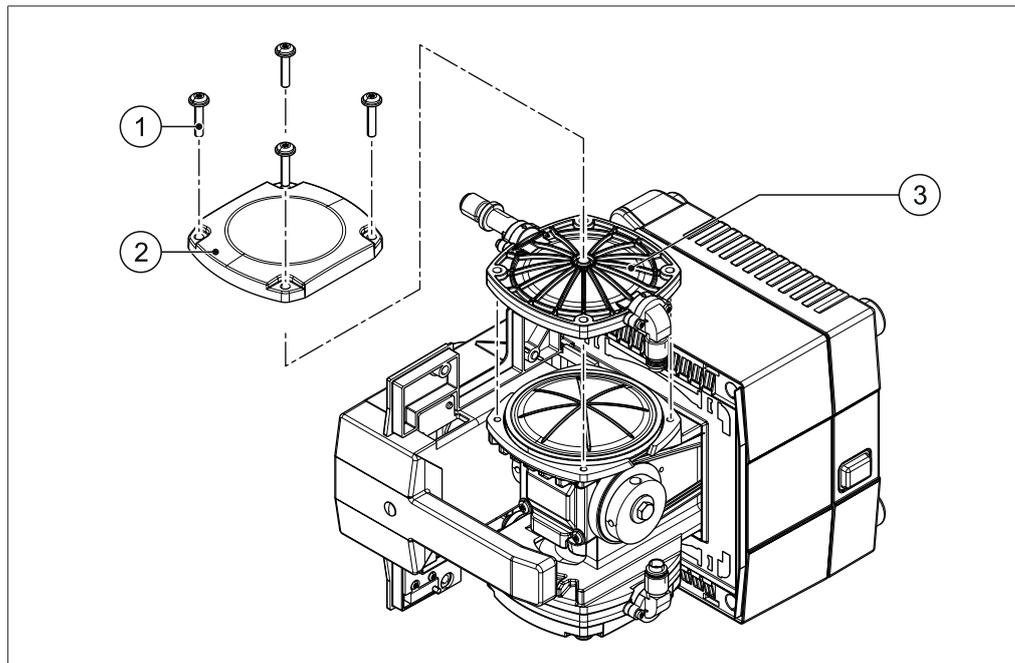


Fig. 20: Testa della pompa aperta con la membrana sottostante

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1 Viti a esagono cavo | 3 Testa della pompa |
| 2 Copertura metallica |                     |

- ▶ Appoggiare la pompa su un lato.
- ▶ Svitare le quattro viti a esagono cavo (1) e rimuovere la copertura metallica (2).
- ▶ Estrarre la testa della pompa (3).

### Smontaggio della testa della pompa

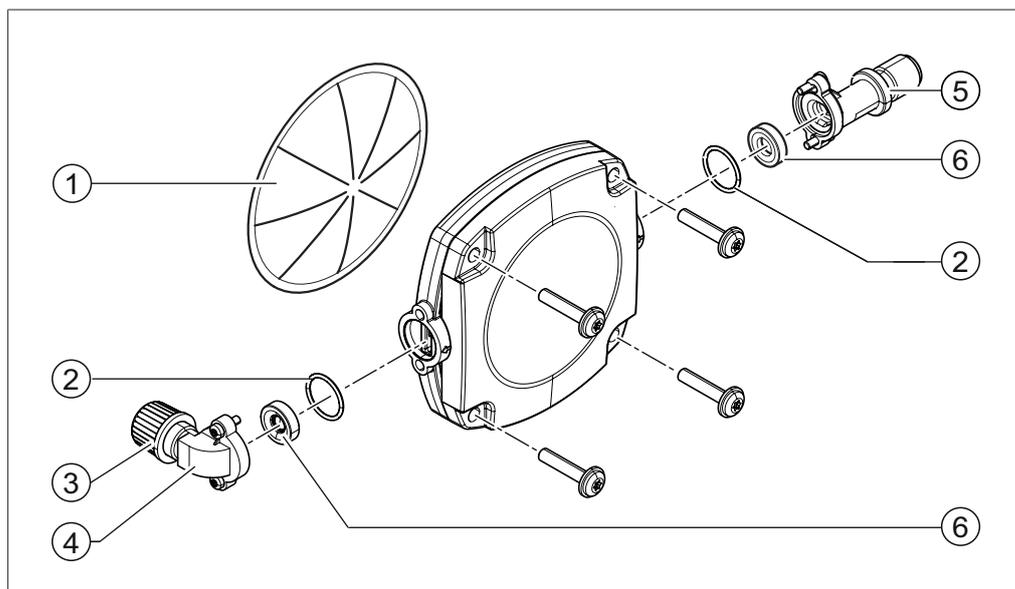


Fig. 21: Vista della testa della pompa completamente smontata

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 1 Membrana              | 4 Raccordo a gomito   |
| 2 Guarnizioni ad anello | 5 Raccordo diretto    |
| 3 Dado zigrinato GL14   | 6 Valvole antiritorno |

La testa della pompa è dotata di due uscite, a ciascuna delle quali sono rispettivamente fissati un raccordo (4, 5) con una valvola antiritorno (6) e una guarnizione ad anello (2). Il raccordo diritto (4) è collegato rispettivamente all'ingresso o all'uscita della pompa. Il raccordo a gomito (5) è collegato, tramite il tubo di collegamento alla testa della pompa, alla testa che gli si trova di fronte

- ▶ Allentare le viti di fissaggio sui raccordi diritti (5) e rimuovere i raccordi.
- ▶ Estrarre le guarnizioni ad anello (2) dai raccordi.
- ▶ Estrarre le valvole antiritorno (6) dai raccordi.

#### **Riassemblare e rimontare la testa della pompa**

- ▶ Inserire le valvole antiritorno (6) e le guarnizioni ad anello (2) nell'apertura dei raccordi (4) e (5).
- ▶ Montare i raccordi diritti (5) sulla testa della pompa. (I raccordi a gomito vengono montati successivamente, insieme al tubo di collegamento alla testa della pompa.)
- ▶ Posizionare la testa della pompa sulla membrana e fissarla con quattro viti a esagono cavo.
- ▶ Montare i raccordi a gomito (4), insieme al tubo di collegamento alla testa della pompa e ai dadi zigrinati GL14, tra le due teste della pompa.
- ▶ Inserire le coperture in gomma intorno all'ingresso e all'uscita della pompa nell'alloggiamento.
- ▶ Rimettere a posto il rivestimento superiore della pompa e fissarlo con le viti a testa zigrinata.

### 7.2.3 Sostituzione della membrana

Le membrane della V-100 si trovano a sinistra e a destra dietro alla testa della pompa.

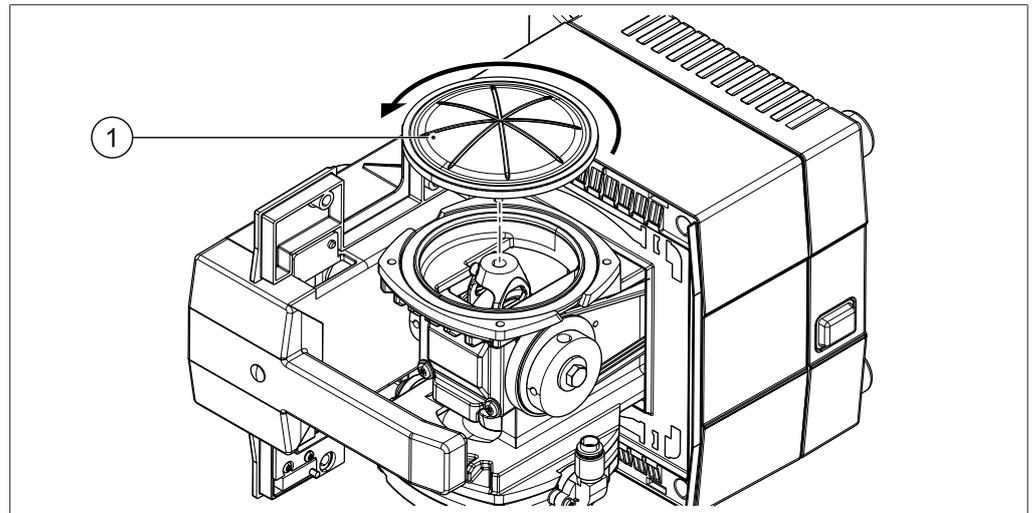


Fig. 22: Membrana

#### 1 Membrana

Per la sostituzione della membrana occorre una chiave speciale (vedi Capitolo 10.2 "Parti di ricambio e accessori", pagina 47).

Condizione necessaria:

La pompa non è in funzione.

- ▶ Rimuovere il rivestimento superiore della V-100 ed estrarre la testa della pompa (vedi Capitolo 7.2.2 "Smontaggio e montaggio della testa della pompa", pagina 36).
- ▶ Posizionare la chiave speciale per la rimozione della membrana sulla membrana stessa e ruotarla in senso antiorario.
- ▶ Estrarre la membrana vecchia e inserirne una nuova.
- ▶ Serrare la nuova membrana con l'apposita chiave, ruotandola in senso orario.
- ▶ Riposizionare e montare la testa della pompa (vedi Capitolo 7.2.2 "Smontaggio e montaggio della testa della pompa", pagina 36).

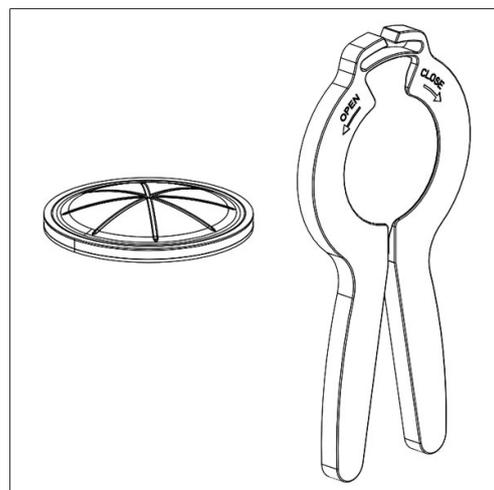


Fig. 23: Membrana e apposita chiave

### 7.2.4 Sostituzione della valvola

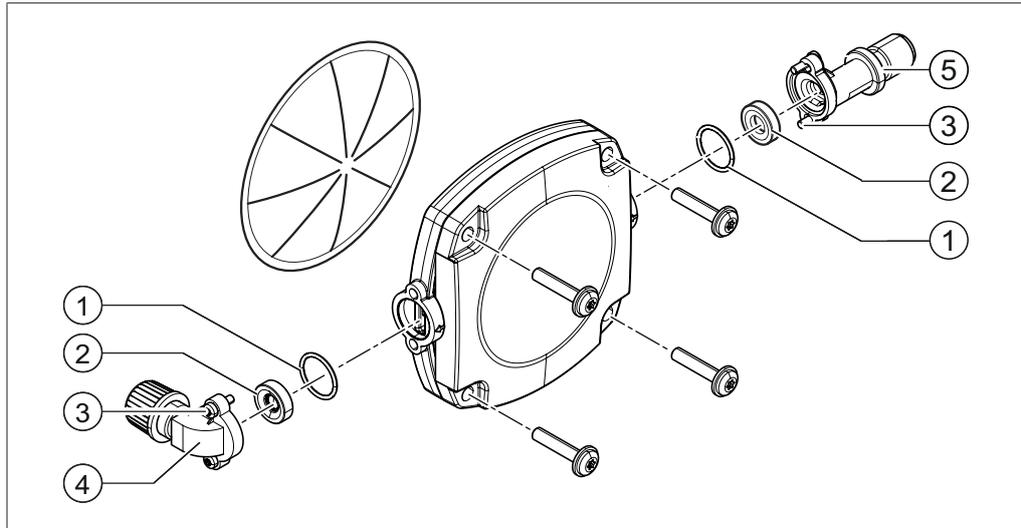


Fig. 24: Smontaggio della testa della pompa

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1 Guarnizioni ad anello | 4 Raccordo a gomito |
| 2 Valvole antiritorno   | 5 Raccordo diretto  |
| 3 Viti per i raccordi   |                     |

- ▶ Smontare la testa della pompa (vedi Capitolo 7.2.2 "Smontaggio e montaggio della testa della pompa", pagina 36).
- ▶ Svitare ed estrarre le viti (3) sui raccordi (4, 5).
- ▶ Rimuovere il raccordo a gomito e quello diretto dalla testa della pompa.
- ▶ Estrarre le guarnizioni ad anello (1) e le valvole antiritorno (2) dalle aperture dei raccordi.
- ▶ Inserire nuove valvole antiritorno e nuove guarnizioni ad anello nei raccordi. **AVVERTENZA! Quando si inseriscono le valvole antiritorno, fare attenzione alla direzione del flusso d'aria: l'aria entra dal lato a forma di imbuto della valvola antiritorno. Consultare anche la rappresentazione schematica nell'alloggiamento interno sopra l'entrata e l'uscita della pompa.**
- ▶ Rimontare i raccordi sulla testa della pompa.

### 7.2.5 Sostituzione dei tubi flessibili

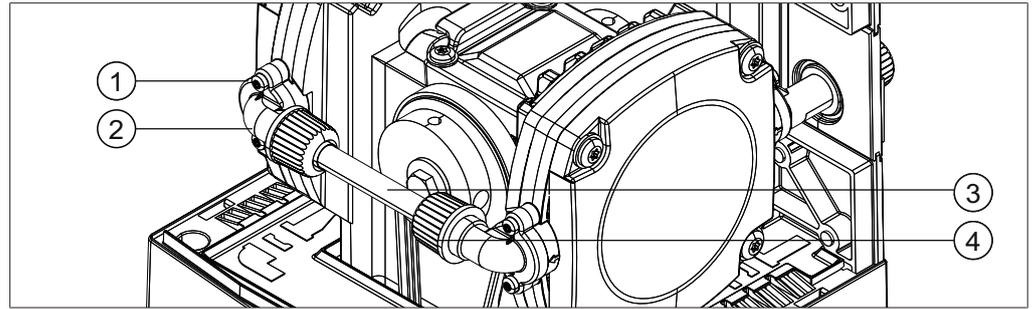


Fig. 25: Tubo di collegamento alla testa della pompa con dadi zigrinati GL-14 tra le due teste della pompa

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1 Viti per i raccordi | 3 Tubo di collegamento alla testa della pompa |
| 2 Raccordo a gomito   | 4 Dado zigrinato GL14                         |

Condizione necessaria:

- La pompa non è in funzione.

- ▶ Svitare ed estrarre le due viti a testa zigrinata e rimuovere il rivestimento superiore della pompa.
- ▶ Svitare ed estrarre rispettivamente due viti (1) su entrambi i raccordi a gomito (2).
- ▶ Rimuovere i due raccordi a gomito, insieme al tubo di collegamento alla testa della pompa (3), dalle teste della pompa.
- ▶ Avvitare i dadi zigrinati GL14 (4) su entrambe le estremità del tubo di collegamento alla testa della pompa ruotandoli in senso antiorario e rimuovere i raccordi (2).
- ▶ Sfilare i dadi zigrinati GL14 dal tubo di collegamento alla testa della pompa.
- ▶ Inserire un nuovo tubo di collegamento alla testa della pompa nei dadi zigrinati.
- ▶ Avvitare i dadi zigrinati GL14 sui raccordi. Fare attenzione che le guarnizioni cilindriche in FEP sotto ai dadi zigrinati GL14 siano posizionate correttamente sul tubo di collegamento alla testa della pompa e che non siano danneggiate.
- ▶ Montare i raccordi, insieme al tubo di collegamento alla testa della pompa, sulle teste.
- ▶ Rimontare e fissare il rivestimento superiore della pompa.

## 8 Interventi in caso di guasti

### 8.1 Guasti, possibili cause e misure correttive

Guasto	Possibile causa	Misura correttiva
Lo strumento non funziona.	L'interruttore principale è disinserito.	▶ Inserire l'interruttore principale.
	Lo strumento non è collegato all'alimentazione elettrica.	▶ Controllare l'alimentazione elettrica.
Il sistema perde e non raggiunge il vuoto finale.	Le pinze per i tubi flessibili non sono state inserite correttamente o sono danneggiate	▶ Controllare le pinze per i tubi flessibili (vedi Capitolo 7.2.5 "Sostituzione dei tubi flessibili", pagina 41).
	I tubi flessibili perdono (fragilità).	▶ Sostituire i tubi (vedi Capitolo 7.2.5 "Sostituzione dei tubi flessibili", pagina 41).
	Membrana e/o valvole sporche.	▶ Pulire o sostituire la membrana e/o le valvole (vedi Capitolo 7.2.3 "Sostituzione della membrana", pagina 39 e Capitolo 7.2.4 "Sostituzione della valvola", pagina 40).
	Le guarnizioni ad anello delle valvole perdono.	▶ Sostituire le guarnizioni ad anello (vedi Capitolo 7.2.4 "Sostituzione della valvola", pagina 40).
La pompa non si avvia.	Il contatto sul rivestimento superiore della pompa non è chiuso.	▶ Controllare il posizionamento del rivestimento superiore della pompa e, se necessario, correggerlo. Il rivestimento è fissato da due viti a testa zigrinata.

## 8.2 Assistenza tecnica

Gli interventi di riparazione sullo strumento possono essere eseguiti solo da addetti all'assistenza tecnica autorizzati. Gli addetti all'assistenza hanno ricevuto un'approfondita formazione tecnica e conoscono i rischi potenziali derivanti dallo strumento.

Gli indirizzi dei centri di assistenza tecnica ufficiali BUCHI sono disponibili sul sito web BUCHI all'indirizzo: [www.buchi.com](http://www.buchi.com). Se avete domande di tipo tecnico o in caso di guasti, siete pregati di contattare uno di questi centri.

L'assistenza tecnica fornisce i seguenti servizi:

- fornitura di parti di ricambio
- riparazioni
- consulenza tecnica

## **9 Messa fuori esercizio e smaltimento**

### **9.1 Messa fuori esercizio**

- ▶ Rimuovere dallo strumento tutti i tubi flessibili e i cavi di comunicazione.
- ▶ Lasciare girare a vuoto la pompa per fare asciugare i tubi e le membrane al suo interno.
- ▶ Spegnerla la pompa e staccarla dalla presa elettrica.

### **9.2 Smaltimento**

L'utente è responsabile dello smaltimento corretto della Vacuum Pump.

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

## 10 Appendice

### 10.1 Tabella dei solventi

Solvente	Formula	Massa molare in g/mol	Energia di evaporazione in J/g	Punto di ebollizione in °C a 1013 mbar	Densità in g/cm <sup>3</sup>	Vuoto in mbar per punto di ebollizione a 40 °C
Acetone	CH <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	58.1	553	56	0.790	556
Alcol <i>n</i> -amilico, <i>n</i> -pentanolo	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	88.1	595	37	0.814	11
Benzene	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78.1	548	80	0.877	236
<i>n</i> -butanolo	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.1	620	118	0.810	25
<i>t</i> -butanolo (2-metil-2-propanolo)	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.1	590	82	0.789	130
Clorobenzene	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	112.6	377	132	1.106	36
Cloroformio	CHCl <sub>3</sub>	119.4	264	62	1.483	474
Cicloesano	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	84.0	389	81	0.779	235
Dietiletere	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.0	389	35	0.714	850
1,2-dicloroetano	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	99.0	335	84	1.235	210
<i>cis</i> -1,2-dicloroetilene	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	97.0	322	60	1.284	479
<i>trans</i> -1,2-dicloroetilene	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	97.0	314	48	1.257	751
Diisopropiletere	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	102.0	318	68	0.724	375
Diossano	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.1	406	101	1.034	107
DMF (dimetilformamide)	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO	73.1	–	153	0.949	11
Acido acetico	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	60.0	695	118	1.049	44
Etanolo	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	46.0	879	79	0.789	175
Etilacetato	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.1	394	77	0.900	240
Eptano	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	100.2	373	98	0.684	120
Esano	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.2	368	69	0.660	360
Alcol isopropilico	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	60.1	699	82	0.786	137
Alcol isoamilico (3-metil-1-butano)	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	88.1	595	129	0.809	14
Metiletilchetone	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	72.1	473	80	0.805	243
Metanolo	CH <sub>4</sub> O	32.0	1227	65	0.791	337
Cloruro di metilene, diclorometano	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	84.9	373	40	1.327	850
Pentano	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	72.1	381	36	0.626	850
Alcol <i>n</i> -propilico	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	60.1	787	97	0.804	67
Pentacloroetano	C <sub>2</sub> HCl <sub>5</sub>	202.3	201	162	1.680	13

<b>Solvente</b>	<b>Formula</b>	<b>Massa molare in g/mol</b>	<b>Energia di evaporazione in J/g</b>	<b>Punto di ebollizione in °C a 1013 mbar</b>	<b>Densità in g/cm<sup>3</sup></b>	<b>Vuoto in mbar per punto di ebollizione a 40 °C</b>
1,1,2,2-tetracloroetano	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	167.9	247	146	1.595	20
Tetracloruro di carbonio	CCl <sub>4</sub>	153.8	226	77	1.594	271
1,1,1-tricloroetano	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	133.4	251	74	1.339	300
Tetracloroetilene	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	165.8	234	121	1.623	53
THF (tetraidrofurano)	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	72.1	–	67	0.889	374
Toluene	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92.2	427	111	0.867	77
Tricloroetilene	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	131.3	264	87	1.464	183
Acqua	H <sub>2</sub> O	18.0	2261	100	1.000	72
Xilene (miscela)	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.2	389	–	–	25
<i>o</i> -xilene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.2	–	144	0.880	–
<i>m</i> -xilene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.2	–	139	0.864	–
<i>p</i> -xilene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.2	–	138	0.861	–

## 10.2 Parti di ricambio e accessori

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



### NOTA

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

### 10.2.1 Accessori

#### Post-condensatori

<b>Post-condensatore C. Trappola a freddo, P+G, compr. supporto</b>	047190
Condensa i vapori prima che possano entrare nella pompa da vuoto, raffreddamento con ghiaccio secco. Contenuto: pallone di raccolta da 500 mL, raccordo, supporto per la Vacuum Pump	

<b>Post-condensatore V. Condensatore verticale, compr. isolatore, supporto</b>	047180
Condensa i vapori prima che possano entrare nella pompa da vuoto. Per usi con refrigeratore a ricircolo o acqua di rete. Contenuto: pallone di raccolta da 500 mL, raccordo, supporto per la Vacuum Pump	

#### Tubi flessibili

<b>FEP, Ø6/8mm, trasparente, a metro</b>	027900
Applicazione: vuoto, liquido di raffreddamento	

<b>Gomma naturale, Ø6/16mm, rosso, a metro</b>	017622
Applicazione: vuoto	

<b>Nyflex, PVC-P, Ø8/14mm, trasparente, a metro</b>	004113
Applicazione: vuoto, liquido di raffreddamento, rabbocco (Rotavapor industriale)	

<b>PTFE, Ø8/10mm, bianco, a metro</b>	027277
Applicazione: vuoto, rabbocco (Rotavapor industriale)	

<b>Silicone, Ø6/9mm, trasparente, a metro</b>	004133
Applicazione: liquido di raffreddamento	

#### Cavi di collegamento

<b>Mini-DIN, 0.6 m</b>	11060882
Collegamento tra Interface e Vacuum Pump	

<b>Mini-DIN, a Y, 650 mm</b>	031920
Per l'installazione di una Vacuum Pump con due controllori di vuoto	

#### Palloni di raccolta

<b>Vetro, KS35/20, 250 mL</b>	000423
-------------------------------	--------

<b>Vetro, KS35/20, 250 mL, P+G</b>	11060907
------------------------------------	----------

<b>Vetro, KS35/20, 500 mL</b>	000424
-------------------------------	--------

<b>Vetro, KS35/20, 500 mL, P+G</b>	025264
------------------------------------	--------

**Ulteriori accessori**

<b>Manometro con valvola a spillo. Compr. supporto per pompa, valvola, vacuometro</b>	047291
Per la regolazione manuale del vuoto	
<b>Manometro con valvola a spillo. Compr. valvola, vacuometro, senza supporto</b>	047391
<b>Gruppo valvola. Compr. bottiglia di Woulff, 125 mL, P+G, supporto</b>	047160
La valvola può essere utilizzata solo in combinazione con un controllore di vuoto/Interface	
<b>Bottiglia di Woulff. 125 mL, P+G, compr. supporto</b>	047170
Per la separazione di gocce e particolati e per la compensazione della pressione	
<b>Bottiglia di Woulff. 3 colli, 800 mL, P+G</b>	025519
Per la separazione di gocce e particolati e per la compensazione della pressione	

**10.2.2 Parti soggette a usura****Guarnizioni**

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

**Raccordi per tubi flessibili**

<b>A gomito, GL14, compr. guarnizione in silicone</b>	018916
<b>Set. 3 pz., a gomito, GL14, guarnizione in silicone</b>	041987
Contenuto: raccordi, guarnizioni	
<b>Set. 4 pz., a gomito, GL14, guarnizione in EPDM</b>	043129
Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	
<b>Set. 4 pz., a gomito, GL14, guarnizione in FPM</b>	040295
Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	
<b>Set. 4 pz., a gomito, GL14, guarnizione in silicone</b>	037287
Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	
<b>Set. 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in EPDM</b>	043128
Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	
<b>Set. 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in FPM</b>	040296
Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	
<b>Set. 4 pz., diritti, GL14, guarnizione in silicone</b>	037642
Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	
<b>Set. 6 pz., a gomito (4), diritti (2), GL14, guarnizione in silicone</b>	038000
Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	

**Ulteriori parti soggette a usura**

<b>Membrana. Per testa della pompa, compr. pinza, anello di appoggio</b>	047153
--	--------

<b>Membrane, set. 10 pz., per testa della pompa, compr. pinza, anelli di appoggio</b>	11055214
<b>Guarnizione ad anello. Per post-condensatore, FKM/FEP, Ø28.2/2.6mm</b>	11057661
<b>Guarnizioni ad anello, set. 4 pz., FFKM, Ø15.4/1.55mm, bianco</b>	11057136
<b>Valvole antiritorno, set. 4 pz., compr. guarnizioni ad anello</b>	047156
<b>Valvole antiritorno, set. 4 pz., senza guarnizioni ad anello</b>	11058389
<b>Coperchi a vite, set. 5 pz., GL14</b>	040624
<b>Dadi zigrinati, set. 10 pz., GL14, compr. guarnizione in FEP</b> Contenuto: raccordi, dadi zigrinati, guarnizioni	041999
<b>Dadi zigrinati, set. 10 pz., dadi zigrinati, GL14</b>	041956

### 10.2.3 Parti di ricambio

<b>Raccordo. Diritto, per collegare la testa della pompa</b> Contenuto: raccordo diritto, valvola, guarnizione ad anello, dado zigrinato, guarnizione in FEP	11061580
<b>Raccordo. A gomito, per collegare la testa della pompa</b> Contenuto: raccordo a gomito, valvola, guarnizione ad anello, dado zigrinato, guarnizione in FEP	11061579
<b>Coperchio. Per trappola a freddo, Ø68mm</b>	047193
<b>Isolatore. Per post-condensatore (copertura del condensatore)</b> Impedisce la formazione di condensa	047183
<b>Pinza per giunto a sfera. Per KS35/20</b>	003275
<b>Post-condensatore V. Condensatore verticale</b> Condensa eventuali vapori che dovessero fuoriuscire all'uscita della Vacuum Pump. Per usi con refrigeratore a ricircolo o acqua di rete	047181
<b>Post-condensatore V. Condensatore verticale</b> Condensa i vapori prima che possano entrare nella pompa da vuoto. Per usi con refrigeratore a ricircolo o acqua di rete	11061840
<b>Testa della pompa. Per Vacuum Pump V-100/V-700/V-710</b>	11061578
<b>Testa della pompa, set. Per Vacuum Pump V-100</b> Contenuto: testa della pompa, set di raccordi diritti, set di raccordi a gomito	11061577
<b>Silenziatore. Compr. dado zigrinato, GL14, guarnizione in FEP</b> Per Vacuum Pump V-100 / V-700 o V-710	047090
<b>Tubo flessibile. Gomma naturale, Ø6/16mm, rosso, 2 m</b> Applicazione: vuoto	040459
<b>Supporto post-condensatore V. Compr. supporto, guarnizione in FEP, raccordo</b>	11055584
<b>Supporto post-condensatore V/C. Supporto</b>	047182
<b>Raccordo. PTFE, Ø6/8mm, 162 mm</b> Tubo flessibile tra il controllore di vuoto/Interface e la bottiglia di Woulff	047154
<b>Raccordo. PTFE, Ø6/8mm, 77 mm</b> Tubo flessibile tra la Vacuum Pump e la bottiglia di Woulff	047066
<b>Confezione. V-100/V-700, con vetreria</b>	045617
<b>Confezione. V-100/V-700, senza vetreria</b>	045616

### 10.3 Elenco delle abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Accordo europeo per il trasporto internazionale delle merci pericolose su strada)
DKD	Deutscher Kalibrierdienst (Ente tedesco di calibrazione)
EPDM	Monomero etilene-propilene-diene
FEP	Copolimero tetrafluoroetilene-esafuoropropilene
FFKM	Elastomero perfluorurato
FPM	Elastomero fluorurato
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn (Decreto tedesco sul trasporto ferroviario delle merci pericolose)
GGVS	Gefahrgutverordnung Strasse (Decreto tedesco sul trasporto stradale delle merci pericolose)
PBT	Polibutilene tereftalato
PEEK	Polietereterchetone
PP	Polipropilene
PTFE	Politetrafluoroetilene
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses (Regolamento sul trasporto internazionale ferroviario delle merci pericolose)

### 10.4 Autorizzazione in materia di salute e sicurezza

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

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

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

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

## 10.5 Salvaguardia della sicurezza e della salute

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

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

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

<b>Strumento</b>	Modello:	N. componente/ strumento:
<b>Dichiarazione per prodotti non pericolosi</b>	Garantiamo che gli strumenti restituiti <input type="checkbox"/> non sono stati utilizzati in laboratorio e sono nuovi. <input type="checkbox"/> non sono venuti a contatto con sostanze tossiche, corrosive, biologicamente attive, esplosive, radioattive o altre sostanze pericolose. <input type="checkbox"/> non sono contaminati. I solventi o i residui delle sostanze pompate nello strumento sono stati eliminati.	
<b>Dichiarazione per prodotti pericolosi</b>	In relazione agli strumenti restituiti, garantiamo che <input type="checkbox"/> tutte le sostanze (tossiche, corrosive, biologicamente attive, esplosive, radioattive o altrimenti pericolose), che sono state pompate con gli strumenti o che sono venute altrimenti a contatto con gli strumenti sono elencate nel seguito. <input type="checkbox"/> gli strumenti sono stati puliti, decontaminati, sterilizzati all'interno e all'esterno, e tutte le bocchette di alimentazione e di scarico sono state sigillate.	
	Elenco delle sostanze pericolose venute a contatto con gli strumenti:	
	<b>Sostanza chimica, altra sostanza</b>	<b>Grado di pericolo</b>
<b>Dichiarazione conclusiva</b>	Con la presente dichiariamo <ul style="list-style-type: none"> <li>• di essere a conoscenza di tutte le informazioni relative alle sostanze con le quali gli strumenti sono venuti a contatto e di avere risposto correttamente a tutte le domande.</li> <li>• di avere adottato tutte le misure per evitare potenziali pericoli connessi agli strumenti consegnati.</li> </ul>	
	Nome della società o timbro:	
	Luogo, data:	
	Nome (stampatello), qualifica (stampatello):	
	Firma:	

Distributors

## Quality in your hands

### Filiali BUCHI:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Centri di assistenza BUCHI:

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

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

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

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

Siamo rappresentati da oltre 100 partner distributori in tutto il mondo.  
Cercate il contatto più vicino sul sito: [www.buchi.com](http://www.buchi.com)