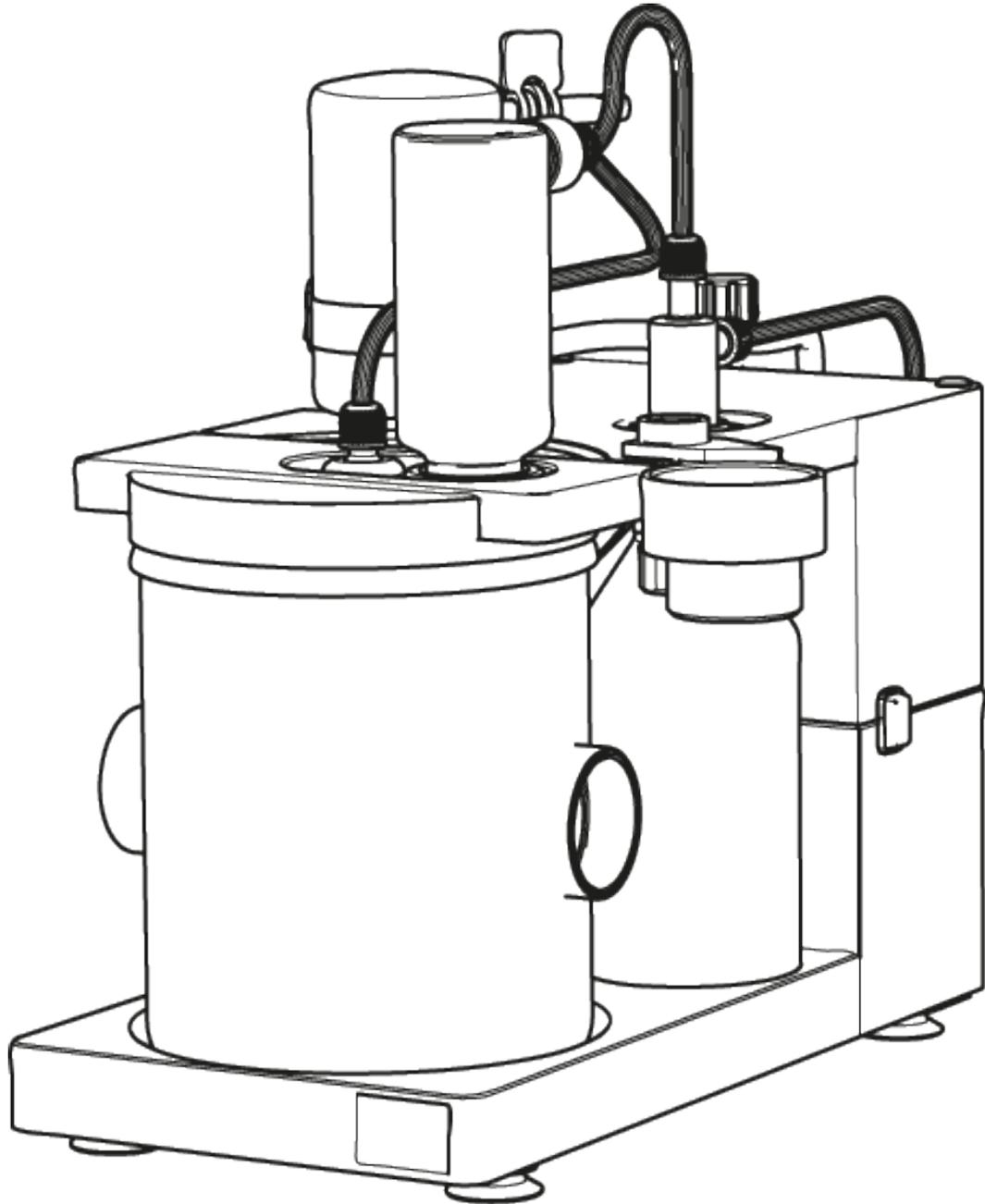




# Scrubber K-415

Manuale operativo



11593508C it



# Indice

<b>1</b>	<b>A proposito delle presenti istruzioni per l'uso.</b>	<b>5</b>
1.1	Documenti di riferimento	5
1.2	Abbreviazioni	5
<b>2</b>	<b>Sicurezza.</b>	<b>6</b>
2.1	Qualifiche dell'utente	6
2.2	Utilizzo corretto	6
2.3	Utilizzo improprio	6
2.4	Avvertenze e segnali di sicurezza utilizzati nelle presenti istruzioni per l'uso	7
2.5	Sicurezza del prodotto	8
2.5.1	Pericoli generici	9
2.5.2	Dispositivi di protezione individuale	9
2.5.3	Elementi di sicurezza	10
2.6	Regole di sicurezza generali	10
<b>3</b>	<b>Dati tecnici.</b>	<b>11</b>
3.1	Materiale in dotazione	11
3.1.1	DuoScrub	11
3.1.2	TripleScrub	11
3.1.3	TripleScrub <sup>ECO</sup>	12
3.1.4	QuadScrub <sup>ECO</sup>	12
3.1.5	Accessori standard per tutti i modelli di scrubber	13
3.1.6	Set di potenziamento opzionali	13
3.2	Tabella riassuntiva dei dati tecnici	14
3.3	Materiali e approvazioni	14
3.4	Materiale di consumo raccomandato	15
3.5	Informazioni sulla targhetta di identificazione	15
<b>4</b>	<b>Descrizione delle funzioni</b>	<b>16</b>
4.1	Principio di funzionamento dello Scrubber.	16
4.2	Portata dello Scrubber	18
<b>5</b>	<b>Messa in funzione</b>	<b>19</b>
5.1.1	Ancoraggio antisismico	20
5.2	Procedura generale di installazione per tutti i modelli di Scrubber	20
5.3	Dotazione dello Scrubber dell'unità del refrigerante	22

Leggere attentamente le presenti istruzioni per l'uso e in particolare le indicazioni sulla sicurezza riportate nel capitolo 2 prima di installare e far funzionare il sistema. Conservare le presenti istruzioni per l'uso nelle immediate vicinanze dello strumento, al fine di poterle consultare in qualsiasi momento. Non è possibile apportare modifiche tecniche allo strumento senza l'accordo scritto preliminare di BUCHI. Le modifiche non autorizzate potrebbero pregiudicare la sicurezza del sistema o causare degli infortuni.

Le presenti istruzioni per l'uso sono soggette a diritti d'autore. È vietata la riproduzione, la distribuzione o l'uso per scopi concorrenziali o la messa a disposizione di relative informazioni a terzi. Non è inoltre consentita la fabbricazione di componenti in base alle presenti istruzioni per l'uso senza accordo scritto preliminare.

**La versione inglese è la versione originale delle presenti istruzioni per l'uso e costituisce la base per la traduzione nelle altre lingue. Le versioni in altre lingue possono essere scaricate dal sito [www.buchi.com](http://www.buchi.com).**

5.4	Installazione del recipiente di reazione . . . . .	23
5.5	Recipiente di raccolta con uscita - set per azoto totale Kjeldahl (opzionale) . . . . .	24
5.6	Collegamento del comando dell'acqua di raffreddamento (solo versioni ECO) . . . . .	25
5.7	Collegamenti idraulici . . . . .	26
5.7.1	Collegamenti idraulici del DuoScrub . . . . .	26
5.7.2	Collegamenti idraulici del TripleScrub . . . . .	27
5.7.3	Collegamenti idraulici del TripleScrub <sup>ECO</sup> . . . . .	28
5.7.4	Collegamenti idraulici del QuadScrub <sup>ECO</sup> . . . . .	29
5.8	Collegamenti elettrici . . . . .	30
5.9	Preparazione delle soluzioni di lavaggio . . . . .	30
5.9.1	Soluzioni di lavaggio per fumi e gas acidi . . . . .	30
5.9.2	Soluzioni di lavaggio per fumi e gas alcalini . . . . .	31
5.10	Riempimento della soluzione di lavaggio preparata . . . . .	32
5.11	Preparazione del recipiente di assorbimento. . . . .	33
5.12	Riempimento dello stadio di reazione . . . . .	33
<b>6</b>	<b>Funzionamento . . . . .</b>	<b>34</b>
6.1	Applicazioni tipiche . . . . .	34
6.2	Funzionamento . . . . .	35
<b>7</b>	<b>Manutenzione . . . . .</b>	<b>36</b>
7.1	Alloggiamento. . . . .	37
7.2	Parti in vetro. . . . .	37
7.3	Flessibili / raccordi per tubi . . . . .	37
7.4	Sistema di guarnizioni . . . . .	37
7.4.1	Pulizia delle guarnizioni . . . . .	37
7.4.2	Sostituzione delle guarnizioni / raccordo GL 14 . . . . .	37
7.5	Dispositivo di lavaggio. . . . .	38
7.6	Soluzione di lavaggio . . . . .	39
7.7	Carbone attivo . . . . .	39
7.8	Pompa . . . . .	39
7.9	Tube flessibile comando del raffreddamento / refrigerante . . . . .	40
7.10	Tube flessibile alimentazione comando dell'acqua. . . . .	40
7.11	Fusibili di alimentazione . . . . .	40
7.12	Silenziatore . . . . .	40
7.13	Test funzionale . . . . .	40
7.14	Servizio di assistenza . . . . .	40
<b>8</b>	<b>Eliminazione di guasti. . . . .</b>	<b>42</b>
8.1	Disfunzioni e relativi rimedi. . . . .	42
<b>9</b>	<b>Spegnimento, conservazione, trasporto e smaltimento . . . . .</b>	<b>43</b>
9.1	Conservazione e trasporto . . . . .	43
9.2	Smaltimento. . . . .	43
<b>10</b>	<b>Parti di ricambio. . . . .</b>	<b>44</b>
10.1	Parti di ricambio nell'esplosivo dello strumento . . . . .	44
10.2	Vari . . . . .	46
<b>11</b>	<b>Dichiarazioni e requisiti . . . . .</b>	<b>47</b>
11.1	Requisiti FCC (per USA e Canada) . . . . .	47

# 1 A proposito delle presenti istruzioni per l'uso

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono lo Scrubber e forniscono tutte le informazioni necessarie per garantirne un utilizzo sicuro e duraturo.

Si rivolgono in particolare al personale di laboratorio.

## **NOTA**

*I simboli relativi alla sicurezza (AVVERTENZA e ATTENZIONE) sono spiegati nel capitolo 2.*

## 1.1 Documenti di riferimento

Per ottenere informazioni in merito allo strumento di mineralizzazione consultare le relative istruzioni per l'uso disponibili in italiano, inglese, tedesco, francese e spagnolo

- Digest System K-437, Istruzioni per l'uso numero 96760 - 96764
- Digest Automat K-438/432, Istruzioni per l'uso numero 96765 - 96769
- SpeedDigester K-425/K-436, Istruzioni per l'uso numero 11593346 - 15593350
- SpeedDigester K-439, Istruzioni per l'uso numero 15593351 - 15593355
- WetDigester B-440, Istruzioni per l'uso numero 096790 - 096794

## 1.2 Abbreviazioni

*CR*: gomma cloroprene

*EPDM*: etilene-propilene-diene monomero

*FEP*: tetrafluoropropilene

*FPM*: fluoro elastomero

*pa*: per analisi

*PA*: poliammidi

*PMMA*: polimetilmetacrilato

*POM*: poliossimetilene

*PP*: polipropilene

*PPS*: solfuro di polifenilene

*PTFE*: politetrafluoroetilene

*PUR*: poliuretani

*P+G*: plastica e vetro

*PA12*: poliammide 12

## 2 Sicurezza

Nel presente capitolo è illustrato il concetto di sicurezza dello strumento e sono fornite indicazioni generali sul comportamento e sui rischi connessi all'uso del prodotto.

La sicurezza degli operatori e del personale può essere garantita unicamente se vengono severamente rispettate e seguite le istruzioni di sicurezza e le relative avvertenze riportate nei singoli capitoli. Le istruzioni per l'uso devono quindi sempre essere a disposizione del personale che svolge l'operazione descritta in tale capitolo.

### 2.1 Qualifiche dell'utente

Lo strumento va utilizzato unicamente dal personale di laboratorio o da altre persone che, in seguito a una formazione corrispondente o per esperienza lavorativa, dispongono di una vista d'insieme sui pericoli derivanti dall'uso dello strumento.

Al personale non addestrato o in fase di apprendimento vanno fornite istruzioni sulla prudenza.

Le presenti istruzioni per l'uso servono da base per tali informazioni.

### 2.2 Utilizzo corretto

Lo strumento è stato concepito e fabbricato per l'uso in laboratorio e viene utilizzato per la neutralizzazione e l'assorbimento di gas prodotti da reazioni chimiche e sintesi.

Possono essere aspirati solo gas di cui si conosce la composizione chimica.

### 2.3 Utilizzo improprio

Le applicazioni non menzionate precedentemente sono inappropriate, come pure le applicazioni non conformi ai dati tecnici. In particolare non è possibile l'aspirazione di gas con composizione chimica sconosciuta.

Se l'apparecchio viene utilizzato in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dallo strumento può essere compromessa.

L'operatore si assume pienamente il rischio relativo ai danni causati da tale utilizzo inappropriato.

Gli usi indicati di seguito sono espressamente vietati:

- uso in locali che richiedono apparecchi con protezione contro le esplosioni;
- uso con campioni che potrebbero esplodere o infiammarsi (ad es. esplosivi ecc.) in seguito a urto, frizione, calore o scintille;
- uso in condizioni di sovrappressione;
- aspirazione di liquidi;
- aspirazione di solventi;
- aspirazione di fumi di solventi organici;
- uso per pulire l'aria del locale.

## 2.4 Avvertenze e segnali di sicurezza utilizzati nelle presenti istruzioni per l'uso

PERICOLO, AVVERTENZA, ATTENZIONE e AVVISO sono segnali standardizzati per identificare i livelli di gravità dei rischi in relazione ai danni alle persone e alla proprietà. Tutti i segnali che si riferiscono ai danni alle persone sono accompagnati dal simbolo generale di sicurezza.

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

Simbolo	Testo	Definizione	Livello di rischio
	<b>PERICOLO</b>	Indica una situazione pericolosa che se non evitata causa la morte o gravi ferite.	★★★★
	<b>AVVERTENZA</b>	Indica una situazione pericolosa che se non evitata potrebbe causare la morte o gravi ferite.	★★★☆☆
	<b>ATTENZIONE</b>	Indica una situazione pericolosa che se non evitata potrebbe causare leggere o lievi ferite.	★★☆☆☆
no	<b>AVVISO</b>	Indica possibili danni alla proprietà, ma nessun danno alle persone.	★☆☆☆☆ (solo danni alla proprietà)

Simboli supplementari connessi alla sicurezza possono essere posizionati in un riquadro sulla sinistra del simbolo e del testo (vedi esempio seguente).

Spazio per simboli di sicurezza supplementari.	 <b>TESTO</b>
	<p>Testo aggiuntivo che descrive il livello di gravità del rischio/pericolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elenco di misure per evitare il pericolo o la situazione pericolosa ivi descritta.</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>

### Tabella dei simboli di sicurezza supplementari

Il seguente elenco di riferimento include tutti i simboli di sicurezza utilizzati nelle presenti istruzioni per l'uso con il relativo significato.

Simbolo	Significato
	Avvertenza generale
	Rischi elettrici
	Nocivo per le forme di vita
	Inalazione di sostanze

Simbolo	Significato
	Carico pesante, evitare sforzi eccessivi
	Ustioni da sostanze chimiche corrosive
	Componenti fragili
	Gas esplosivi, atmosfera esplosiva
	Danni allo strumento
	Indossare un camice da laboratorio
	Indossare occhiali di protezione
	Indossare guanti di protezione

#### Informazioni supplementari per l'utente

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

#### **NOTA**

*Utili suggerimenti per semplificare l'utilizzo dello strumento/software.*

## 2.5 Sicurezza del prodotto

Lo Scrubber K-415 è stato progettato e costruito in conformità agli ultimi ritrovati della tecnica al momento dello sviluppo. Le avvertenze di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni (descritte nella sezione 2.4) hanno lo scopo di allertare l'utente ed evitare situazioni pericolose derivanti da pericoli residui, fornendo contromisure idonee.

Tuttavia, potrebbero insorgere dei rischi per l'operatore, la proprietà e l'ambiente in caso di utilizzo inappropriato dello strumento o senza la dovuta prudenza.

### 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 osservare tutte le contromisure elencate al fine di raggiungere e mantenere il livello di pericolo più basso possibile.

Messaggi aggiuntivi sono riportati laddove le attività e le situazioni descritte nelle presenti istruzioni per l'uso siano correlate con rischi specifici.

	<p><b>PERICOLO</b></p> <p>Lesioni gravi o mortali in caso d'utilizzo in atmosfere esplosive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non conservare né utilizzare lo strumento in atmosfere esplosive</li> <li>• Eliminare tutte le fonti di vapori infiammabili</li> <li>• Non conservare sostanze chimiche nelle vicinanze del dispositivo</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Rischio di tagli lievi o moderati da bordi affilati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non toccare la vetreria difettosa o rotta a mani nude</li> <li>• Non toccare i bordi metallici sottili</li> </ul>
	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Rischio di danneggiamento dello strumento in caso di utilizzo di liquidi o di traumi meccanici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non versare liquidi sullo strumento né su parti di esso</li> <li>• Non lasciar cadere lo strumento né parti di esso</li> <li>• Mantenere lo strumento al riparo da vibrazioni esterne</li> </ul>

### 2.5.2 Dispositivi di protezione individuale

Indossare sempre dispositivi di protezione individuale quali occhiali di protezione, indumenti di protezione e guanti durante l'utilizzo dello strumento. I dispositivi di protezione individuale devono soddisfare tutti i requisiti di tutte le schede di sicurezza delle sostanze chimiche utilizzate. Le presenti istruzioni rappresentano una parte importante dello Scrubber K-415 e devono essere sempre a disposizione degli operatori nel luogo in cui è allestita l'attrezzatura. Questo riguarda anche le versioni in lingua supplementari delle presenti istruzioni, che possono essere riordinate separatamente.

   	<b>! AVVERTENZA</b>
<p>Ustioni gravi da sostanze chimiche corrosive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispettare tutte le schede di sicurezza delle sostanze chimiche utilizzate</li> <li>• Manipolare le sostanze corrosive solo in ambienti ben ventilati</li> <li>• Indossare sempre occhiali di protezione</li> <li>• Indossare sempre guanti di protezione</li> <li>• Indossare sempre indumenti di protezione</li> <li>• Non utilizzare vetreria danneggiata</li> </ul>	

### 2.5.3 Elementi di sicurezza

#### Recipiente di neutralizzazione rivestito P+G

Il rivestimento protettivo P+G del recipiente di neutralizzazione protegge gli operatori dai rischi posti dai pezzi di vetro rotto.

## 2.6 Regole di sicurezza generali

#### Responsabilità dell'operatore

Il capo laboratorio è responsabile della formazione del proprio personale.

L'operatore deve informare immediatamente il fabbricante in caso di incidenti connessi alla sicurezza accaduti durante l'utilizzo dello strumento o dei relativi accessori. Le regolamentazioni giuridiche quali leggi locali, nazionali e federali applicabili allo strumento o ai relativi accessori devono essere severamente rispettate.

#### Manutenzione e cura

L'operatore è responsabile di assicurare le buone condizioni dello strumento. Ciò comprende interventi di manutenzione e riparazione eseguiti e programmati solo da personale autorizzato.

#### Parti di ricambio da utilizzare

Utilizzare unicamente pezzi soggetti a usura e parti di ricambio originali per la manutenzione al fine di garantire prestazioni ottimali, affidabili e sicure del sistema. Modifiche ai pezzi di ricambio o alle componenti sono consentite solo previo accordo scritto del fabbricante.

#### Modifiche

Modifiche allo strumento sono ammesse solo dopo consultazione e accordo scritto con il fabbricante. Le modifiche e gli aggiornamenti devono essere effettuati solo da un tecnico autorizzato BUCHI. Il fabbricante declina ogni responsabilità derivante da modifiche non autorizzate.

## 3 Dati tecnici

Il presente capitolo informa il lettore sulle specifiche tecniche dello strumento. Considera fra l'altro il materiale in dotazione, i dati tecnici, i requisiti e i dati relativi alle prestazioni.

### 3.1 Materiale in dotazione

Verificare il materiale in dotazione in base al numero d'ordine.

#### **NOTA**

*Per maggiori informazioni sui prodotti elencati, consultare il sito [www.buchi.com](http://www.buchi.com) o contattare il rivenditore di zona.*

#### 3.1.1 DuoScrub



**Tabella 3-1: DuoScrub K-415**

Prodotto	Numero d'ordine
230 V / 50/60 Hz	114152320
120 V / 50/60 Hz	114151220
100 V / 50/60 Hz	114151020

#### 3.1.2 TripleScrub



**Tabella 3-2: TripleScrub K-415**

Prodotto	Numero d'ordine
230 V / 50/60 Hz	114152330
120 V / 50/60 Hz	114151230
100 V / 50/60 Hz	114151030

#### **Accessori standard**

Tubo flessibile in silicone 6/9 3 m	048355
-------------------------------------	--------

### 3.1.3 TripleScrub<sup>ECO</sup>



**Tabella 3-3: TripleScrub<sup>ECO</sup> K-415**

Prodotto	Numero d'ordine
230 V / 50/60 Hz	114152331
120 V / 50/60 Hz	114151231
100 V / 50/60 Hz	114151031

**Accessori standard**

Tubo flessibile per comando dell'acqua	11057146
Adattatore con filtro per rubinetto	11058398
Attrezzo multiuso	11058474
Tubo flessibile in silicone 6/9 3 m	048355
Cavo di collegamento al mineralizzatore	030973

### 3.1.4 QuadScrub<sup>ECO</sup>



**Tabella 3-4: QuadScrub<sup>ECO</sup> K-415**

Prodotto	Numero d'ordine
230 V / 50/60 Hz	114152341
120 V / 50/60 Hz	114151241
100 V / 50/60 Hz	114151041

**Accessori standard**

Tubo flessibile per comando dell'acqua	11057146
Adattatore con filtro per rubinetto	11058398
Attrezzo multiuso	11058474
Tubo flessibile in silicone 6/9 3 m	048355
Cavo di collegamento al mineralizzatore	030973

### 3.1.5 Accessori standard per tutti i modelli di scrubber

**Tabella 3-5: Accessori standard**

Prodotto	Numero d'ordine
1 cavo di alimentazione	
Tipo CH	010010
Tipo Schuko / Giappone	010016
Tipo GB	017835
Tipo USA	033763
Tipo AUS	017836
Istruzioni per l'uso:	
Inglese	11593505
Tedesco	11593506
Francese	11593507
Italiano	11593508
Spagnolo	11593509
Cinese	11593510
Giapponese	11593511

### 3.1.6 Set di potenziamento opzionali

**Tabella 3-6: Set di potenziamento opzionali**

Prodotto	Numero d'ordine
Passaggio di condensazione	11058460
Passaggio di reazione	11058461
Set TKN	11057333
Valvola acqua di raffreddamento	11058462
Supporto per strumenti di assorbimento	11057332
Cavo di collegamento al mineralizzatore	030973
IQ/OQ Scrubber K-415	11058568
Ripetizione OQ Scrubber K-415	11058569

### 3.2 Tabella riassuntiva dei dati tecnici

Tabella 3-7: Dati tecnici			
	Unità Scrubber K-415		
Dimensioni (L x A x P) (strumento con dotazione completa)	DuoScrub	248 x 412 x 526 mm	
	TripleScrub	347 x 417 x 526 mm	
	TripleScrub <sup>ECO</sup>	347 x 417 x 543 mm	
	QuadScrub <sup>ECO</sup>	347 x 450 x 543 mm	
Peso	DuoScrub	10.1 kg	
	TripleScrub	11,2 kg	
	TripleScrub <sup>ECO</sup>	12,3 kg	
	QuadScrub <sup>ECO</sup>	12,9 kg	
Tensione / frequenza / consumo / fusibile sistema elettrico	230 V ± 10 % / 50/60 Hz	140 W	T1A L 250 V
	120 V ± 10 % / 50/60 Hz	140 W	T2A L 250 V
	100 V ± 10 % / 50/60 Hz	140 W	T2A L 250 V
Luogo d'installazione	Solo per interni		
Temperatura	da + 5 °C a + 40 °C		
Altitudine	fino a 2000 m sul livello del mare		
Umidità	Umidità relativa max. 80% per temperature fino a 31 °C, decrescente linearmente fino a un'umidità relativa del 50 % a 40 °C		
Capacità di aspirazione della pompa (max.)	32 l/min		
Capacità di aspirazione del sistema	regolabile all'incirca tra 100 e 400 mbar al di sotto della pressione atmosferica		
Categoria di sovratensione	II		
Grado di emissione	2		
Livello di rumorosità	< 70 dB		

### 3.3 Materiali e approvazioni

Tabella 3-8: Materiali e approvazioni	
Componente	Descrizione del materiale
Alloggiamento	PUR
Hardware secondario	PP, PA, POM
Guarnizione a labbro resistente agli acidi / alle basi	FPM, EPDM
Guarnizione	PTFE, CR
Coperchio del recipiente di neutralizzazione	PMMA
Parti in vetro	Borosilicato 3,3, vetro rivestito plastica P+G
Pompa	PPS, CR, FPM
Flessibili	CR, FEP
Comando acqua di raffreddamento	Ottone, FKM (guarnizione)
Tubo flessibile acqua (nero)	Gomma policloroprene
Tubo flessibile acqua (bianco)	Ottone, PA12
Approvazioni	CE, CSA

### 3.4 Materiale di consumo raccomandato

**Tabella 3-9: Carbone attivo per il recipiente di assorbimento**

Prodotto	Numero d'ordine
Fluka, granulato impregnato con idrossido di potassio per il chemiassorbimento di fumi acidi	Fluka 29238
Fluka, purum p.a. 4 - 8 mm	Fluka 05110
Merck, granulato	Merck 102518

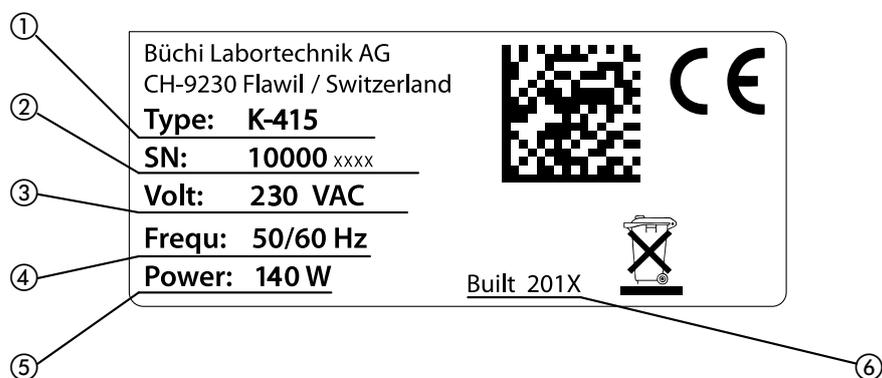
**Tabella 3-10: Lana di vetro per il recipiente di assorbimento**

Prodotto	Numero d'ordine
Lana di vetro	033701

**Tabella 3-11: Indicatore di colore per soluzione di lavaggio**

Prodotto	Numero d'ordine
Blu di bromotimolo, Merck	Merck 3026

### 3.5 Informazioni sulla targhetta di identificazione



- |   |   |
|---|---|
| ① | Codice del tipo dello strumento           |
| ② | Numero di serie                           |
| ③ | Range / tipo di tensione di alimentazione |
| ④ | Frequenza della tensione di alimentazione |
| ⑤ | Potenza nominale                          |
| ⑥ | Anno di fabbricazione                     |

## 4 Descrizione delle funzioni

Il presente capitolo spiega il principio di funzionamento dello strumento, ne presenta la struttura e descrive le funzioni delle diverse componenti.

La pompa aspira i gas e i fumi prodotti durante le reazioni chimiche mediante un refrigerante con un recipiente di raccolta sottostante. Le prestazioni di aspirazione della pompa possono essere regolate per mezzo di una valvola by-pass sul retro dello strumento.

La condensazione è usata come fase preliminare per l'aspirazione di fumi, vapore acqueo (al fine di prevenire un surriscaldamento o un aumento di volume della soluzione di lavaggio) e liquidi da essi trasportati, prolungando così la durata di servizio dello stadio di neutralizzazione.

I gas acidi o alcalini vengono lavati e neutralizzati nello stadio di neutralizzazione.

Lo stadio successivo, ossia l'assorbimento, trattiene le particelle indesiderate mediante granulato di carbone attivo o granulato universale. Favorisce inoltre la nuova condensazione degli aerosol.

Nel successivo stadio di reazione vengono effettuate reazioni di ossidoriduzione (redox) specifiche.

L'aria utilizzata viene convogliata direttamente in un aspiratore oppure espulsa attraverso un silenziatore. Le versioni "ECO" del K-415 sono dotate di un'unità di comando dell'acqua di raffreddamento che consente un avvio e un arresto automatico del flusso di acqua di raffreddamento, innescati dal mineralizzatore (o dall'interruttore ON/OFF del K-415).

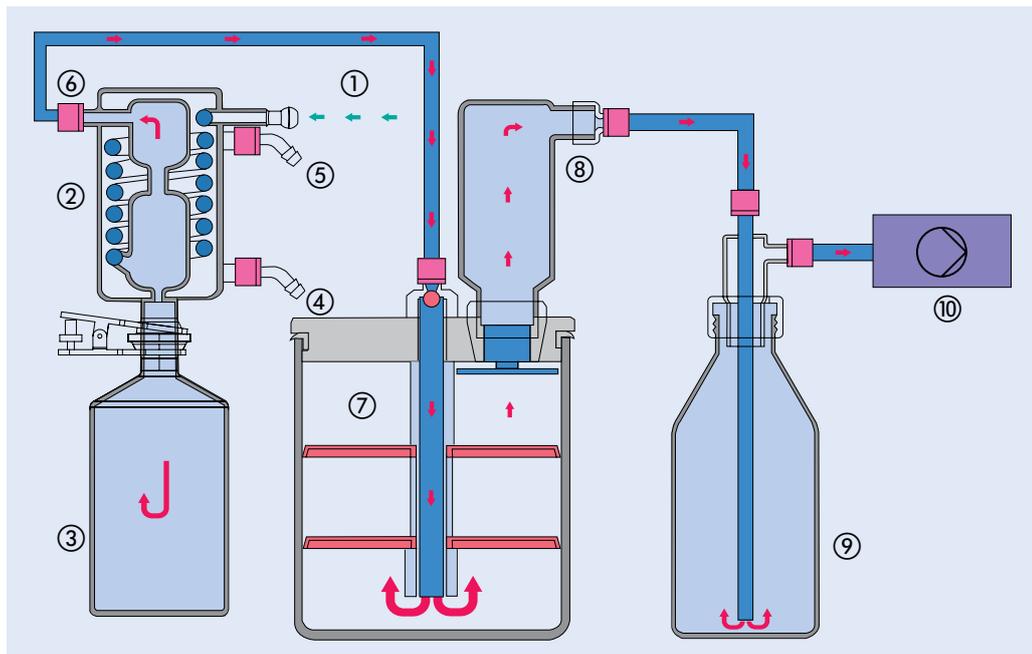
### 4.1 Principio di funzionamento dello Scrubber



- ① Recipiente di raccolta
- ② Refrigerante
- ③ Tubicino di reazione (stadio di reazione)

- ④ Recipiente di assorbimento
- ⑤ Recipiente di neutralizzazione
- ⑥ Supporto per recipiente di assorbimento e raccordo tubolare

Figura 4.1: Vista d'insieme dello Scrubber



- |   |  |
|---|--|
| ① Entrata dei fumi nel refrigerante                     | ⑥ Uscita dei fumi del refrigerante                         |
| ② Refrigerante  | ⑦ Recipiente di neutralizzazione con soluzione di lavaggio |
| ③ Recipiente di raccolta                                | ⑧ Recipiente di assorbimento (riempito con carbone attivo) |
| ④ Entrata dell'acqua di raffreddamento del refrigerante | ⑨ Stadio di reazione                                       |
| ⑤ Uscita dell'acqua di raffreddamento del refrigerante  | ⑩ Pompa di aspirazione dei fumi                            |

Figura 4.2: Principio di funzionamento dello Scrubber

#### Stadio di condensazione

- Condensazione di vapori
- Condensazione di vapore acqueo (al fine di prevenire un surriscaldamento o un aumento di volume della soluzione di lavaggio)
- Condensazione dei liquidi trasportati

#### Stadio di neutralizzazione

- Neutralizzazione di gas acidi o alcalini

#### Stadio di assorbimento

- Assorbimento e ritenzione specifici di particelle (mediante granulato di carbone attivo o granulato universale)
- Ricondensazione di aerosol

#### Stadio di reazione

- Reazioni specifiche (ad es. reazioni di ossidoriduzione)

## 4.2 Portata dello Scrubber

La capacità di aspirazione dello Scrubber K-415 è progettata per Unità di mineralizzazione con un massimo di 20 provettoni.

Esempi di collegamento:

- Collegamento di un massimo di due SpeedDigester K-425 (6 posizioni ciascuno)
- Collegamento di uno SpeedDigester K-436 / K-439 (12 posizioni)
- Collegamento di un Digest Automat K-438 (20 posizioni)
- Collegamento di un Digest System K-437 (20 posizioni)
- Collegamento di un Digest Automat K-432 (12 posizioni)
- Collegamento di un WetDigester B-440

## 5 Messa in funzione

Il presente capitolo descrive la procedura di installazione dello strumento e fornisce istruzioni sull'avvio iniziale.

### NOTA

Controllare la presenza di eventuali danni durante il disimballo. Se necessario, stendere immediatamente un rapporto di situazione e informare la posta, la compagnia ferroviaria o lo spedizioniere.

### 5.1 Luogo d'installazione

 	<p><b>PERICOLO</b></p> <p>Lesioni gravi o mortali in caso d'utilizzo in atmosfere esplosive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non conservare né utilizzare lo strumento in atmosfere esplosive</li> <li>• Eliminare tutte le fonti di vapori infiammabili</li> <li>• Non conservare sostanze chimiche nelle vicinanze del dispositivo</li> </ul>
 	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Rischio di lesioni lievi o moderate a causa del peso elevato dello strumento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollevare lo strumento con cautela evitando sforzi eccessivi</li> <li>• Non lasciar cadere lo strumento né la scatola di trasporto</li> <li>• Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana ed esente da vibrazioni</li> <li>• Tenere gli arti lontano dalla zona di schiacciamento</li> </ul>
   	<p><b>AVVERTENZA</b></p> <p>Ustioni gravi da sostanze chimiche corrosive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo strumento può essere fatto funzionare solo all'interno di una cappa aspirante.</li> <li>• Manipolare le sostanze corrosive solo in ambienti ben ventilati.</li> <li>• Indossare sempre occhiali di protezione.</li> <li>• Indossare sempre guanti di protezione.</li> <li>• Indossare sempre indumenti di protezione.</li> <li>• Non utilizzare vetreria danneggiata.</li> </ul>

### ATTENZIONE

Posizionare lo Scrubber K-415 alla sinistra di un'unità di mineralizzazione (ad es. SpeedDigester, Digest System K-437 o Digest Automat K-438/K-432). La ventilazione dello Scrubber si trova a sinistra. Se lo Scrubber è posizionato a destra di un'altra unità, l'aria di raffreddamento colpisce e raffredda il campione da mineralizzare, impedendo la mineralizzazione.

### 5.1.1 Ancoraggio antisismico

Per l'uso in regioni a rischio sismico lo strumento può essere attrezzato e assicurato con l'ancoraggio antisismico, incluso nella dotazione standard dello strumento.

Il dispositivo di fissaggio può essere montato sullo strumento dal lato inferiore, vicino al piedino dell'alloggiamento sul lato posteriore destro dello strumento.

- Infilare la staffa di fissaggio ① nell'apposita scanalatura ② e fissarla con la vite ③ fornita.
- Lo strumento può quindi essere ancorato all'allestimento.

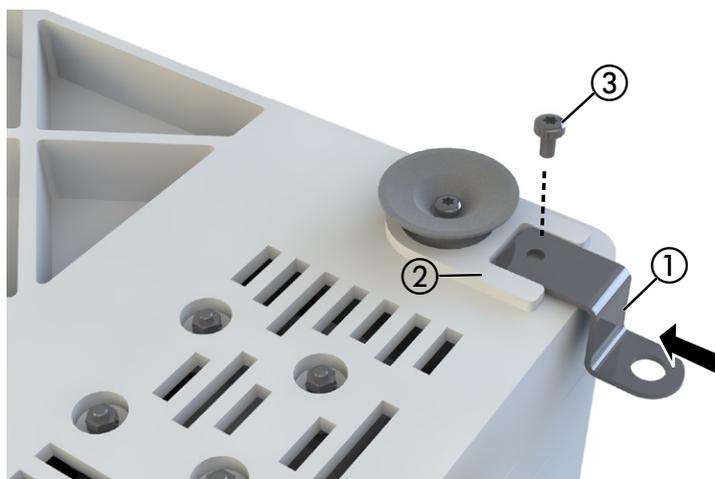


Figura 5.1: Fissaggio dell'ancoraggio antisismico

## 5.2 Procedura generale di installazione per tutti i modelli di Scrubber

Procedere come segue per la messa in servizio dello Scrubber K-415:

- Assicurarsi che il silenziatore (① nella figura 5.2) sia riempito con fibre di poliestere e installarlo:

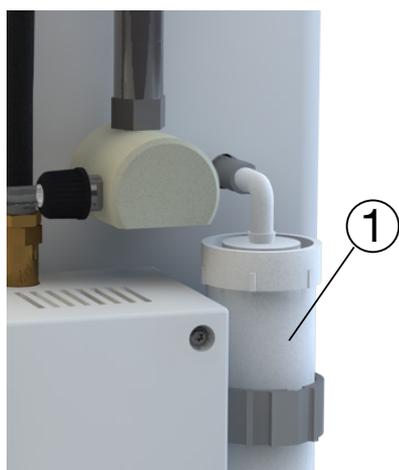


Figura 5.2: Il silenziatore sul retro dello strumento

- Verificare se le parti in vetro sono rotte o fessurate.
- Controllare le guarnizioni (infragilimenti, scalfitture). Se non sono in buone condizioni, toglierle e sostituirle (vedi anche capitolo 7).
- Inserire con cautela le parti in vetro. In caso contrario si rischia di danneggiare la vetreria.

- Montare il supporto per strumenti di assorbimento (disponibile opzionalmente per DuoScrub) sull'alloggiamento: infilare il supporto ① lateralmente nella scanalatura dell'alloggiamento ② e fissarlo stringendo la vite ③. Dopo averlo montato sull'alloggiamento dello scrubber, il supporto può essere usato per conservare il recipiente di assorbimento e i tubi in entrata del recipiente di neutralizzazione quando si toglie il recipiente di neutralizzazione dallo strumento.



Figura 5.3: Fissaggio del supporto per strumenti di assorbimento



Figura 5.4: Orientamento del recipiente di assorbimento e dei tubi verso il supporto

### 5.3 Dotazione dello Scrubber dell'unità del refrigerante

Per preparare un modello di Scrubber al funzionamento con un refrigerante, procedere come segue:

- Se la piastra trasportatrice ① per il refrigerante non è ancora installata, infilarla nell'alloggiamento lateralmente e fissarla da sotto con le due viti. La scanalatura ② deve essere rivolta dalla parte opposta rispetto all'apertura dell'alloggiamento (vedi figura 5.5).

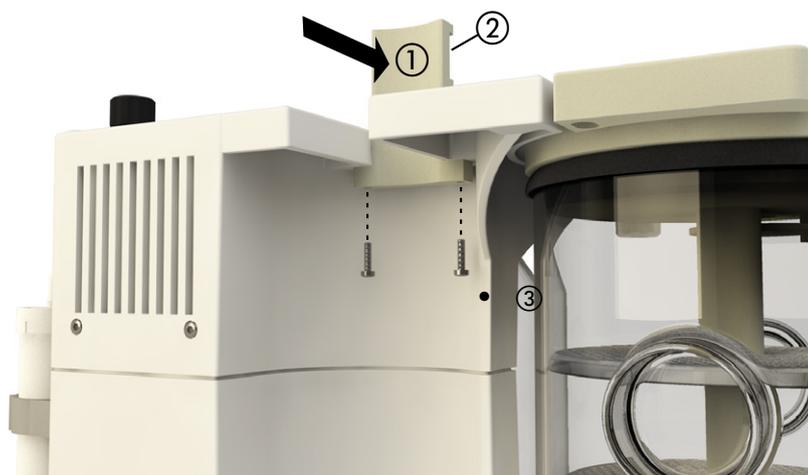


Figura 5.5: Fissaggio della piastra trasportatrice

- Infilare con cautela il refrigerante nell'apertura dell'alloggiamento dall'alto e fissarlo sulla piastra trasportatrice ① con la chiusura velcro ③. La chiusura velcro deve passare nella fessura sul retro della piastra trasportatrice per evitare che scorra verso l'alto o il basso e per garantire che il refrigerante rimanga saldamente in posizione (vedi freccia nella figura 5.6). Assicurarsi che i collegamenti del refrigerante siano rivolti all'indietro.
- Il recipiente di raccolta ④ può essere montato dal basso e assicurato con la molletta del vaso di raccolta ⑤.



Figura 5.6: Fissaggio del refrigerante con la chiusura velcro

Per determinare l'azoto totale Kjeldahl (TKN), in alternativa al recipiente di raccolta può essere usato il

set TKN opzionale. Per maggiori dettagli consultare il capitolo 5.5.

I collegamenti del refrigerante sono visibili nel seguente schema:

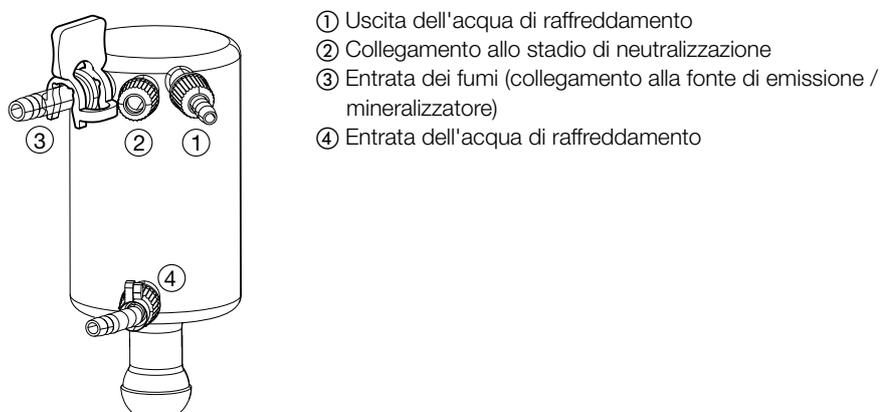


Figura 5.7: Collegamenti del refrigerante

## 5.4 Installazione del recipiente di reazione

- Avvitare il tappo a vite ③ unitamente alla guarnizione circolare ② sul recipiente di reazione ① senza stringere.
- Inserire la componente del tubo di introduzione ④. Stringere il tappo a vite ③.
- Inserire il recipiente di reazione montato ① lateralmente nell'alloggiamento e posizionarlo nella scanalatura ⑨ sul fondo dell'alloggiamento (la componente del tubo di introduzione ④ deve sporgere dall'apertura tonda sulla sommità dell'alloggiamento ⑩).
- Montare i tubi in dotazione ⑦ e ⑧ utilizzando i tappi a vite in dotazione ⑥ e le guarnizioni ⑤ (GL 14). (Vedi anche capitolo 5.7.4)
- (Smontare nell'ordine inverso.)

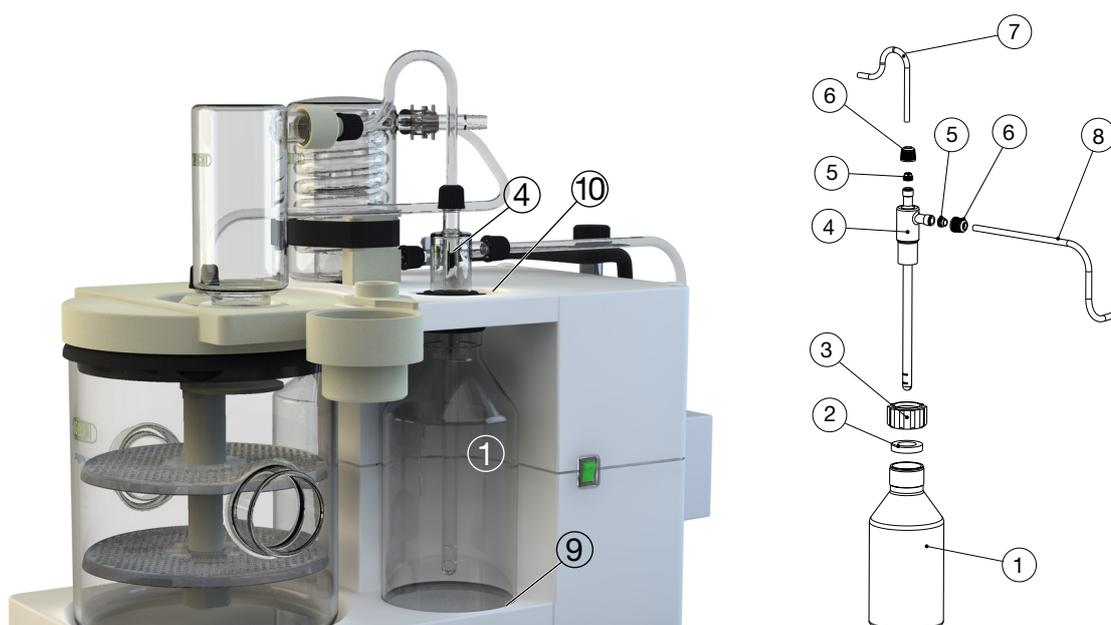


Figura 5.8 Installazione del recipiente di reazione

## 5.5 Recipiente di raccolta con uscita - set per azoto totale Kjeldahl (opzionale)

Opzionalmente è disponibile un recipiente di raccolta con uscita ①. Serve per la mineralizzazione di campioni con un elevato tenore di acqua. Con il rubinetto di scarico ② è possibile scaricare il volume di liquido raccolto durante il funzionamento.

Per installare il set TKN opzionale, procedere come segue:

- Collegare il recipiente di raccolta ① con uscita al refrigerante dal basso e assicurarlo con la molletta del vaso di raccolta ③.
- Allacciare il tubo flessibile in dotazione all'uscita del rubinetto e assicurarlo con una briglia per tubi. Collegare l'altra estremità del tubo flessibile a un contenitore di raccolta adatto o a un lavandino.



Figura 5.9 Collegamento del set TKN

### ATTENZIONE

- *Durante il funzionamento manuale del K-415 il rubinetto del recipiente di raccolta TKN deve essere tenuto chiuso, altrimenti la forza di aspirazione del K-415 potrebbe non essere sufficiente ad aspirare tutti i fumi prodotti dal mineralizzatore. Il rubinetto va aperto solo per periodi molto brevi durante lo scaricamento del recipiente di raccolta.*

### Funzionamento manuale:

- 1) Ridurre la forza di aspirazione al minimo.
- 2) Aprire il rubinetto ② del recipiente di raccolta.
- 3) Aspettare fino a che il recipiente di raccolta si sia svuotato completamente; in seguito richiudere il rubinetto.
- 4) Reimpostare la forza di aspirazione al livello impiegato in precedenza.

### Funzionamento automatico:

- 1) Collocare sul piano un ulteriore recipiente più grande con una capacità sufficiente.
- 2) Collegare il tubo flessibile dal set TKN a quest'ultimo recipiente.
- 3) Stringere il collegamento tra il tubo flessibile e il recipiente (altrimenti la capacità di aspirazione dello Scrubber diminuirà e non sarà più sufficiente ad aspirare i fumi prodotti dal mineralizzatore).
- 4) Il rubinetto ② del recipiente di raccolta a adesso può essere lasciato aperto permanentemente.

## 5.6 Collegamento del comando dell'acqua di raffreddamento (solo versioni ECO)

I modelli ECO dello Scrubber sono dotati di un comando per l'acqua di raffreddamento che assicura che il flusso di acqua di raffreddamento venga attivato ogni volta che il K-415 viene acceso dallo strumento di mineralizzazione e che venga interrotto quando si spegne il mineralizzatore. (Presumendo che la fonte di acqua di raffreddamento esterna sia sempre attiva).

Il comando dell'acqua di raffreddamento ① si trova sul retro dello strumento, sopra l'entrata per l'acqua di raffreddamento ② e sotto l'uscita dell'acqua di raffreddamento. L'entrata dell'acqua di raffreddamento può essere orientata orizzontalmente a 180 gradi. Ciò permette di rivolgere l'entrata verso l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento disponibile.

Per orientare l'entrata dell'acqua di raffreddamento, procedere come segue:

- Allentare il dado sul fondo dell'entrata ③ utilizzando la testa corrispondente dell'attrezzo multiuso ④ in dotazione.
- Orientare l'entrata ② nella posizione corretta.
- Stringere il dado ③ con l'attrezzo multiuso ④.

### Nota

*Dopo aver orientato l'entrata dell'acqua di raffreddamento nella posizione preferita, assicurarsi che il dado di fissaggio ③ sia stretto e verificare la tenuta di tutti gli allacciamenti e i tubi del comando dell'acqua di raffreddamento.*

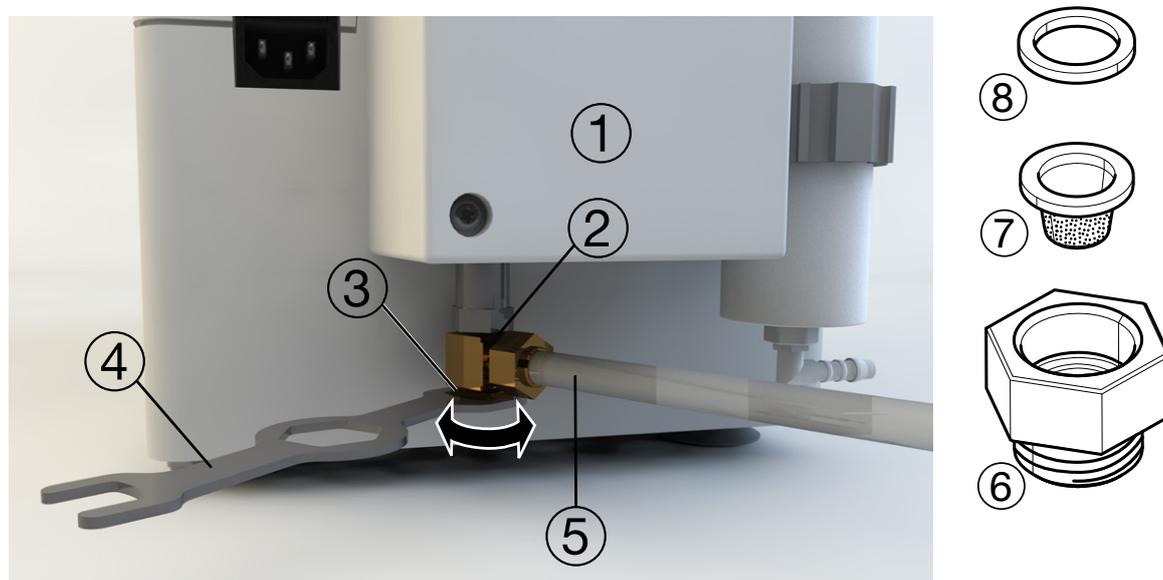


Figura 5.10 Orientamento dell'entrata dell'acqua di raffreddamento

- Collegare un lato del tubo flessibile fornito per il comando dell'acqua ⑤ all'entrata ② del comando dell'acqua di raffreddamento e stringere con la testa corrispondente dell'attrezzo multiuso ④.
- Collegare l'adattatore ⑥ in dotazione con filtro ⑦ e guarnizione ⑧ alla sorgente d'acqua e stringerlo con l'attrezzo multiuso.
- Collegare l'altra estremità del tubo flessibile all'adattatore in corrispondenza della sorgente d'acqua e stringerla.
- Verificare la tenuta di tutti gli allacciamenti prima di mettere in funzione lo strumento.

## 5.7 Collegamenti idraulici

### NOTA

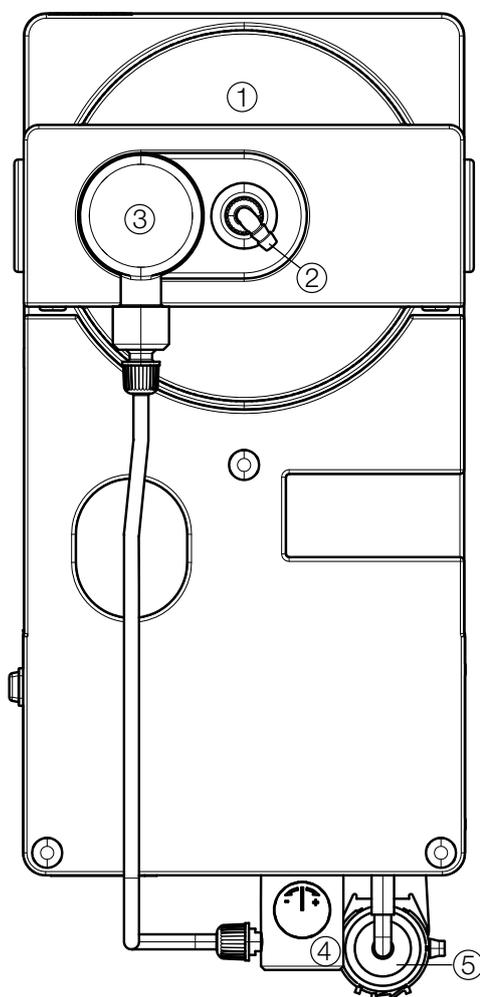
Utilizzare dei collarini o dei legacci per fissare i flessibili laddove necessario.

### 5.7.1 Collegamenti idraulici del DuoScrub

Il DuoScrub è costituito dal recipiente di neutralizzazione e da quello di assorbimento.

Procedere come segue per effettuare il collegamento:

- Collegare il recipiente di assorbimento ③ alla valvola by-pass ④ per mezzo del tubo flessibile in PTFE e assicurarlo con i raccordi per tubi GL 14 a entrambe le estremità.
- Collegare la fonte di emissione al recipiente di neutralizzazione ② attraverso una bottiglia di Woulff e assicurare tutti gli allacciamenti con briglie per tubi.



① Stadio di neutralizzazione

② Entrata per fumi provenienti dalla fonte di emissione

③ Recipiente di assorbimento

④ Valvola by-pass

⑤ Silenziatore

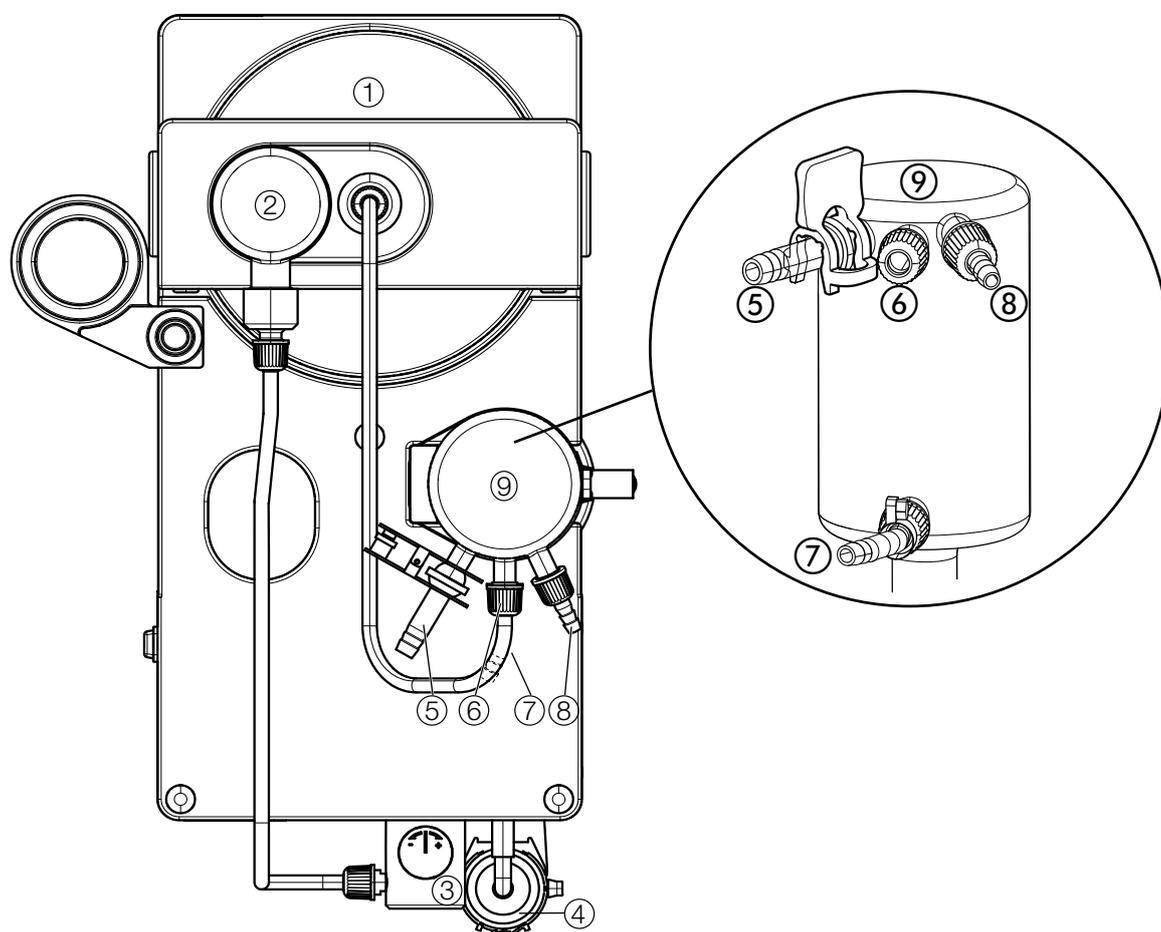
Figura 5.11: Collegamenti idraulici del DuoScrub

### 5.7.2 Collegamenti idraulici del TripleScrub

Il TripleScrub è costituito dal recipiente di neutralizzazione, da quello di assorbimento e dall'unità refrigerante.

Procedere come segue per effettuare il collegamento:

- Mettere raccordi per tubi GL 14 con guarnizioni su tutti i flessibili in PTFE.
- Collegare la fonte di emissione all'entrata del refrigerante ⑤.
- Collegare l'uscita del refrigerante ⑥ al recipiente di neutralizzazione ①.
- Collegare il recipiente di assorbimento ② alla valvola by-pass ③.
- Tagliare un pezzo del tubo flessibile in silicone in dotazione e collegare la fonte di acqua di raffreddamento all'entrata dell'acqua di raffreddamento del refrigerante ⑦. Assicurarla con una briglia per tubi.
- Tagliare un pezzo del tubo flessibile in silicone in dotazione e collegare l'uscita dell'acqua di raffreddamento del refrigerante ⑧ al sistema dell'acqua di scarico.



- |   |  |
|---|--|
| ① Stadio di neutralizzazione                            | ⑥ Uscita verso il recipiente di neutralizzazione (superiore) |
| ② Recipiente di assorbimento                            | ⑦ Entrata dell'acqua di raffreddamento (inferiore)           |
| ③ Valvola by-pass                                       | ⑧ Uscita dell'acqua di raffreddamento (superiore)            |
| ④ Silenziatore  | ⑨ Refrigerante   |
| ⑤ Entrata per fumi provenienti dalla fonte di emissione |  |

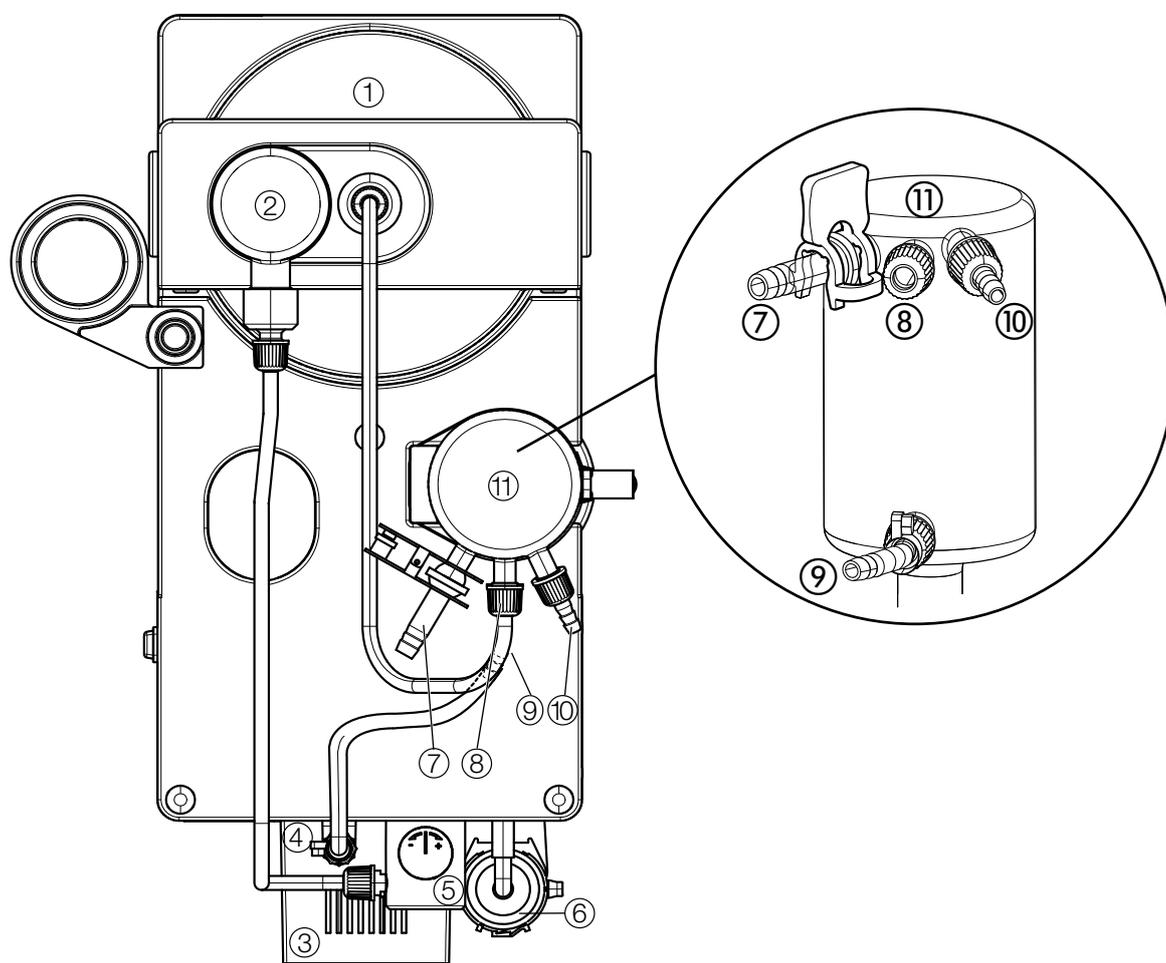
Figura 5.12: Collegamenti idraulici del TripleScrub

### 5.7.3 Collegamenti idraulici del TripleScrub<sup>ECO</sup>

Il TripleScrub<sup>ECO</sup> è costituito dal recipiente di neutralizzazione, da quello di assorbimento, dall'unità refrigerante e dal comando per l'acqua di raffreddamento.

Procedere come segue per effettuare il collegamento:

- Mettere raccordi per tubi GL 14 con guarnizioni su tutti i flessibili in PTFE.
- Collegare la fonte di emissione all'entrata del refrigerante ⑦.
- Collegare l'uscita del refrigerante ⑧ al recipiente di neutralizzazione ①.
- Collegare il recipiente di assorbimento ② alla valvola by-pass ⑤.
- Collegare la fonte di acqua di raffreddamento al tubo dell'acqua di raffreddamento del comando per l'acqua ③ per mezzo dell'adattatore in dotazione con filtro e stringerlo (vedi capitolo 5.6).
- Tagliare un pezzo del tubo flessibile in silicone in dotazione e collegare l'uscita dell'acqua di raffreddamento ④ del comando per l'acqua ③ all'entrata dell'acqua di raffreddamento ⑨ del refrigerante. Assicurare entrambi gli allacciamenti con briglie per tubi.
- Tagliare un pezzo del tubo flessibile in silicone in dotazione e collegare l'uscita dell'acqua di raffreddamento ⑩ del refrigerante ⑪ al sistema dell'acqua di scarico.



- ① Stadio di neutralizzazione
- ② Recipiente di assorbimento
- ③ Comando per l'acqua
- ④ Comando per l'acqua (uscita)
- ⑤ Valvola by-pass
- ⑥ Silenziatore

- ⑦ Entrata dalla fonte di emissione (mineralizzatore)
- ⑧ Uscita verso il recipiente di neutralizzazione (superiore)
- ⑨ Entrata dell'acqua di raffreddamento (inferiore)
- ⑩ Uscita dell'acqua di raffreddamento (superiore)
- ⑪ Refrigerante

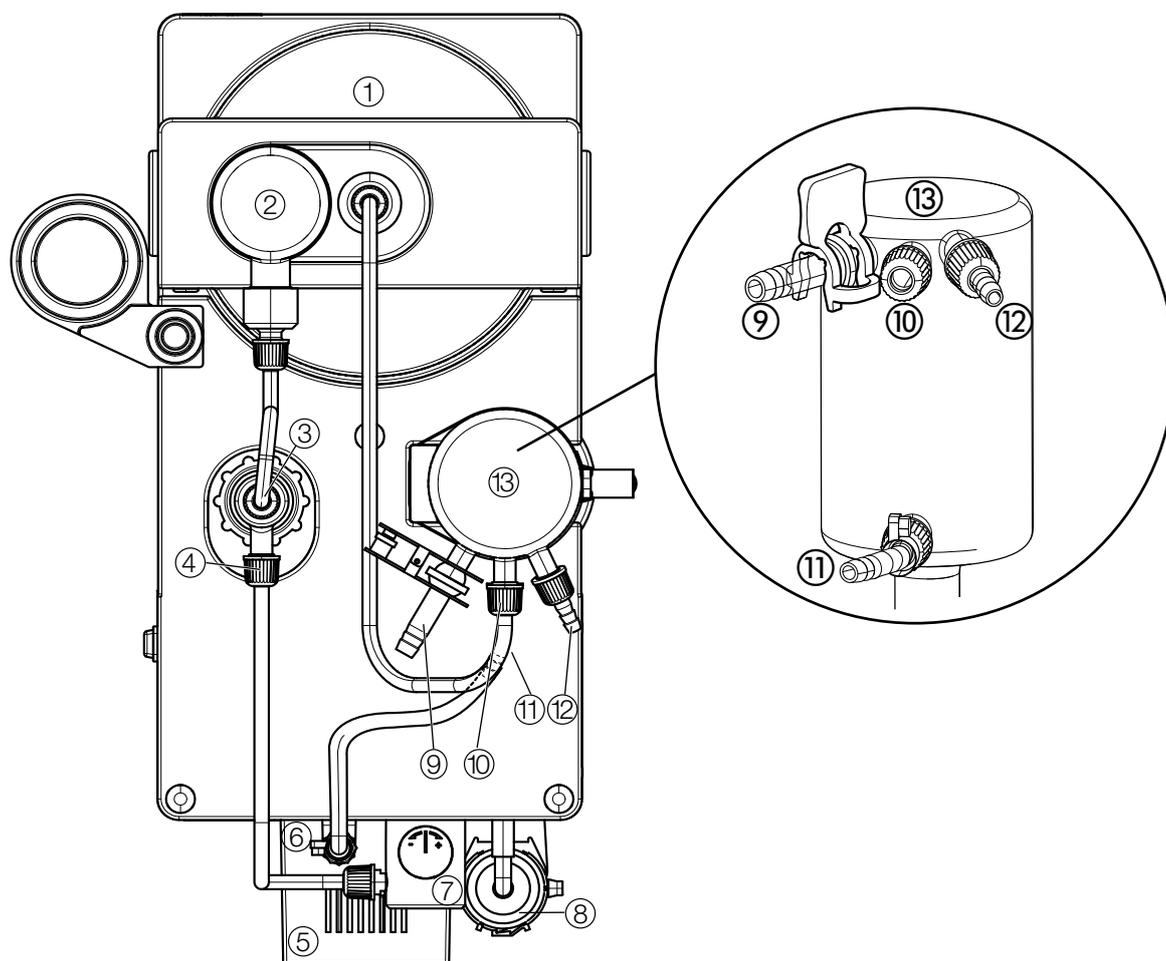
Figura 5.13: Collegamenti idraulici del TripleScrub<sup>ECO</sup>

### 5.7.4 Collegamenti idraulici del QuadScrub<sup>ECO</sup>

Il QuadScrub<sup>ECO</sup> è costituito dal recipiente di neutralizzazione, da quello di assorbimento, dal refrigerante, dal comando per l'acqua di raffreddamento e dallo stadio di reazione.

Procedere come segue per effettuare il collegamento:

- Mettere raccordi per tubi GL 14 con guarnizioni su tutti i flessibili in PTFE.
- Collegare la fonte di emissione all'entrata del refrigerante ⑨.
- Collegare l'uscita del refrigerante ⑩ al recipiente di neutralizzazione ①.
- Collegare il recipiente di assorbimento ② alla parte superiore del tubicino di reazione ③.
- Collegare il tubicino di reazione (collegamento sul lato ④) alla valvola by-pass ⑦.
- Collegare la fonte di acqua di raffreddamento al tubo dell'acqua di raffreddamento del comando per l'acqua ⑤ per mezzo dell'adattatore in dotazione con filtro ③ stringerlo (vedi capitolo 5.6).
- Tagliare un pezzo del tubo flessibile in silicone in dotazione e collegare l'uscita dell'acqua di raffreddamento ⑥ del comando per l'acqua ⑤ all'entrata dell'acqua di raffreddamento ⑪ del refrigerante. Assicurare entrambi gli allacciamenti con una briglia per tubi.
- Tagliare un pezzo del tubo flessibile in silicone in dotazione e collegare l'uscita dell'acqua di raffreddamento ⑫ del refrigerante ⑬ al sistema dell'acqua di scarico.



- |  |   |
|--|---|
| ① Stadio di neutralizzazione           | ⑧ Silenziatore  |
| ② Recipiente di assorbimento           | ⑨ Entrata dalla fonte di emissione (mineralizzatore)                |
| ③ Stadio di reazione (porta superiore) | ⑩ Uscita verso il recipiente di neutralizzazione (superiore)        |
| ④ Stadio di reazione (porta laterale)  | ⑪ Entrata dell'acqua di raffreddamento del refrigerante (inferiore) |
| ⑤ Comando per l'acqua                  | ⑫ Uscita dell'acqua di raffreddamento del refrigerante (superiore)  |
| ⑥ Comando per l'acqua (uscita)         | ⑬ Refrigerante  |
| ⑦ Valvola by-pass                      |   |

Figura 5.14: Collegamenti idraulici del QuadScrub<sup>ECO</sup>

## 5.8 Collegamenti elettrici

	<b>Avviso</b>
	<p>Rischio di danneggiamento dello strumento in caso di alimentazione di rete errata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentazione elettrica esterna deve essere conforme alla tensione indicata sulla targhetta di identificazione.</li> <li>• Verificare l'idoneità della messa a terra.</li> <li>• Sostituire immediatamente i cavi difettosi.</li> <li>• Assicurarsi che il mineralizzatore usato e il K-415 siano adatti allo stesso sistema elettrico (tensione e frequenza) quando i due strumenti sono collegati alla stessa sorgente elettrica.</li> </ul>

Collegare lo Scrubber K-415 alla rete di alimentazione con l'apposito cavo fornito con l'apparecchio. Per avviare lo Scrubber automaticamente e simultaneamente al processo di mineralizzazione, collegarlo allo SpeedDigester K-439, a un Digest System K-437 o a un Digest Automat K-438/K-432 con il cavo di collegamento in opzione.

### NOTE

*Per poter interrompere l'alimentazione in caso di emergenza, lo strumento o qualsiasi altro oggetto non deve bloccare la presa di corrente! In questo caso la presa deve poter essere estratta immediatamente.*

## 5.9 Preparazione delle soluzioni di lavaggio

	<b>AVVERTENZA</b>
	<p>Ustioni gravi da sostanze chimiche corrosive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attenersi alle schede di sicurezza delle sostanze chimiche utilizzate.</li> <li>• Manipolare le sostanze corrosive solo in ambienti ben ventilati.</li> <li>• Indossare sempre occhiali di protezione.</li> <li>• Indossare sempre guanti di protezione.</li> <li>• Indossare sempre indumenti di protezione.</li> <li>• Non utilizzare vetreria danneggiata.</li> </ul>

### 5.9.1 Soluzioni di lavaggio per fumi e gas acidi

- Idrossido di sodio 8 –10 %, max. 20 %
- Carbonato di sodio
  - sciogliere 600 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  in 3 L di acqua distillata calda o
  - sciogliere 1,7 kg  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$  in 3 L di acqua distillata calda

#### Indicatore di colore

Un indicatore di colore è aggiunto alla soluzione di lavaggio per poter verificare visivamente il suo potere pulente.

Si consiglia di utilizzare una punta di spatola di indicatore di colore per 3 L di soluzione di lavaggio. L'indicatore standard è il blu di bromotimolo. Qui l'intervallo di viraggio è compreso tra pH 6,0 e 7,6. Quindi la soluzione fresca presenta una colorazione blu, mentre quella neutralizzata o acida è di colore giallognolo.

A seconda dell'applicazione, si consiglia di utilizzare un indicatore di colore differente.

## 5.9.2 Soluzioni di lavaggio per fumi e gas alcalini

- Acido cloridrico, max. 15%
- Acido solforico, max. 20 %

A seconda del settore di applicazione, si raccomanda l'utilizzo di soluzioni di lavaggio o concentrazioni differenti. Lo Scrubber K-415 è fornito da fabbrica con una guarnizione a labbro resistente alle basi.

### **Avviso**

*Si consiglia di utilizzare una guarnizione a labbro resistente agli acidi in caso di utilizzo di soluzioni di lavaggio acide.*

### **Indicatori di colore**

**Tabella 5-1: Indicatori per soluzioni di lavaggio per fumi e gas alcalini**

Nome	Intervallo pH di viraggio	Cambiamento di colore
Verde di bromocresolo	3,8 – 5,4	da giallo a blu
Blu di bromotimolo	5,8 – 7,6	da giallo a blu
Rosso di metilene	4,4 – 6,2	da giallo a rosso

## 5.10 Riempimento della soluzione di lavaggio preparata

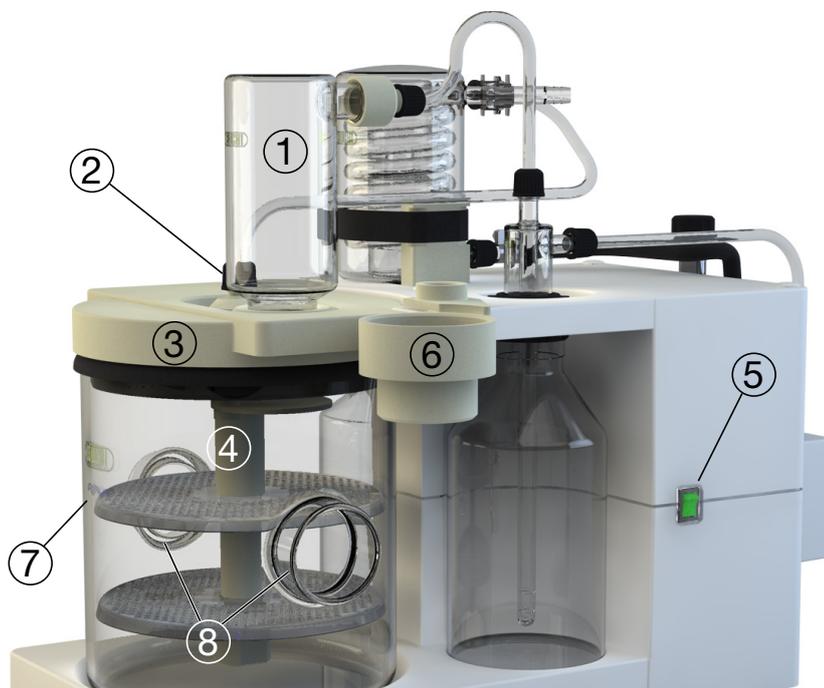
	<b>! AVVERTENZA</b>
	<p>Rischio di ustioni gravi da sostanze chimiche corrosive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare sempre le maniglie in vetro del recipiente di neutralizzazione per sollevarlo o trasportarlo.</li> <li>• Non tentare mai di sollevare o trasportare il recipiente di neutralizzazione tenendolo sul coperchio del recipiente di neutralizzazione.</li> </ul>

Procedere come segue per riempire la soluzione di lavaggio:

- Rimuovere il recipiente di assorbimento ① tirandolo dolcemente verso l'alto. (Riporlo sul supporto ⑥, se presente.)
- Allentare il raccordo GL14 ② sul recipiente di neutralizzazione ed estrarre il tubo flessibile. (Riporlo sul supporto ⑥, se presente.)
- Togliere dallo strumento il recipiente di neutralizzazione con il coperchio posto. Sollevare o trasportare il recipiente di neutralizzazione solo per le maniglie in vetro ⑧ del recipiente.
- Rimuovere il coperchio del recipiente di neutralizzazione ③ insieme ai dischi girevoli collegati ④.
- Versare con cautela la soluzione di lavaggio preparata nel recipiente di neutralizzazione e riempire fino alla tacca di riempimento ottimale ondulata blu ⑦.
- Riasssemblare lo strumento nell'ordine inverso.

### NOTA

*Assicurarsi che il coperchio sia premuto saldamente sul recipiente di neutralizzazione per assicurare la tenuta del sistema!*



- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| ① Recipiente di assorbimento    | ⑤ Interruttore ON/OFF  |
| ② Raccordo GL14                 | ⑥ Supporto             |
| ③ Coperchio con dischi girevoli | ⑦ Tacca di riempimento |
| ④ Dispositivo di lavaggio       | ⑧ Maniglie in vetro    |

Figura 5.15: Riempimento della soluzione di lavaggio

### NOTA

*Per informazioni su come e quando sostituire la soluzione di lavaggio, vedi capitolo 7.6.*

## 5.11 Preparazione del recipiente di assorbimento

### NOTA

Durante le mineralizzazioni Kjeldahl, la capacità di aspirazione potrebbe risultare eccessiva. Per questa ragione, raccomandiamo di riempire il recipiente di assorbimento con del carbone attivo e di aggiungere della lana di vetro su entrambe le estremità. La lana di vetro impedisce l'aspirazione del carbone attivo nella pompa per vuoto. Le particelle di granulato di carbone attivo devono avere dimensioni comprese fra 2 e 6 mm.

	<b>! ATTENZIONE</b>
	<p>Rischio di danneggiamento dello strumento e rischio di ustioni gravi da sostanze chimiche corrosive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non utilizzare mai carbone in polvere o con particelle di dimensioni inferiori a 2 mm, altrimenti il recipiente di assorbimento si ostruisce e di conseguenza la pompa subisce dei danni.</li> </ul>



Figura 5.16: Recipiente di assorbimento con carbone attivo e lana di vetro

## 5.12 Riempimento dello stadio di reazione

Per mineralizzazioni con acqua regia è necessario riempire lo stadio di reazione con circa 350 ml di una soluzione  $\text{FeSO}_4$  satura (~27 g/100 mL) per smaltire i gas nitrosi.

## 6 Funzionamento

Il presente capitolo fornisce alcuni esempi di utilizzo tipico dello strumento e indicazioni per un uso corretto e sicuro.

 	 <b>ATTENZIONE</b>
	<p>Rischio di tagli lievi o moderati durante la manipolazione di parti in vetro danneggiate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipolare con cautela le parti in vetro.</li> <li>• Controllare visivamente tutte le parti in vetro prima di montarle.</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti in vetro danneggiate.</li> <li>• Non toccare le crepe o le schegge di vetro a mani nude.</li> </ul>

### ATTENZIONE

Attivare il K-415 prima che lo strumento collegato inizi a produrre gas. Verificare il livello del liquido nel recipiente di neutralizzazione prima di mettere in funzione lo scrubber. Il livello ottimale del liquido può essere verificato per mezzo della tacca di riempimento blu (onda) del recipiente di neutralizzazione.

Se il K-415 è comandato per mezzo di un mineralizzatore, non spegnere il K-415. Se il K-415 è dotato di un controllo per l'acqua di raffreddamento (versioni ECO) lasciar sempre aperta anche l'alimentazione esterna di acqua di raffreddamento.

### 6.1 Applicazioni tipiche

Tabella 6-1: Applicazioni tipiche			
Gas e fumi	Formula chimica	Neutralizzazione (stadio 2)	Reazioni specifiche (stadio 4)
Mineralizzazioni Kjeldahl	$\text{SO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$	Soda satura / NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	
Diossido di zolfo	$\text{SO}_2$	Soda satura / NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	
Cloruro di solforile	$\text{SO}_2\text{Cl}_2$	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	
Acido cloridrico o bromidrico	HCl, HBr	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	
Cloruro di tionile	$\text{SOCl}_2$	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	
Cloruro di cianuro	$\text{C}_3\text{N}_3\text{Cl}_3$	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	
Cloruro di carbonio	R-COCl	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	
Ammoniaca	$\text{NH}_3$	HCl max. 15 % / $\text{H}_2\text{SO}_4$ max. 20 %	
Ossido di azoto (gas nitrosi) Acido nitrico / acqua regia	$\text{NO}_x$	NaOH 20 %	$\text{FeSO}_4$ saturo
Clorina, bromina, iodina	$\text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	$\text{FeSO}_4$ saturo
Tiofenoli	Ar-SH	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	$\text{KMnO}_4$ saturi
Tioalcoli, mercaptano	R-SH	NaOH / acqua di javelle	$\text{KMnO}_4$ saturi
Solfuro di idrogeno	$\text{H}_2\text{S}$	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	$\text{KMnO}_4$ saturi
Disolfuro di carbonio	$\text{CS}_2$	NaOH 8 – 10 % (max. 20 %)	$\text{KMnO}_4$ saturi

## 6.2 Funzionamento

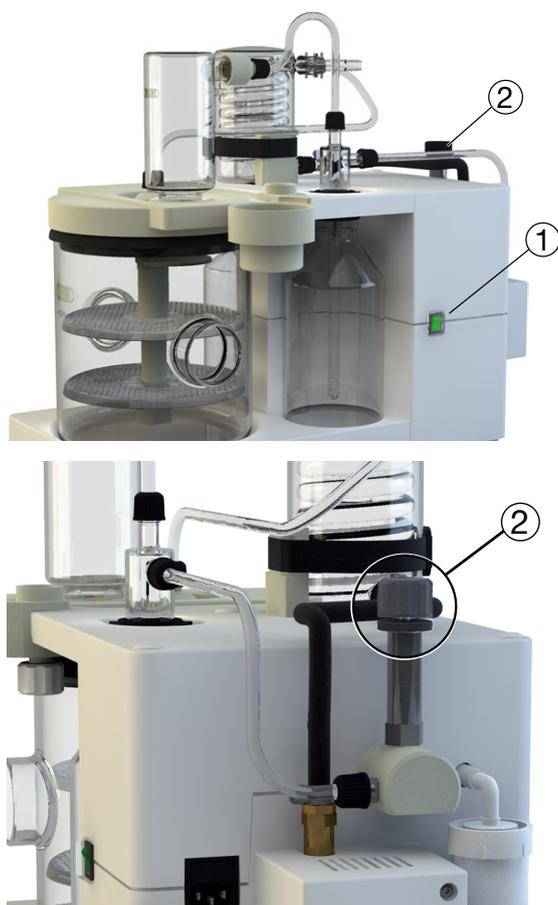
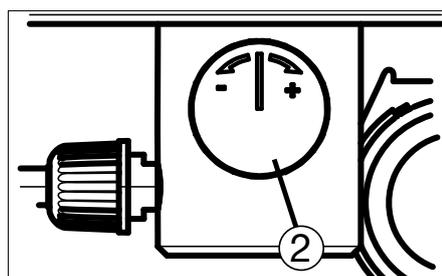


Figura 6.1: Funzionamento

- Premere il pulsante di accensione ①.
- Controllare che la portata di acqua di raffreddamento non ecceda 1 l/min.
- I modelli "ECO" dello Scrubber K-415 sono dotati di un comando automatico per l'acqua. Il comando automatico per l'acqua avvia automaticamente il flusso di acqua di raffreddamento quando lo strumento viene acceso e lo arresta quando lo strumento viene spento (questo vale anche quando il K-415 è comandato tramite un mineralizzatore).
- La forza di aspirazione può essere regolata per mezzo della valvola by-pass ②. Per ridurre la forza di aspirazione, ruotare la manopola in senso antiorario. Ruotando la manopola in senso orario, la valvola si chiude e la forza di aspirazione aumenta.



### **NOTA:**

*Per la maggior parte delle applicazioni si consiglia di tenere completamente chiusa la valvola by-pass e di lavorare con la forza di aspirazione massima disponibile.*

*Se la forza di aspirazione dovesse risultare troppo elevata per le proprie esigenze (ad es. per campioni di volume ridotto o un numero ridotto di campioni), ruotare la manopola in senso antiorario finché la forza di aspirazione non diminuisce a una proporzione adeguata.*

*La valvola by-pass può essere regolata tra 100 e 400 mbar al di sotto della pressione atmosferica.*

## 7 Manutenzione

Il presente capitolo fornisce istruzioni in merito alle operazioni di manutenzione da effettuare al fine di mantenere l'apparecchio in perfetto stato di funzionamento.

### NOTA

Utilizzare solo materiali di consumo e pezzi di ricambio originali per qualsiasi intervento di manutenzione e riparazione, al fine di assicurare la garanzia e il mantenimento delle prestazioni del sistema. Per modificare lo Scrubber o parti di esso è necessario un previo accordo scritto del fabbricante.

	<p><b>AVVERTENZA</b></p> <p>Ustioni gravi o mortali da corrente elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnerlo lo strumento e staccare il cavo di alimentazione prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione.</li> <li>• Non versare liquidi sullo strumento né su parti di esso.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Rischio di tagli lievi o moderati durante la manipolazione di parti in vetro danneggiate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipolare con cautela le parti in vetro.</li> <li>• Controllare visivamente le buone condizioni di tutte le parti in vetro prima di montarle.</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti in vetro danneggiate.</li> <li>• Non toccare le crepe o le schegge di vetro a mani nude.</li> </ul>
	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Rischio di danneggiamento dell'alloggiamento e dello strumento da liquidi o detersivi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non versare liquidi sullo strumento né su parti di esso.</li> <li>• Asciugare immediatamente qualsiasi liquido.</li> <li>• Utilizzare esclusivamente etanolo o acqua saponata come detersivo.</li> </ul>

**Tabella 7-1: Intervalli di manutenzione**

Parte	Intervalli di manutenzione	Vedi capitolo
Alloggiamento	Controllare e pulire settimanalmente	7.1
Parti in vetro	Controllare e pulire mensilmente (o all'occorrenza)	7.2
Flessibili/raccordi per tubi	Controllare e pulire settimanalmente	7.3
Sistema di guarnizioni	Controllare e pulire mensilmente (o all'occorrenza), sostituire le guarnizioni annualmente	7.4
Dispositivo di lavaggio	Controllare occasionalmente	7.5
Soluzione di lavaggio	Controllare e sostituire a tempo debito	7.6
Carbone nel recipiente di assorbimento	Sostituire all'occorrenza	7.7
Pompa	Sciacquare settimanalmente o dopo cicli intensi	7.8
Tubo flessibile comando dell'acqua/refrigerante	Controllare mensilmente	7.9
Tubo flessibile alimentazione comando dell'acqua	Controllare il filtro mensilmente, controllare il tubo flessibile annualmente	7.10
Fusibili di alimentazione	Sostituire all'occorrenza	7.11

**Tabella 7-1: Intervalli di manutenzione**

Parte	Intervalli di manutenzione	Vedi capitolo
Silenziatore	Sostituire annualmente	7.12
Test funzionale		7.13
Servizio di assistenza		7.14

## 7.1 Alloggiamento

Controllare la presenza di eventuali danni (interruttori, prese) sull'alloggiamento e pulirlo settimanalmente con uno straccio umido.

## 7.2 Parti in vetro

Estrarre e pulire le parti in vetro settimanalmente o all'occorrenza con detergenti reperibili in commercio o in un bagno ultrasonico. Dopo aver pulito e asciugato completamente le parti in vetro, controllare visivamente l'eventuale presenza di crepe, graffi e aree o sezioni scheggiate su ogni parte. Estrarre e sostituire tutte le parti in vetro danneggiate.

## 7.3 Flessibili / raccordi per tubi

Controllare visivamente a scadenze regolari i collegamenti idraulici. Se i flessibili sono crepati o fragili, sostituirli.

Ingrassare tutti i raccordi sul lato del refrigerante per ottenere una tenuta ottimale del sistema. Sciacquare i flessibili con acqua o etanolo almeno una volta a settimana.

Per le versioni ECO, verificare la tenuta del tubo flessibile dell'acqua di raffreddamento e pulire regolarmente il filtro dell'adattatore.

## 7.4 Sistema di guarnizioni

### **ATTENZIONE**

*Attenzione a non danneggiare le guarnizioni e i dispositivi di tenuta togliendoli o reinstallandoli. Spostarli sempre perpendicolarmente all'asse delle parti in vetro e verificare che il bordo delle guarnizioni non sia danneggiato.*

*Non ingrassare mai le guarnizioni né toccarle mai con oggetti taglienti che potrebbero danneggiarle.*

### 7.4.1 Pulizia delle guarnizioni

Per prolungare la durata delle guarnizioni (guarnizione a labbro, guarnizione circolare), sciacquarle almeno una volta a settimana o all'occorrenza (ad es. quando si cambia la soluzione di lavaggio) con acqua, soprattutto se si lavora con prodotti cristallini. Quindi asciugarle con un panno morbido.

### 7.4.2 Sostituzione delle guarnizioni / raccordo GL 14

Le guarnizioni sono soggette all'usura e vanno quindi controllate regolarmente e, se necessario, sostituite, ad es. se il sistema perde la sua tenuta.

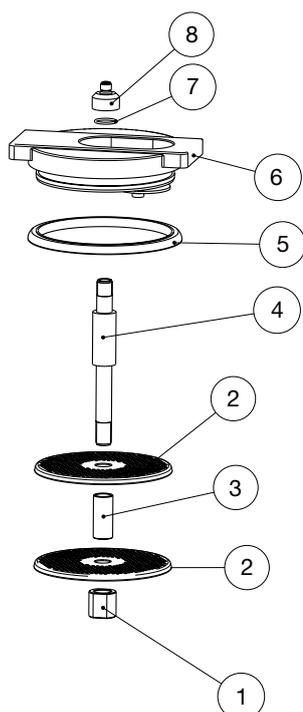
Consigliamo di sostituire periodicamente le guarnizioni, come descritto di seguito:

**Tabella 7-2: Sostituzione delle guarnizioni e dell'unità del silenziatore**

Posizione nella figura 10.1	N. d'ordine	Descrizione	Frequenza di sostituzione
8 + 7	040296	Set di guarnizioni / raccordi (diritti)	annuale
30 + 7	040295	Set di guarnizioni / raccordi (curvi)	annuale
28	037928	Anello torico dell'adattatore (37777)	annuale
13	003575	Guarnizione SVL 42 x 30 PTFE	annuale
17 + 7	041999	Guarnizione a labbro GL 14 (FEP)	annuale
23	037873	Guarnizione per recipiente di raccolta	annuale
32	037925	Guarnizione circolare	annuale
3	037871	Unità del silenziatore	annuale
41	003576	Guarnizione SVL 22 x 16 PTFE (con cuscinetto in silicone)	annuale
39	003575	Guarnizione SVL 42 x 30 PTFE	annuale

## 7.5 Dispositivo di lavaggio

Il dispositivo di lavaggio deve essere pulito di tanto in tanto e la guarnizione a labbro sostituita se fragilizzata.



- ① Dado M20
- ② Disco girevole
- ③ Tubo distanziatore
- ④ Supporto per disco girevole
- ⑤ Guarnizione a labbro
- ⑥ Coperchio
- ⑦ Anello torico 24 x 2,5
- ⑧ Adattatore per raccordo M20 GL 14

Figura 7.1: Esploso del dispositivo di lavaggio

Procedere come segue per (ri)montare il dispositivo di lavaggio:

- Inserire la guarnizione a labbro ⑤ nel coperchio del recipiente di neutralizzazione ⑥.
- Posizionare il coperchio del recipiente di neutralizzazione ⑥ sul supporto del disco girevole ④.
- Avvitare l'adattatore ⑧ con l'anello torico ⑦ e stringerlo.
- Inserire il primo disco girevole ②.
- Inserire il tubo distanziatore ③.
- Inserire il secondo disco girevole ②.
- Avvitare il dispositivo di lavaggio nel dado ①.
- Inserire l'intero dispositivo di lavaggio nel recipiente di neutralizzazione.
- Premere il coperchio ⑥ sul recipiente di neutralizzazione e centrare il recipiente di neutralizzazione.

## 7.6 Soluzione di lavaggio

Le soluzioni di lavaggio usate potrebbero pregiudicare il funzionamento dello Scrubber K-415, in particolare nel range del punto di neutralizzazione a causa di una forte formazione di schiuma. La sostituzione puntuale della soluzione di lavaggio (quando l'indicatore cambia colore) evita che lo stadio di assorbimento e/o di reazione si sporchi e previene quindi eventuali danni alla pompa. Per una descrizione della preparazione e del riempimento della soluzione di lavaggio vedi capitoli 5.9 e 5.10.

### **NOTA**

*Garantire lo smaltimento della soluzione di lavaggio usata in conformità alle istruzioni di laboratorio.*

## 7.7 Carbone attivo

Cambiare il carbone attivo non appena si agglutina o diventano visibili cristalli bianchi o altri residui.

## 7.8 Pompa

Sciacquare la pompa settimanalmente o dopo cicli intensi.

Procedere come segue per lavare la pompa:

- Assicurarsi che la valvola by-pass sia completamente chiusa (per ottenere la forza di aspirazione massima).
- Scollegare il silenziatore ①, spostarlo verso il basso (o rimuoverlo dallo strumento) e sciacquare la pompa con almeno 500 ml di acqua distillata ③ attraverso l'entrata della pompa ②, finché l'acqua di lavaggio ④ raccolta non è pulita.
- Accendere lo strumento e raccogliere l'acqua di scarico proveniente dall'uscita della pompa in un recipiente idoneo ④.

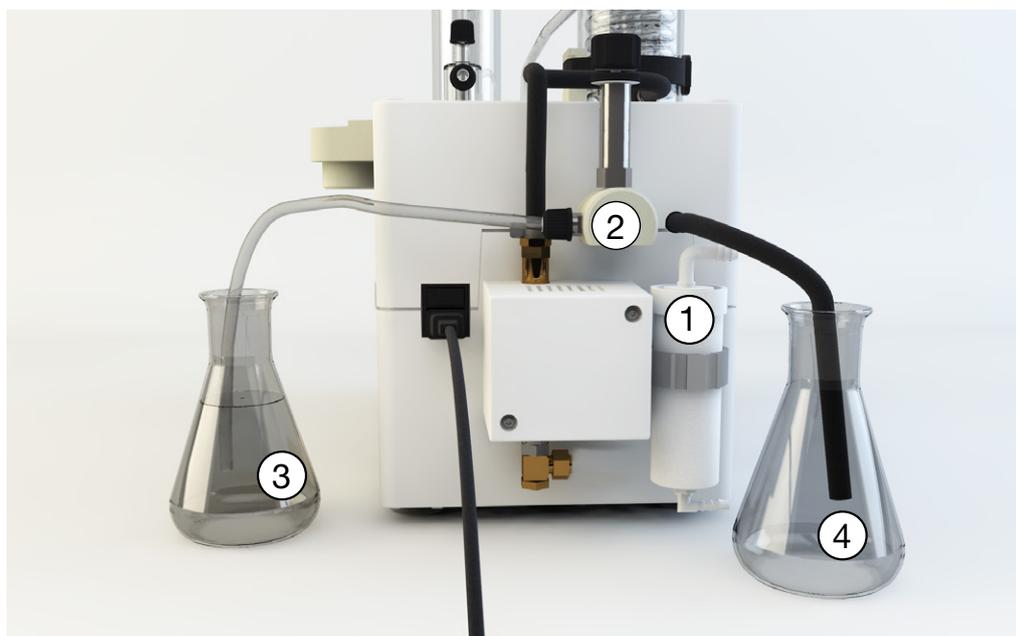


Figura 7.2: Lavaggio della pompa

## 7.9 Tubo flessibile comando del raffreddamento / refrigerante

Controllare mensilmente il tubo flessibile e sostituirlo non appena diventa poroso.

## 7.10 Tubo flessibile alimentazione comando dell'acqua

- Verificare mensilmente la presenza di residui nel filtro e pulirlo all'occorrenza.
- Controllare l'adattatore, le relative guarnizioni e il filtro annualmente e sostituire le parti difettose.

## 7.11 Fusibili di alimentazione

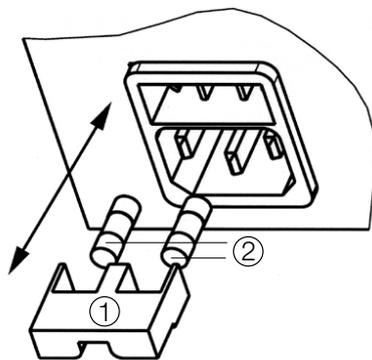


Figura 7.3: Sostituzione dei fusibili di alimentazione

Procedere come segue per sostituire i fusibili di alimentazione:

- Estrarre il cavo di alimentazione.
- Rimuovere il supporto per fusibili ①.
- Sostituire il fusibile rotto con uno nuovo ② dello stesso tipo:
  - 100 V: T2A L 250 V
  - 120 V: T2A L 250 V
  - 230 V: T1A L 250 V
- Rimettere il supporto per fusibili.

## 7.12 Silenziatore

Sostituire il silenziatore annualmente.

## 7.13 Test funzionale

Un tecnico dell'assistenza può eseguire un test funzionale per verificare se la valvola by-pass funziona correttamente e se l'intero sistema del K-415 è a tenuta. A questo scopo, contattare il centro di assistenza BUCHI.

## 7.14 Servizio di assistenza

Solo il personale dell'assistenza è autorizzato a effettuare riparazioni sullo strumento. Tali collaboratori dispongono di un'adeguata formazione e di conoscenze tecniche in merito ai possibili rischi derivanti dallo strumento.

Gli indirizzi degli uffici di assistenza ufficiali BUCHI sono riportati sul sito BUCHI all'indirizzo: [www.buchi.com](http://www.buchi.com). In caso di malfunzionamento dello strumento, di problemi connessi alle applicazioni o per informazioni tecniche, contattare uno di questi uffici.

Il servizio di assistenza offre le seguenti prestazioni:

- fornitura di parti di ricambio;
- riparazioni;
- supporto tecnico;
- eliminazione dei guasti;
- qualificazione della strumentazione (IQ) e qualifica operativa (OQ).

## 8 Eliminazione di guasti

Questo capitolo aiuta a ripristinare la funzione, quando ci sono stati problemi minori con l'apparecchio. Fornisce un elenco di possibili malfunzionamenti, la loro causa probabile e fornisce le indicazioni sulla sua possibile soluzione.

La tabella di correzione degli errori di seguito riportata indica eventuali anomalie nel ed errori operativi dell'apparato. L'operatore può correggere alcuni di essi soli / soli.

A tal fine, le opportune misure correttive indicati nella colonna "Medida correctiva".

L'eliminazione di malfunzionamenti o errori generalmente più complessi per effettuare la BUCHI un ingegnere tecnico con l'accesso ai manuali di manutenzione ufficiali. In questi casi, rivolgersi al servizio locale di assistenza clienti BUCHI.

### 8.1 Disfunzioni e relativi rimedi

**Tabella 8-1: Disfunzioni generali e relativi rimedi**

Disfunzione	Possibile causa	Misura correttiva
Il K-415 non funziona	Non collegato alla rete elettrica?	Controllare se lo strumento è collegato alla rete elettrica.
	Fusibili difettosi? Interruttore principale difettoso?	Sostituire i fusibili difettosi. Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
	Nessuna mineralizzazione mentre lo strumento è controllato da mineralizzatore?	Attendere l'avvio della mineralizzazione.
La pompa non funziona	Cablaggio difettoso? Pompa difettosa?	Contattare il servizio di assistenza BUCHI. Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
L'acqua di raffreddamento non scorre	Fonte esterna di acqua di raffreddamento chiusa?	Aprire la fonte esterna di acqua di raffreddamento.
Perdita di acqua di raffreddamento	Collegamenti idraulici non ermetici?	Controllare collegamenti idraulici e comando dell'acqua.
I fumi non vengono evacuati durante la mineralizzazione (capacità di aspirazione dello Scrubber troppo debole)	Perdite nel sistema di aspirazione? Tubo flessibile piegato o poroso? Recipiente di assorbimento ostruito?	Stringere i collegamenti idraulici e in vetro. Controllare i flessibili. Controllare il recipiente di assorbimento e il carbone attivo all'interno.
	Soluzione di lavaggio sporca? Adsorbenti ostruiti? Pompa sporca?	Cambiare la soluzione di lavaggio. Sostituire gli adsorbenti. Pulire la pompa.
	Unità del silenziatore ostruita? Valvola di sovrappressione sporca? Rubinetto del recipiente di raccolta TKN aperto?	Sostituire l'unità del silenziatore. Contattare il servizio di assistenza BUCHI. Chiudere il rubinetto.
	Regolazione errata della valvola by-pass?	Regolare di nuovo la valvola by-pass.
	Sistema di aspirazione ostruito?	Controllare tutti gli stadi e l'unità di mineralizzazione collegata.
	Adsorbenti ostruiti? Unità del silenziatore difettosa? Regolazione errata della valvola by-pass? Valvola by-pass difettosa?	Sostituire gli adsorbenti. Sostituire l'unità del silenziatore. Regolare di nuovo la valvola by-pass. Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Neutralizzazione insufficiente	Soluzione di lavaggio esaurita? Dischi girevoli bloccati?	Cambiare la soluzione di lavaggio. Pulire i dischi girevoli e la soluzione di lavaggio.

## 9 Spegnimento, conservazione, trasporto e smaltimento

Il presente capitolo indica come spegnere lo strumento, come imballarlo per la conservazione o il trasporto e specifica le condizioni di conservazione e di trasporto.

	<p><b>AVVERTENZA</b></p>
	<p>Intossicazione grave o mortale in caso di contatto con sostanze nocive o ingestione di esse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Pulire con cura lo strumento e tutti gli accessori per rimuovere eventuali sostanze pericolose</li> <li>• Non pulire le parti impolverate con aria compressa</li> <li>• Conservare lo strumento e i relativi accessori in luogo asciutto nell'imballaggio originale</li> </ul>

### 9.1 Conservazione e trasporto

Spegnere lo strumento e rimuovere il cavo d'alimentazione. Per smontare lo Scrubber K-415 seguire nell'ordine inverso le istruzioni per l'installazione riportate nella sezione 5. Pulire accuratamente lo strumento! Rimuovere tutti i liquidi e i residui polverosi prima di imballare lo strumento.

### 9.2 Smaltimento

Per poter smaltire lo strumento in modo ecologico, consultare la lista dei materiali riportata nel capitolo 3. Tale elenco consente una separazione e un riciclaggio efficace delle componenti. Si prega di rispettare anche la legislazione locale e regionale sullo smaltimento.

## 10 Parti di ricambio

Questo capitolo elenca le parti di ricambio, accessori e opzioni comprese le informazioni per la ordini. Ordina ricambi Buchi. Citare sempre la descrizione del prodotto e il numero di parte la richiesta di parti di ricambio.

Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio e materiali di consumo originali Buchi per la manutenzione e la riparazione per il buon funzionamento e l'affidabilità. Qualsiasi modifica nelle parti ricambi usati è consentito solo previo consenso scritto del produttore.

### 10.1 Parti di ricambio nell'esplosivo dello strumento

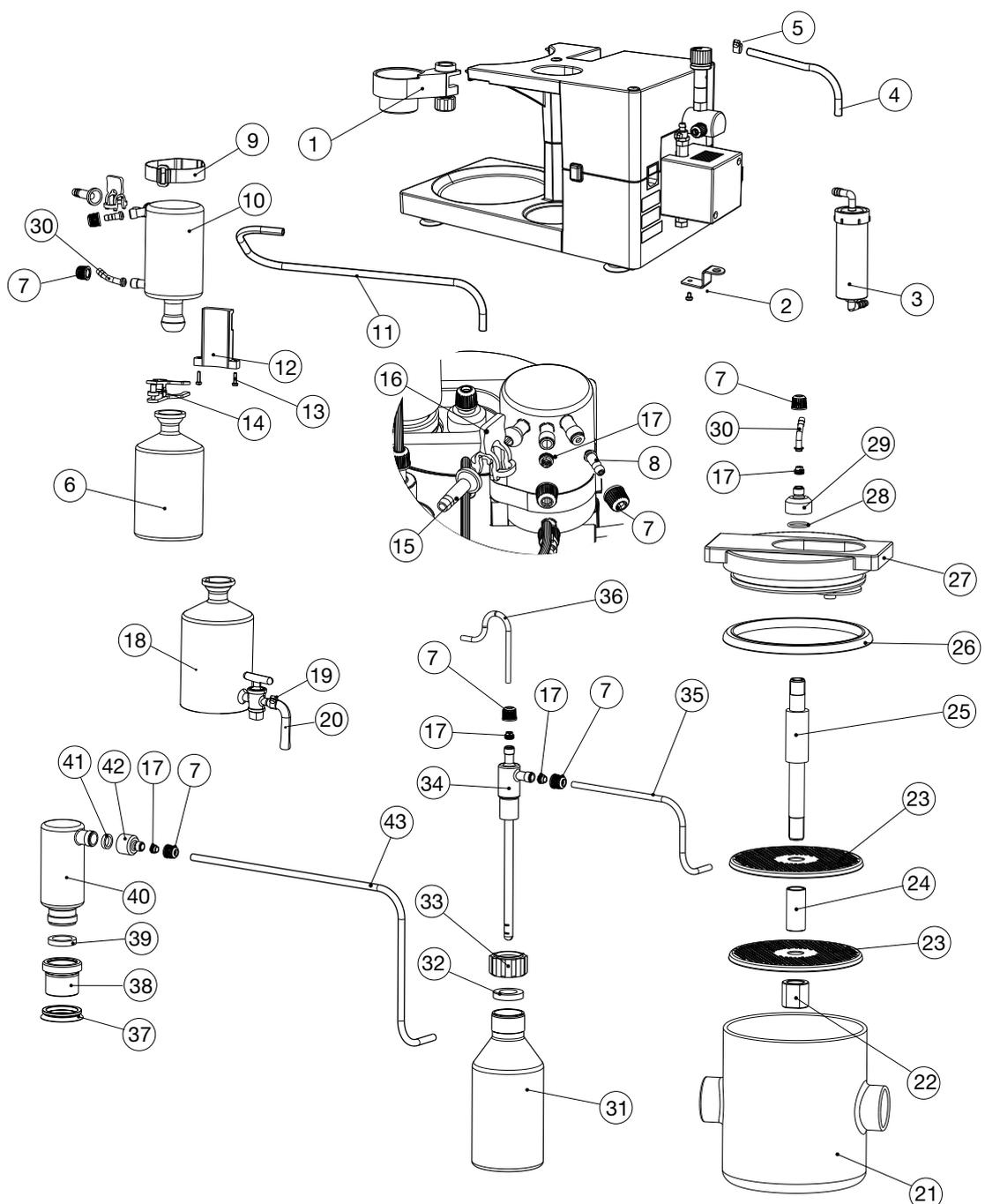


Figura 10.1: Parti di ricambio nell'esplosivo dello strumento

**Tabella 10-1: Parti di ricambio nell'esploso dello strumento**

Pos.	Prodotto	Numero d'ordine	Pos.	Prodotto	Numero d'ordine
1	Supporto per strumenti di assorbimento (con vite)	11057332	23	Disco girevole	037821
2	Ancoraggio antisismico	-	24	Tube distanziatore	037852
3	Unità del silenziatore (riempita con fibre di poliestere)	11056985	25	Supporto per disco girevole	037851
4	Tube flessibile in neoprene (8/2 x 250)	11056456	26	Guarnizione a labbro EPDM (resistente alle basi) FPM (resistente agli acidi)	037874 038064
5	Briglia per tubi (10 – 16 mm)	043297	27	Coperchio del recipiente di neutralizzazione	11057139
6	Recipiente di raccolta	11057153	28	Anello torico 24 x 2,5 (con adattatore per raccordo)	037928
7	Coperchio a vite GL 14 (set da 10 pz.)	041956	29	Adattatore per raccordo M20 GL 14	037777
8 + 7	Raccordo diritto per GL 14 con guarnizione in FPM (set da quattro, coperchi a vite inclusi)	040296	30 + 7	Raccordo curvo per GL 14 (set da quattro, coperchi a vite inclusi)	040296
9	Chiusura velcro	11058278	31	Recipiente di reazione, 1,0 l	037797
10	Refrigerante S35	11057152	32	Guarnizione circolare	037925
11	Tube flessibile refrigerante / soluzione di lavaggio (FEP)	11057155	33	Coperchio a vite SVL 42	003551
12	Piastra trasportatrice per refrigerante	-	34	Componente del tubo di introduzione	037778
13	Viti per piastra trasportatrice (M4x16)	-	35	Tube flessibile reazione / pompa (FEP)	11057157
14	Molletta del vaso di raccolta S35	003275	36	Tube flessibile assorbimento / reazione (FEP)	11057156
15	Collegamento idraulico S19 (snodo sferico)	11057159	37	Guarnizione circolare (2 pz.)	049431
16	Molletta del vaso di raccolta S19	11058667	38	Adattatore per assorbimento	11057147
17 + 7	Guarnizione FEP (GL 14) (set da 10, coperchi a vite incl.)	041999	39	Guarnizione SVL 42 x 30 PTFE	003575
18	Recipiente di raccolta con rubinetto (set TKN)	11056979	40	Recipiente di assorbimento	037774
19	Briglia per tubi (10 – 16 mm)	043297	41	Guarnizione SVL 22 x 16 PTFE (con cuscinetto in silicone)	003576
20	Tube per set TKN (1,5 m, 8/12)	020136	42	Adattatore SVL 22 / GL 14	037972
21	Recipiente di neutralizzazione (P+G)	11057138	43	Tube flessibile assorbimento / pompa	11057154
22	Dado M20	037855			

## 10.2 Vari

**Tabella 10-2: Vari**

Prodotto	Numero d'ordine
Set di guarnizioni FPM (10 pezzi)	040040
Set di coperchi a vite GL 14 (10 pezzi)	041956
Set di coperchi a vite GL 14 e guarnizioni FEP (10 pezzi)	041999

# 11 Dichiarazioni e requisiti

## 11.1 Requisiti FCC (per USA e Canada)

### English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

### Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.





Distributors

## Quality in your hands

### Filiali BUCHI:

**BÜCHI Labortechnik AG**  
CH – 9230 Flawil 1  
T +41 71 394 63 63  
F +41 71 394 65 65  
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.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.ru

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

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

**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.buechigmbh.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.be

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

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

**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.mybuchi.com

**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.fr

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

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

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

**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

### 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

**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

**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)