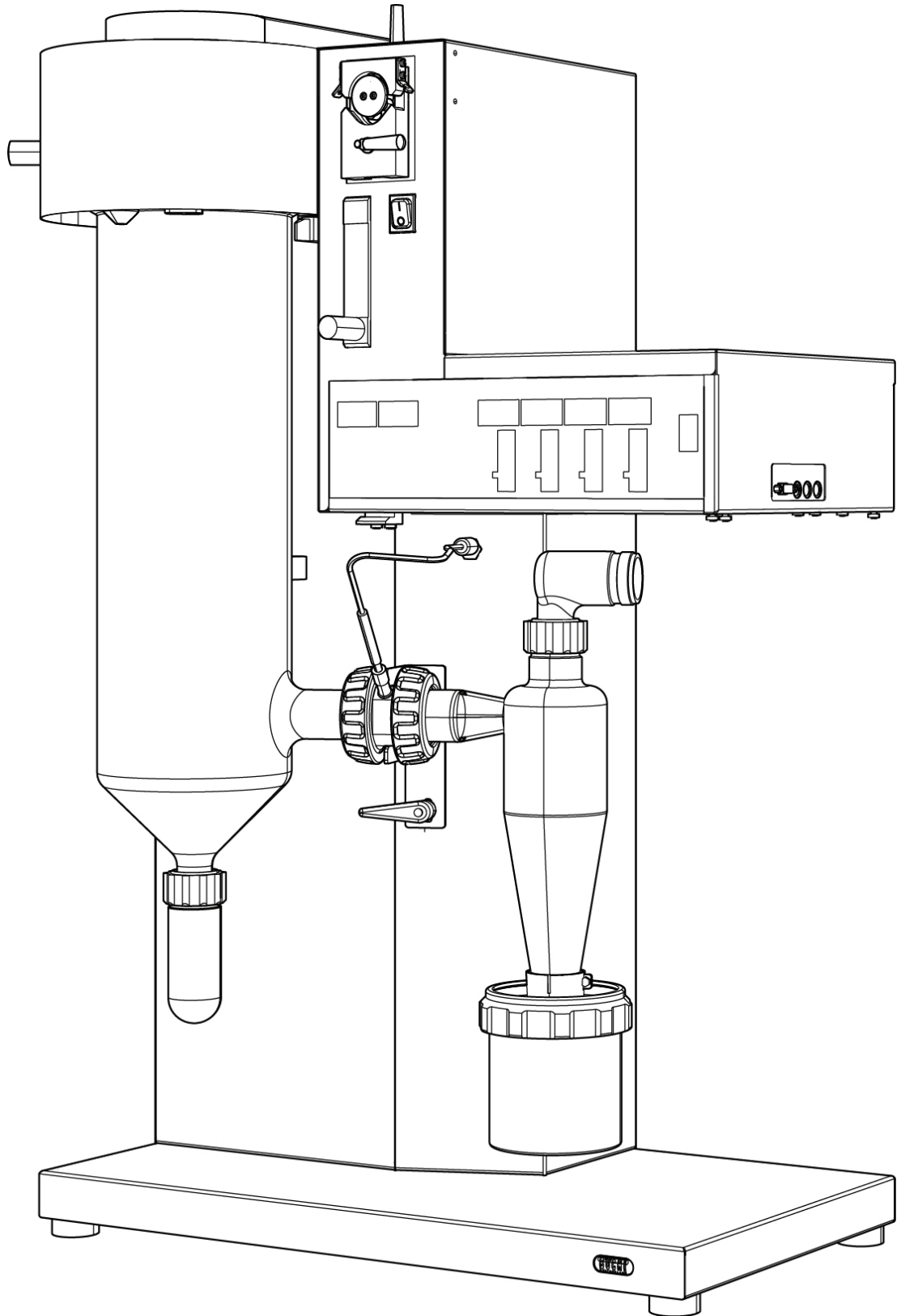




# Mini Spray Dryer B-290

Istruzioni per l'uso



093003IQ it

Note editoriali

Identificazione del prodotto:

Manuale operativo (Originale) Mini Spray Dryer B-290  
093003|Q it

Data di pubblicazione: 01.2020

BÜCHI Labortechnik AG  
Meierseggstrasse 40  
Postfach  
CH-9230 Flawil 1

Email: [quality@buchi.com](mailto:quality@buchi.com)

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

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

# Indice

1	A proposito delle presenti istruzioni per l'uso . . . . .	6
2	Sicurezza . . . . .	7
2.1	Qualifiche dell'utente . . . . .	7
2.2	Utilizzo appropriato . . . . .	7
2.3	Utilizzo inappropriato . . . . .	8
2.4	Avvertimenti e segnali di sicurezza utilizzati nelle presenti istruzioni per l'uso . . . . .	8
2.5	Sicurezza del prodotto . . . . .	10
2.5.1	Pericoli generici . . . . .	10
2.5.2	Etichette di avvertimento su alloggiamenti e componenti . . . . .	14
2.5.3	Dispositivi di protezione individuale . . . . .	14
2.5.4	Elementi di sicurezza e misure . . . . .	15
2.6	Regole di sicurezza generali . . . . .	16
3	Dati tecnici . . . . .	17
3.1	Ambito di applicazione e dotazione . . . . .	17
3.1.1	Strumento standard . . . . .	17
3.1.2	Accessori standard . . . . .	18
3.1.3	Accessori standard per B-290 Advanced . . . . .	18
3.1.4	Accessori standard per B-290 Acid resistant . . . . .	18
3.1.5	Accessori opzionali . . . . .	19
3.2	Tabella riassuntiva dei dati tecnici . . . . .	20
3.3	Materiali utilizzati . . . . .	21
4	Descrizione delle funzioni . . . . .	22
4.1	Principio di funzionamento del gas di essiccazione . . . . .	22
4.2	Principio di funzionamento di alimentazione del campione e dispersione . . . . .	22
4.3	Filtro in uscita . . . . .	23
4.4	Inert Loop B-295 . . . . .	23
4.5	Deumidificatore B-296 . . . . .	24
4.6	Dispositivo di spray chilling . . . . .	25
4.7	Accessori collegati al Mini Spray Dryer B-290 . . . . .	25
4.7.1	Valvola di commutazione e pannello di comando a distanza . . . . .	26
4.7.2	Stampante o PC per emissione dati via porta seriale RS-232 . . . . .	26
5	Messa in funzione . . . . .	27
5.1	Luogo d'installazione . . . . .	27
5.2	Collegamenti elettrici . . . . .	27
5.3	Installazione dell'unità di manutenzione dell'aria compressa e del compressore (opzionale) . . . . .	29
5.4	Installazione delle componenti in vetro . . . . .	30
5.5	Installazione dell'ugello di atomizzazione . . . . .	31
5.6	Installazione dei filtri . . . . .	32
5.6.1	Installazione del filtro in entrata . . . . .	32
5.6.2	Installazione del filtro in uscita . . . . .	32
5.6.3	Installazione della membrana del filtro in PTFE . . . . .	34
5.6.4	Installazione del filtro di sicurezza . . . . .	35
5.7	Regolazione della sede della pompa peristaltica e scelta del tubo di alimentazione . . . . .	36
5.8	Installazione dei tubi . . . . .	38

5.9	Installazione del compressore . . . . .	39
5.10	Giunti rapidi per tubi . . . . .	40
5.11	Installazione dell'Inert Loop B-295. . . . .	40
5.12	Dehumidifier B-296 e Inert Loop B-295 . . . . .	43
5.13	Installazione del Dehumidifier B-296 . . . . .	43
5.14	Installazione del dispositivo di spray chilling . . . . .	45
5.15	Controllo dell'installazione . . . . .	47
6	Funzionamento . . . . .	48
6.1	Disposizione degli elementi di comando e di visualizzazione . . . . .	49
6.2	Tabelle di conversione per i parametri . . . . .	50
6.2.1	Misuratore di portata dell'aria di atomizzazione (flussimetro) . . . . .	50
6.2.2	Pompa peristaltica. . . . .	50
6.2.3	Aspiratore . . . . .	51
6.3	Processo di atomizzazione. . . . .	51
6.4	Ottimizzazione dei parametri. . . . .	52
6.5	Fine del processo di atomizzazione . . . . .	52
6.6	Recupero delle particelle dal filtro in uscita . . . . .	52
6.7	Funzionamento con l'Inert Loop B-295. . . . .	54
6.7.1	Messaggi di stato . . . . .	55
6.8	Utilizzo del dispositivo di spray chilling . . . . .	56
6.9	Mini Spray Dryer B-290 acid resistant . . . . .	57
7	Manutenzione e riparazioni . . . . .	58
7.1	Alloggiamento . . . . .	59
7.2	Componenti in vetro, tubi . . . . .	59
7.3	Ugelli . . . . .	59
7.4	Pulizia dell'aspiratore . . . . .	60
7.5	Inert Loop B-295 e Deumidificatore B-296. . . . .	60
7.6	Filtro in uscita. . . . .	61
7.7	Calibratura del sensore per ossigeno dell'Inert Loop B-295 . . . . .	61
7.8	Sostituzione del sensore per ossigeno dell'Inert Loop B-295 . . . . .	62
7.9	Dispositivo di spray chilling . . . . .	62
7.10	Servizio clienti . . . . .	62
8	Eliminazione di guasti . . . . .	63
8.1	Messaggi di errore e relativi rimedi . . . . .	63
8.2	Disfunzioni e relativi rimedi . . . . .	64
9	Spegnimento, conservazione, trasporto e smaltimento. . . . .	66
9.1	Conservazione e trasporto. . . . .	66
9.2	Smaltimento . . . . .	66
10	Parti di ricambio . . . . .	67
10.1	Ugello di atomizzazione . . . . .	67
10.2	Componenti in vetro . . . . .	71
10.3	Filtri . . . . .	73
10.4	Tubi e raccordi . . . . .	73
10.5	Carrello. . . . .	74
10.6	Tube per la misurazione della portata del gas . . . . .	74
10.7	Valvola di commutazione . . . . .	75

10.8	Pannello di comando a distanza . . . . .	75
10.9	Inert Loop B-295 . . . . .	75
10.10	Isolamento del cilindro . . . . .	76
10.11	Dispositivo di spray chilling . . . . .	77
10.12	Set di vetri pre-pulizia e filtro sterile. . . . .	78
10.13	Accessori resistenti agli acidi . . . . .	79
11	Dichiarazioni e requisiti . . . . .	80
11.1	Dichiarazione FCC (per USA e Canada) . . . . .	80
11.3	Certificato di sicurezza . . . . .	81

# 1 A proposito delle presenti istruzioni per l'uso

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono il Mini Spray Dryer B-290 e i relativi accessori opzionali e forniscono tutte le informazioni necessarie per garantirne un utilizzo sicuro e duraturo.

Il documento è concepito in particolare per il personale di laboratorio e gli operatori.

Leggere attentamente le presenti istruzioni per l'uso e in particolare le indicazioni sulla sicurezza inserite nel capitolo 2 prima di installare e far funzionare il vostro 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. I dati tecnici sono soggetti a modifiche senza preavviso.

## NOTA

I simboli relativi alla sicurezza sono spiegati nel capitolo 2.

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.

Le istruzioni per l'uso in inglese rappresentano la versione originale e costituiscono la base per la traduzione nelle altre lingue. Se si necessita di una versione delle presenti istruzioni per l'uso in un'altra lingua, è possibile scaricare altre versioni dal sito [www.buchi.com](http://www.buchi.com) oppure ordinare nuove istruzioni per l'uso a un rappresentante BUCHI.

## Abbreviazioni

EPDM: etilene-propilene-diene monomero

FFKM: perfluoro elastomero

FPM: fluoro elastomero

PEEK: polietereeterchetone

PTFE: politetrafluoroetilene

POM: poliossimetilene

PFA: perfluoroalcoosi

## 2 Sicurezza

Il presente capitolo presenta le caratteristiche di sicurezza dello strumento e contiene regole di condotta generale nonché avvertenze relative a pericoli diretti e indiretti legati all'utilizzo del prodotto.

Per la sicurezza dell'utente è necessario rispettare e attenersi rigorosamente a tutte le istruzioni di sicurezza e ai messaggi relativi alla sicurezza riportati 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 è concepito e fabbricato in conformità agli ultimi ritrovati della tecnica. Tuttavia, in caso di uso improprio dello strumento o senza la dovuta prudenza, potrebbero insorgere rischi per l'operatore, per la proprietà e per l'ambiente.

Il fabbricante ha determinato dei pericoli residui connessi allo strumento

- se lo strumento è utilizzato da personale non sufficientemente formato senza supervisione.
- se lo strumento non è utilizzato conformemente all'uso a cui è destinato.

Gli avvertimenti riportati nelle presenti istruzioni per l'uso allertano l'operatore su tali pericoli residui.

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 appropriato

Il Mini Spray Dryer B-290 è stato progettato e fabbricato come strumento di laboratorio, per la produzione in batch e per l'essiccazione a spruzzo di soluzioni o sospensioni acquose in un processo di lavoro.

Combinandolo all'Inert Loop B-295, è possibile lavorare con solventi organici in "modalità chiusa". La lavorazione in "modalità chiusa" richiede N<sub>2</sub> come gas inerte.

Le dimensioni delle particelle in uscita dal Mini Spray Dryer B-290 sono comprese tra 2 e 25 µm. Quindi lo strumento è adatto a generare particelle nel range dimensionale inalabile da una soluzione o sospensione.

- Se lo strumento viene utilizzato con sostanze potenzialmente tossiche o pericolose, deve essere installato all'interno di una cappa di evacuazione dei fumi o di una glove box chiusa. In tal caso, l'intera lavorazione e la movimentazione del sistema devono essere eseguite all'interno della zona ventilata al fine di evitare intossicazioni e altre situazioni pericolose per l'utente e l'ambiente.
- L'essiccazione a spruzzo di campioni corrosivi richiede la movimentazione in una cappa di evacuazione dei fumi chiusa. Un sistema resistente agli acidi in circuito aperto è una variante del Mini Spray Dryer B-290.
- In ogni caso, tutti i gas di scarico che fuoriescono dai tubi del gas di scarico devono essere evacuati immediatamente per mezzo di un sistema di aerazione per eliminare sostanze e vapori possibilmente pericolosi dall'area di lavoro. Il sistema di aerazione deve essere dotato di misure di sicurezza quali filtri in uscita per evitare di contaminare l'ambiente.
- L'utilizzo e la movimentazione possono richiedere dispositivi di protezione individuale supplementari. Utilizzare sempre lo strumento rispettando le norme standard di sicurezza in laboratorio (riportate nella versione più recente del "Manuale di biosicurezza nei laboratori" dell'OMS).
- Se il Mini Spray Dryer B-290 viene usato in combinazione con altri strumenti (ad es. un refrigeratore a circuito), è necessario rispettare tutte le relative istruzioni per l'uso.
- Le cariche elettrostatiche devono essere eliminate sia dal recipiente di raccolta del prodotto che dal ciclone per mezzo del cavo di messa a terra standard se il ciclone è dotato di una presa di messa a terra.
- Se lo strumento viene utilizzato per prodotti alimentari, farmaceutici e cosmetici sono necessarie misure di pulizia supplementari.

## 2.3 Utilizzo inappropriato

Le applicazioni non menzionate nella sezione 2.2 sono da considerarsi inopportune. Le applicazioni non conformi ai dati tecnici (vedi sezione 3 delle presenti istruzioni per l'uso) sono da considerarsi altrettanto inopportune. L'operatore si assume tutti i rischi associati a eventuali danni o pericoli derivanti da un utilizzo inopportuno.

Gli usi indicati di seguito sono espressamente vietati:

- Utilizzo di gas con composizione chimica sconosciuta.
- Essiccazione a spruzzo di materiali che rappresentano un biorischio, come virus o batteri.
- uso dello strumento con solventi organici (> 20%) senza una tenda lamellare di sicurezza e Inert Loop B-295.
- uso dello strumento con solventi organici (> 20%) in modalità aperta.
- Uso in locali che richiedono apparecchi con protezione contro le esplosioni.
- Essiccazione a spruzzo di sostanze che possono esplodere o infiammarsi a causa della lavorazione e dei parametri selezionati del Mini Spray Dryer B-290 o dei sottosistemi installati.
- Essiccazione a spruzzo di sostanze tossiche.
- Utilizzo di campioni che possono produrre ossigeno durante la lavorazione.
- Utilizzo senza supervisione.

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

PERICOLO, AVVERTENZA, ATTENZIONE e AVVISO sono termini di segnalazione standard per l'identificazione dei livelli di rischio e pericolo relativi a lesioni personali e danni alle cose. 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 vari simboli e le relative definizioni!

Sim-bolo	Testo	Definizione	Livello di rischio
	PERICOLO	Indica una situazione pericolosa che se non evitata causa la morte o gravi ferite.	★★★★
	AVVERTENZA	Indica una situazione pericolosa che se non evitata potrebbe causare la morte o gravi ferite.	★★★★☆
	ATTENZIONE	Indica una situazione pericolosa che se non evitata potrebbe causare leggere o lievi ferite.	★★★☆☆
no	AVVISO	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 un simbolo di sicurezza supplementare.		<b>TESTO</b>
	Testo aggiuntivo che descrive il livello di gravità del rischio. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elenco delle misure per evitare il pericolo o la situazione di pericolo 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
	Avvertimento generale
	Rischi elettrici
	Carico pesante, evitare sforzi eccessivi
	Gas esplosivi, atmosfera esplosiva
	Nocivo per le forme di vita
	Componente o superficie calda
	Danni allo strumento
	Inalazione di sostanze
	Ustioni da sostanze chimiche corrosive
	Componenti fragili
	Indossare un camice da laboratorio

Simbolo	Significato
	Indossare occhiali di protezione
	Indossare una maschera 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

Utli suggerimenti per semplificare l'utilizzo dello strumento/software.




## 2.5 Sicurezza del prodotto




Le avvertenze di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni per l'uso (come descritte nella sezione 2.4) hanno lo scopo di allertare l'utente ed evitare situazioni pericolose derivanti da pericoli residui, fornendo contromisure idonee. Tuttavia, in caso di uso improprio dello strumento o senza la dovuta prudenza, potrebbero insorgere dei rischi per l'operatore, per la proprietà e per l'ambiente.






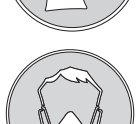
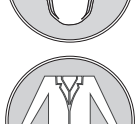
### 2.5.1 Pericoli generici







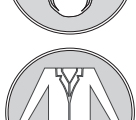
I seguenti messaggi di sicurezza segnalano i rischi di carattere generale che potrebbero insorgere maneggiando lo strumento. L'utente deve osservare tutte le contromisure elencate al fine di raggiungere e mantenere il livello di pericolo più basso possibile.



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










	<b>PERICOLO</b>
	Morte per soffocamento o intossicazione grave per inalazione di gas inerti.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non inalare gas inerti</li> <li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciati con una ventilazione sufficiente</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Prima dell'utilizzo verificare la corretta tenuta di tutte le parti, i raccordi e le guarnizioni interessati dal flusso di gas</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti usurate o difettose</li> </ul>




  	<p><b>! PERICOLO</b></p> <p>Intossicazione grave o mortale da gas o particelle dovute a un malfunzionamento del sensore di O<sub>2</sub> o del filtro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire immediatamente il sensore di O<sub>2</sub> difettoso</li> <li>• Sostituire regolarmente il sensore di O<sub>2</sub> entro gli intervalli di manutenzione indicati</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti</li> <li>• Sostituire regolarmente i filtri entro gli intervalli di manutenzione indicati</li> <li>• Smaltire immediatamente il filtro</li> </ul>
---	--

      	<p><b>! PERICOLO</b></p> <p>Intossicazione grave o mortale da inalazione o ingestione di particelle essiccate durante il processo di atomizzazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> <li>• Indossare una maschera di protezione idonea</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Verificare la corretta tenuta prima dell'uso</li> <li>• Non inalare particelle essiccate</li> <li>• Arrestare il flusso del gas di essiccazione prima di aprire il circuito di essiccazione</li> </ul>
--	--

      	<p><b>! PERICOLO</b></p> <p>Intossicazione grave o mortale da inalazione o ingestione di particelle essiccate di recupero.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> <li>• Indossare una maschera di protezione idonea</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Non inalare particelle essiccate</li> <li>• Arrestare il flusso del gas di essiccazione prima di aprire il circuito di essiccazione</li> <li>• Recuperare le particelle solo in condotti o glove box sufficientemente ventilati</li> <li>• Non disperdere le particelle essiccate</li> <li>• Non pulire le parti impolverate con aria compressa</li> </ul>
--	---




 	<p><b>! AVVERTENZA</b></p> <p>Lesioni gravi o mortali in caso d'utilizzo in atmosfere esplosive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non utilizzare lo strumento in atmosfera esplosiva</li> <li>• Non utilizzare lo strumento con miscele di gas esplosive</li> <li>• Prima dell'utilizzo, verificare la corretta installazione di tutti i raccordi per i gas</li> <li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciati con una ventilazione sufficiente</li> </ul>
---	--

  	<p><b>AVVERTENZA</b></p> <p>Intossicazione grave o mortale in caso di contatto con le sostanze pericolose utilizzate o ingestione di esse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima dell'utilizzo, verificare il corretto montaggio dello strumento</li> <li>• Prima dell'utilizzo, verificare che le guarnizioni e i tubi siano in buone condizioni</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti usurate o difettose</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciati con una ventilazione sufficiente</li> <li>• Eseguire un ciclo a secco senza materiale campione e verificare la presenza di perdite di gas</li> </ul>
 	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Rischio di lieve intossicazione da inalazione di ozono.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciati con una ventilazione sufficiente</li> </ul>
 	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Rischio di ustioni lievi o moderate durante la movimentazione di parti calde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non toccare le parti calde</li> <li>• Lasciar raffreddare il sistema per alcuni minuti dopo l'uso</li> </ul>
	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Rischio di corto circuito dello strumento e danni dovuti a liquidi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non lasciar cadere liquidi sullo strumento o su parti delle relative componenti</li> <li>• Asciugare immediatamente ogni liquido</li> <li>• Posizionare il recipiente del campione sull'apposita piastrina sul lato superiore dello strumento</li> <li>• Assicurarsi che il recipiente del campione sia in una posizione sicura</li> <li>• Non spostare lo strumento quando è riempito con liquidi</li> <li>• Mantenere lo strumento al riparo da vibrazioni esterne</li> </ul>
	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Rischio di danni allo strumento in caso di sovrappressione interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione di alimentazione esterna deve essere conforme alle specifiche di sistema</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti</li> <li>• Smaltire immediatamente il filtro</li> </ul>

 	 <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 di rete esterna deve coincidere con la tensione riportata sull'etichetta</li> <li>• Verificare che la messa a terra sia sufficiente</li> </ul>





### 2.5.2 Etichette di avvertimento su alloggiamenti e componenti

Sull'alloggiamento o sulle componenti del Mini Spray Dryer B-290 e dell'Inert Loop B-295 possono essere presenti i seguenti adesivi di avvertimento:

Simbolo	Significato	Ubicazione
	Nontoccare il componente caldo, la superficie calda!	Etichetta, situata in corrispondenza del cilindro di atomizzazione, B-290
 <p><b>ACHTUNG!</b> Vor Öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen!</p> <p><b>WARNING!</b> Disconnect power supply before removing cover!</p>	Vedi testo	Adesivo sulla parte posteriore, B-290
 <p>Do not use aqueous solutions at cooling temperatures below +10°C. Freezing may cause damage in the heat exchanger.</p> <p>Keine wässrigen Lösungen bei Kühltemperaturen unter +10°C verwenden. Eisbildung kann den Wärmetauscher schädigen.</p> <p>No use soluciones acuosas en temperaturas refrescantes debajo de +10°C. La congelación puede causar daños al sistema.</p>	Vedi testo	Adesivo/etichetta, situati sul B-295

### 2.5.3 Dispositivi di protezione individuale

Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale quali occhiali di protezione, indumenti di protezione e guanti. Indossare una maschera di protezione per evitare l'inalazione di particelle sottili. I dispositivi di protezione individuale devono soddisfare tutti i requisiti di tutte le schede tecniche delle sostanze chimiche utilizzate. Queste istruzioni costituiscono una parte importante dello strumento e devono essere sempre a disposizione degli operatori nel luogo in cui è allestito il dispositivo. A seconda delle applicazioni, possono essere necessarie misure di protezione supplementari! L'operatore ha la piena responsabilità della scelta di misure adeguate!

   	<b>! AVVERTENZA</b>
<p>Ustioni gravi da sostanze chimiche corrosive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare tutte le schede tecniche delle sostanze chimiche utilizzate</li> <li>• Maneggiare 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 protettivi</li> <li>• Non utilizzare vetreria danneggiata</li> <li>• Indossare una maschera protettiva quando si lavora con particelle inalabili</li> </ul>	

#### 2.5.4 Elementi di sicurezza e misure

Lo strumento è messo internamente a terra al fine di eliminare le cariche elettrostatiche. Le cariche elettrostatiche devono essere eliminate dal recipiente di raccolta del prodotto attraverso il cavo di messa a terra (giallo) per tutti i cicloni con presa di messa a terra.

##### Riscaldamento

- Protezione contro un surriscaldamento incontrollato.
- Controllo automatico del riscaldamento e della temperatura in entrata.
- Il riscaldamento non può essere avviato finché il circuito chiuso non è inerte

##### Atomizzazione (pompa)

- La pompa non può essere avviata finché il circuito chiuso non è inerte

##### Aria / gas

Il sistema può essere utilizzato in modalità di aspirazione (standard) o in modalità a pressione. La procedura di aspirazione utilizzata nel Mini Spray Dryer B-290 genera una lieve pressione negativa nello strumento che, unitamente ai filtri in entrata e uscita, previene una contaminazione dell'ambiente da parte del prodotto in caso di perdita.

- Interruzione automatica della lavorazione quando la pressione del sistema è troppo bassa in modalità chiusa
- Filtro in uscita per proteggere l'ambiente dalla contaminazione di particelle di polvere sottile attraverso i tubi dei gas di scarico

##### Gas inerte N2

Combinandolo con l'Inert Loop B-295, il Mini Spray Dryer B-290 può essere utilizzato per lavorare con solvente organico

- Inertizzazione contro miscele di gas esplosive
- misurazione della concentrazione di ossigeno (all'interno dell'Inert Loop B-295)
- misurazione della pressione (all'interno dell'Inert Loop B-295)

Il riscaldamento e la pompa si arrestano se il livello di ossigeno è > 6 vol.% o se il livello di pressione è < 10 mbar.

#### Vetro

- Uso di vetro borosilicato inerte 3.3.
- Rivestimento messo a terra della parte interna del ciclone al fine di assorbire le cariche elettrostatiche.
- Collegamenti a vite tra le componenti in vetro al fine di prevenire rotture.

#### Configurazione opzionale del sistema con Inert Loop B-295

- Rilevamento di perdite da sovrappressione.
- Le condizioni sicure per il gas (< 6% di contenuto di O<sub>2</sub>) vengono rilevate e permettono di regolare la miscela di gas di essiccazione attraverso un cavo di comunicazione.

## 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. 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 ha la responsabilità di assicurarsi che lo strumento sia in buone condizioni. Ciò include l'esecuzione a tempo debito degli interventi di manutenzione e riparazione solo da parte di 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 di 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 Ambito di applicazione e dotazione

Il Mini Spray Drier B-290 è disponibile in tre diversi allestimenti:

#### Mini Spray Dryer B-290 Basic

- Per applicazioni acquose con aria in "modalità aperta"

#### Mini Spray Dryer B-290 Acid resistant

- Per applicazioni acide con aria in "modalità aperta"

#### Mini Spray Dryer B-290 Advanced

- Per applicazioni con solventi in combinazione con Inert Loop B-295
- Utilizzo opzionale con Deumidificatore B-296
- Gli accessori sono resistenti ai solventi

La dotazione può essere controllata solo in base alla nota di consegna individuale e ai numeri d'ordine elencati.

#### NOTA

Per ulteriori informazioni sui prodotti elencati, consultare il sito [www.buchi.com](http://www.buchi.com) o contattare il proprio rivenditore locale.

#### 3.1.1 Strumento standard



Tabella 3-1: Strumento standard

Prodotto	No. d'ordine
Mini Spray Dryer B-290 200 V	44781
Mini Spray Dryer B-290 230 V	44780
Mini Spray Dryer B-290 Advanced 200 V	44700
Mini Spray Dryer B-290 Advanced 230 V	44699
Mini Spray Dryer B-290 Acid resistant 200 V	11056420
Mini Spray Dryer B-290 Acid resistant 230 V	11056421

## 3.1.2 Accessori standard

Tabella 3-2: Accessori standard	
Prodotto	No. d'ordine
Istruzioni per l'uso:	
Tedesco	093000
Inglese	093001
Francese	093002
Italiano	093003
Spagnolo	093004
Componenti in vetro complete	044680
Tubo per aria compressa, 5 m con giunto rapido, completo	046356
Tubo in silicone per raffreddamento dell'ugello, 4 m	004139
Tubo in silicone (al m)	004138
Spazzola di pulizia per ugello	044782
Tubo polypress per corrente d'aria, 3 m	046341
Fascette per flessibili	004236
Assistenza applicativa e formazione per essiccatore a spruzzo (1 giorno di formazione e test applicativi)	910040

## 3.1.3 Accessori standard per B-290 Advanced

Tabella 3.3: Accessori standard per B-290 Advanced	
Prodotto	No. d'ordine
Schermo protettivo a lastre flessibili	044783
Valvola di commutazione	044725
Cilindro di atomizzazione, uscita verticale	044697
Diffusore per ugello, 1,4 mm	044649
Tubo tygon MH 2375 trasparente (al m)	046314
Tubo tygon F 4040 A giallo (al m)	046315

## 3.1.4 Accessori standard per B-290 Acid resistant

Tabella 3.4: Accessori standard per B-290 Acid resistant	
Prodotto	No. d'ordine
Ugello di atomizzazione a doppio fluido resistente agli acidi	11056320
Componenti in vetro resistenti agli acidi completi	11056386
Supporto per cilindro di atomizzazione rivestito PFA	11056324
Copertura metallica per ciclone rivestita PFA	11056327
Viti zigrinate rivestite PFA	11056325
Collegamento a flangia rivestito PFA	11056326
Sensore di temperatura resistente agli acidi	11056329

Tabella 3-4: Accessori standard per B-290 Acid resistant (cont.)

Adattatore supporto per sensore di temperatura	11056318
Anello di serraggio diam. int. 8 mm	11056387
O-ring FPM 8x1 mm	004221
Ghiera di collegamento rivestito PFA	11056328
Pezzo di collegamento rivestito PFA	11056334
Ago 0,7 mm titanio	11056315
Punta dell'ugello 0,7 mm titanio	11056317

## 3.1.5 Accessori opzionali

Tabella 3-5: Accessori opzionali

Prodotto	No. d'ordine
Inert Loop B-295 50 Hz, 200 V	044779
Inert Loop B-295 50 Hz, 230 V	044701
Inert Loop B-295 60 Hz, 200 V	046345
Inert Loop B-295 60 Hz, 230 V	046344
Deumidificatore B-296 50/60 Hz, 230 V	040188
Deumidificatore B-296 50/60 Hz, 200 V	040181
Dispositivo di spray chilling 50/60 Hz, 230 V	040351
Dispositivo di spray chilling 50/60 Hz, 200 V	040352
Componenti in vetro ambrato	044758
Ugello a doppio fluido, completo	044698
Ugello a triplo fluido, completo	046555
Kit di conversione per ugello a triplo fluido	046556
Ugello a triplo fluido resistente agli acidi	11056971
Isolamento del cilindro	040058
Pannello di comando a distanza B-290	044702
Filtro in uscita resistente agli acidi, completo	11056333
Filtro in uscita, completo	044754
Filtro in entrata	011235
Unità di manutenzione dell'aria compressa	004366
Compressore esente da olio, 230V/50Hz	027907
Compressore esente da olio, 230V/60Hz	11055737
Documentazione IQ/OQ B-290	11057023
Documentazione OQ B-290	11057024

## 3.2 Tabella riassuntiva dei dati tecnici

Tabella 3-6: Dati tecnici del Mini Spray Dryer B-290	
Potenza assorbita	max. 2900 W
Tensione di collegamento	200 – 230 V ± 10 %
Frequenza	50/60 Hz
Condizioni ambientali	solo per uso all'interno
Temperatura	fra 5 e 40°C
Altitudine	fino a un'altitudine di 2000 m
Umidità	umidità relativa massima dell'80% per temperature fino a 31 °C e in seguito riduzione lineare fino al 50 % a 40°C
Capacità di evaporazione	1,0 l/h per acqua, maggiore per i solventi organici
Portata d'aria	max. 35 m <sup>3</sup> /h
Regolazione del motore	Convertitore di frequenza
Temperatura max. in entrata	220 °C
Capacità di riscaldamento	2300 W
Regolazione del riscaldamento	PT-100, logica fuzzy, precisione di regolazione ± 3 °C
Interfaccia	Porta seriale RS-232 per tutti i parametri
Aria di atomizzazione	Aria compressa o azoto / da 200 a 800 l/h, da 5 a 8 bar
Diametro della punta dell'ugello	0,7 mm standard, disponibili altri diametri fra 1,4 e 2,0 mm
Diametro possibile delle particelle	da 1 a 25 µm
Grado di emissione	2
Categoria di sovratensione	II
Dimensioni (L x A x P)	65 x 110 x 70 cm
Peso	46 kg
Tabella 3-7: Dati tecnici del dispositivo di spray chilling	
Potenza assorbita	max. 400 W
Tensione di collegamento	200 – 230 V ± 10 %
Frequenza	50/60 Hz
Regolazione del riscaldamento (da B-290)	PT-100, logica fuzzy, precisione di regolazione ± 2 °C
Interfaccia	Porta seriale RS-232 per tutti i parametri
Aria di atomizzazione	Aria compressa o azoto / da 200 a 800 l/h, da 5 a 8 bar
Diametro della punta dell'ugello	0,7 mm standard, disponibili altri diametri fra 1,4 e 2,0 mm
Diametro possibile delle particelle	da 20 a 200 µm
Grado di emissione	2
Categoria di sovratensione	II
Dimensioni (L x A x P)	20 x 20 x 30 cm
Peso	2,4 kg
Recipiente di raccolta	altezza 87 mm, Ø interno 71 mm
Volume di batch	0,3 litri

Tabella 3-7: Dati tecnici del dispositivo di spray chilling (cont.)

Fluido di riscaldamento	acqua od oliotermostabile (glicole polietilenico PEG400a bassa viscosità)
Volume del fluido di riscaldamento	1,4 litri
Punto di fusione max. del campione	70 °C

Tabella 3-8: Dati tecnici dell'Inert Loop B-295

Potenza assorbita	max. 1400 W
Tensione di collegamento	200/230 V ± 10 %
Frequenza	50/60 Hz
Temperatura min. in uscita	fino a -20 °C
Potenza di raffreddamento	800 W a -10 °C
Dimensioni (L x A x P)	60 x 70 x 84,5 cm
Peso	88 kg

Tabella 3-9: Dati tecnici del Deumidificatore B-296

Potenza assorbita	700 W
Tensione di collegamento	200/230 V ± 10 %
Frequenza	50/60 Hz
Temperatura min. in uscita	+ 0 °C
Potenza di raffreddamento	600 W a 0 °C
Dimensioni (L x A x P)	35 x 40 x 60 cm
Peso	36 kg

### 3.3 Materiali utilizzati

Tabella 3-10: Materiali utilizzati

Componente	Descrizione del materiale	Codice di materiale
Componenti in vetro	vetro borosilicato 3.3	
Ugello / riscaldatore / raccordo	Acciaio inossidabile	1,4301 / 1,4305
Guarnizione del recipiente di raccolta del prodotto	FPM	
Guarnizione di ciclone / cilindro	Silicone	
Scambiatore di calore dell'Inert Loop B-295	Acciaio inossidabile	1,4301
Tubo polypress	EPDM	
Tubo di alimentazione del prodotto	Silicone e tygon	
Metallo rivestito resistente agli acidi	PFA (polimero perfluoroalcolessi)	
Metallo resistente agli acidi	Titanio, lega 600	
Parti in metallo Mini Spray Dryer B-290 acid resistant	Rivestito PFA	

## 4 Descrizione delle funzioni

Il presente capitolo illustra il principio di funzionamento di base del Mini Spray Dryer B-290 Basic (solo modalità aperta) e del Mini Spray Dryer B-290 Advanced (per utilizzo in modalità chiusa). Mostra inoltre la struttura degli strumenti e fornisce una descrizione funzionale generale delle componenti.

### 4.1 Principio di funzionamento del gas di essiccazione

Il Mini Spray Dryer B-290 funziona secondo il principio di essiccazione in co-corrente. Il prodotto atomizzato e il gas riscaldato si muovono cioè nella stessa direzione.

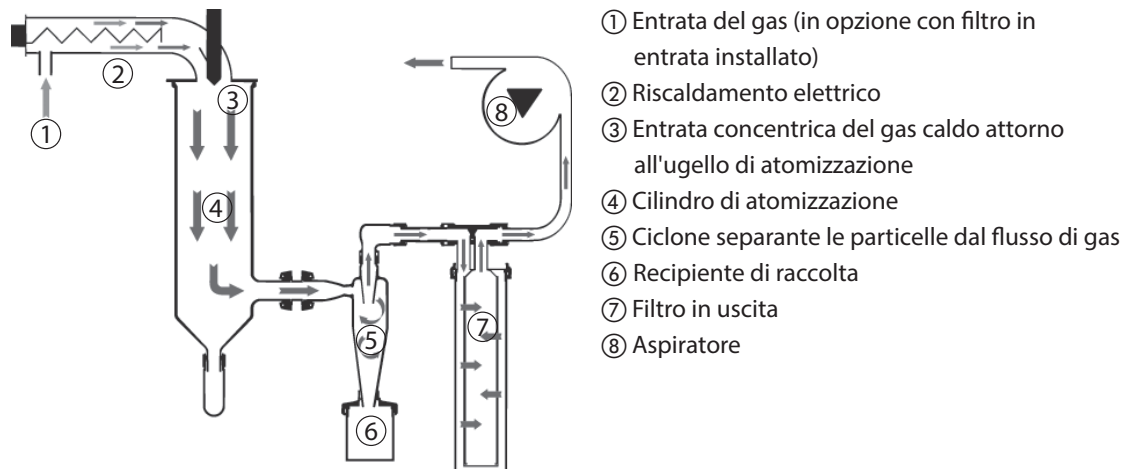


Figura 4.1: Principio di funzionamento dell'aria di essiccazione

### 4.2 Principio di funzionamento di alimentazione del campione e dispersione

Il Mini Spray Dryer ha un ugello integrato a doppio fluido: il gas compresso (normalmente aria o N<sub>2</sub>) è utilizzato per disperdere il liquido di base in goccioline fini che si essicano in seguito nel cilindro di atomizzazione.

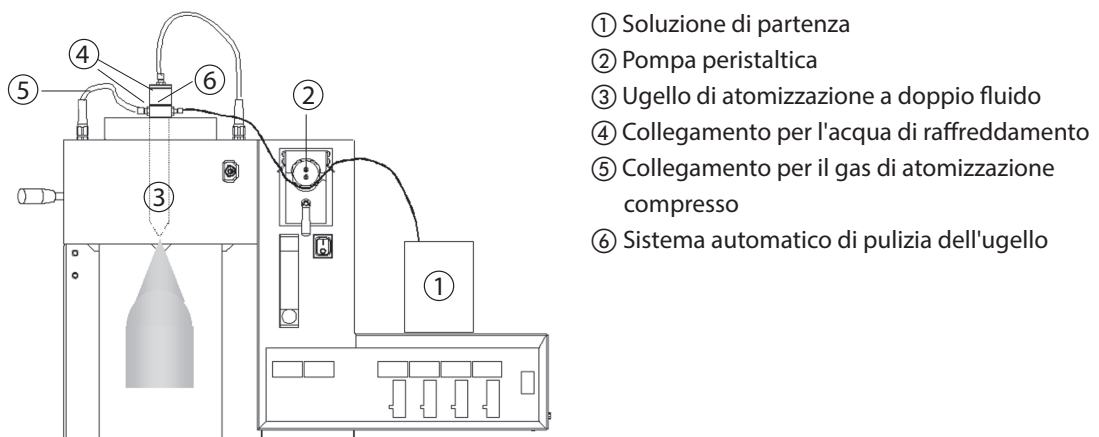


Figura 4.2: Principio di funzionamento di alimentazione del campione e dispersione

#### Ugello di atomizzazione

L'ugello è costituito dalla punta con un foro del diametro di 0,7 mm e dal diffusore (diametro di 1,4 o 1,5 mm). Esso viene alimentato da una miscela della soluzione campione con gas compresso. Nel diffusore dell'ugello è inserito un rubino con un'apertura precisa e spigoli vivi per garantire un cono di atomizzazione

preciso e riproducibile.

Il diffusore dell'ugello più piccolo del diametro di 1,4 mm riduce il consumo di gas di atomizzazione in quanto l'anello concentrico attorno all'ugello è più piccolo. L'uso di questo tipo di ugello è consigliato in combinazione con l'azoto al fine di minimizzare i costi d'esercizio. L'apertura del diffusore dell'ugello più grande di 1,5 mm è di regola utilizzata in combinazione con l'aria quale gas di atomizzazione, dato che è più robusta dal punto di vista dell'allineamento concentrico per formare un cono di atomizzazione verticale e uniforme. Sono disponibili set di ugelli opzionali con punte di 1,4 mm o 2,0 mm di diametro per aumentare le dimensioni delle goccioline e/o per atomizzare campioni o dispersioni più viscosi.

### 4.3 Filtro in uscita

Il filtro in uscita, costituito da un tessuto in poliestere, impedisce la contaminazione dell'ambiente e l'eventuale corrosione dell'aspiratore da parte di particelle finissime che non è possibile separare nel ciclone. Il filtro può essere lavato a mano o a macchina. Tutti i necessari collegamenti sono inclusi.

Il secondo filtro incluso è composto da una membrana in PTFE. Un'inversione della pulsazione del filtro con aria compressa consente il recupero di una parte delle particelle raccolte, migliorando il rendimento (vedi capitolo 6.6).

Il manometro indica la pressione di sistema sulla parte frontale del filtro. Su un filtro pulito, la relativa caduta di pressione è segnalata.

### 4.4 Inert Loop B-295

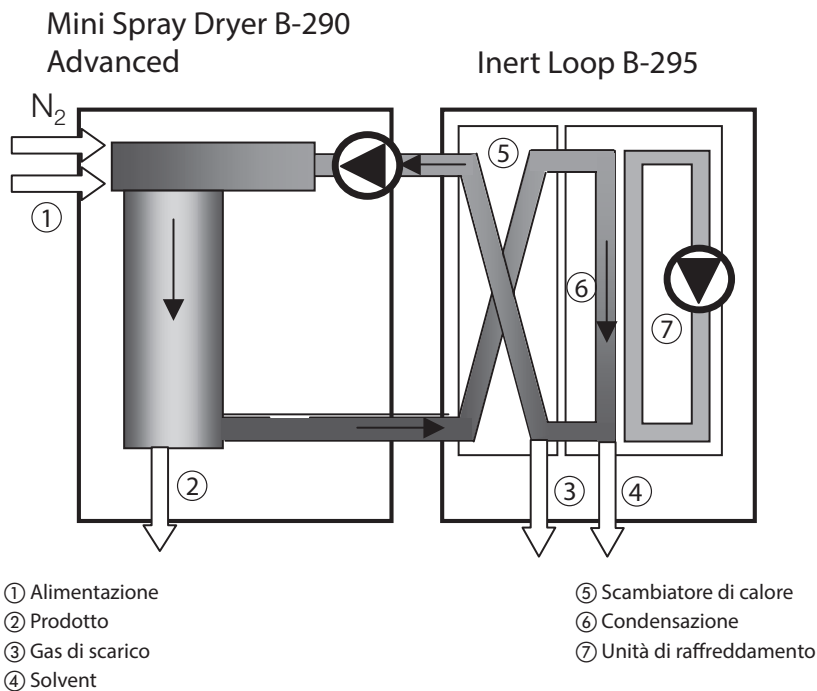


Figura 4.3: Sistema combinato formato dal Mini Spray Dryer B-290 e dall'Inert Loop B-295

L'Inert Loop B-295 è un accessorio che consente l'uso sicuro di solventi organici in un circuito chiuso. Il gas inerte è caricato con solvente nel processo di essiccazione a spruzzo. Dopo un raffreddamento preliminare in uno scambiatore di calore, il solvente è condensato in un refrigerante e raccolto in una bottiglia chiusa. La corrente di gas pulita è preriscaldata nello scambiatore di calore e rifluisce nel Mini Spray Dryer B-290 Advanced.

## 4.5 Deumidificatore B-296

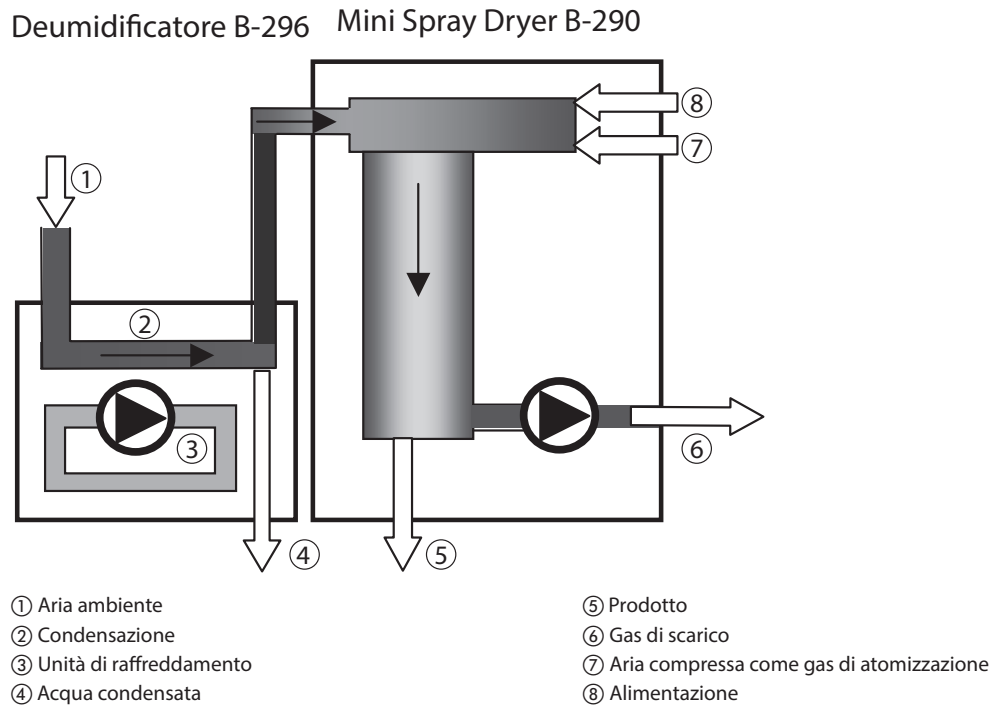


Figura 4.4: Circuito aperto Mini Spray Dryer B-290 con Deumidificatore B-296 per condizionamento dell'aria in entrata

#### Utilizzo come deumidificatore per l'aria in ingresso al sistema

Il Deumidificatore B-296 è uno strumento ausiliario che consente l'essiccazione a condizioni di umidità costanti e riproducibili e un raffreddamento a una temperatura di condensazione di 3-5 °C.

L'aria di essiccazione passa attraverso il refrigerante del Deumidificatore B-296. L'umidità presente nell'aria ambiente si condensa nel refrigerante ed è raccolta in una bottiglia chiusa.

L'aria secca è in seguito riscaldata dal riscaldamento del Mini Spray Dryer B-290.

#### Utilizzo in modalità chiusa

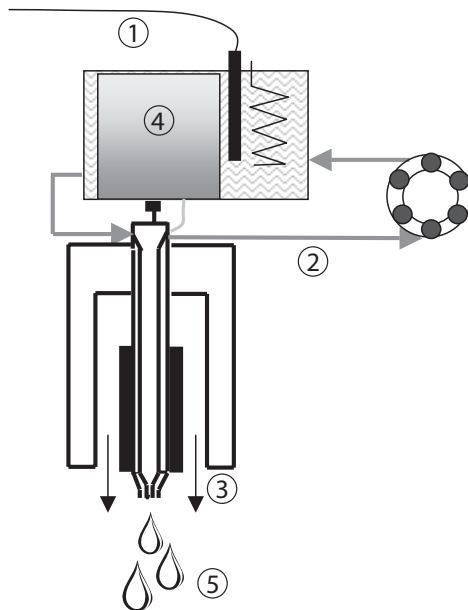
Il gas inerte è caricato con una miscela acqua-solventi organici durante il processo di essiccazione a spruzzo in uno scambiatore di calore esterno.

Il solvente si condensa nel Deumidificatore B-296 ed è raccolto in un recipiente di raccolta.



## 4.6 Dispositivo di spray chilling

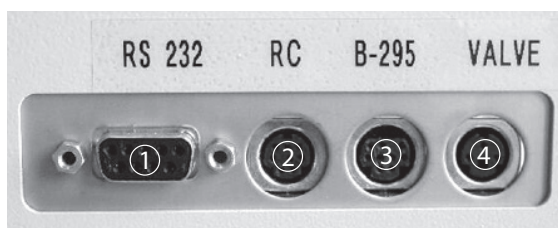
Durante lo spray chilling il prodotto fuso caldo viene disperso in una corrente di gas fredda. Le goccioline si solidificano in particelle e si separano. La sostanza matrice e gli ingredienti attivi sono riscaldati al di sopra del punto di fusione. Il punto di fusione massimo è 70 °C. Anche l'ugello è riscaldato al fine di prevenire ogni tipo di blocco. Non è necessario alcun termostato supplementare, in quanto lo strumento utilizza solo la regolazione del riscaldamento e la pompa peristaltica esistenti. Se il campione ha un punto di fusione basso l'aria in entrata è raffreddata al fine di aumentare il gradiente di temperatura. Se si utilizzano delle temperature inferiori a 10 °C (fornite dal B-296), ad es. per grassi solidi, l'aria in entrata può essere raffreddata fino a -5 °C mediante una speciale unità di raffreddamento (contattare il distributore locale).



- ① Sensore di temperatura
- ② Tubo di circolazione bagno - ugello - pompa peristaltica - bagno
- ③ Aria fredda
- ④ Alimentazione del campione riscaldato
- ⑤ Atomizzazione in goccioline

Figura 4.5: Principio di funzionamento del dispositivo di spray chilling

## 4.7 Accessori collegati al Mini Spray Dryer B-290



- ① Porta seriale RS-232 per trasferimento dei dati a un PC
- ② Collegamento per il pannello di comando a distanza
- ③ Collegamento per l'Inert Loop B-295
- ④ Collegamento per la valvola di commutazione

Figura 4.6: Collegamenti posteriori del Mini Spray Dryer B-290

## 4.7.1 Valvola di commutazione e pannello di comando a distanza



Figura 4.7: Valvola di commutazione e pannello di comando a distanza

Il pannello di comando a distanza rende possibile un funzionamento semplice dello strumento sotto cappa. La portata del gas di atomizzazione è l'unico parametro che non è possibile regolare con il pannello di comando a distanza.

La valvola di commutazione è uno strumento adatto per essere utilizzato con il pannello di comando a distanza. Durante le fasi di avvio e di conclusione del processo di atomizzazione, il tubo di alimentazione passa dal solvente puro alla soluzione di prodotto e viceversa. Tale operazione può essere automatizzata tramite la valvola di commutazione. Un raccordo a Y è inserito tra la pompa peristaltica e la valvola di commutazione.

## 4.7.2 Stampante o PC per emissione dati via porta seriale RS-232

Il Mini Spray Dryer B-290 è fornito di un protocollo standard per la lettura dei dati. Ciò è di particolare importanza nel caso in cui il sistema sia qualificato e soggetto a regolamentazioni speciali.

Il collegamento inizia non appena viene acceso il riscaldamento.

La velocità di trasferimento è 2400 baud/s, parità: no.

I parametri sono trasferiti ogni 30 secondi in codice ASCII, separati da un tabulatore (TAB, ASCII 09) e chiusi con un RETURN (ASCII 0D). I dati possono essere letti ad es. tramite il programma «Hyperlink terminal» incluso nel pacchetto Microsoft.

La sorgente è definita come segue:

no	Informazione	Tipo	Unità
1	Tempo dopo l'accensione dell'alimentazione	integrale	s
2	Temperatura attuale in entrata	integrale	°C
3	Temperatura attuale in uscita	integrale	°C
4	Riscaldamento acceso/spento	0/1	
5	Regolazione della temperatura in entrata	integrale	°C
6	Aspiratore acceso/spento	0/1	
7	Velocità di rotazione dell'aspiratore	integrale	%
8	Pompa accesa/spenta	0/1	
9	Velocità di rotazione della pompa	integrale	%
10	Valvola di commutazione	1/2	
11	Collegamento InertLoop B-295 no/sì	0/1	
12	Ossigeno elevato	0/1	
13	Pressione bassa	0/1	
14	Messaggio di errore	integrale	

## 5 Messa in funzione

Il presente capitolo descrive la procedura di installazione dello strumento e fornisce istruzioni sulla sua regolazione 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.



Conservare l'imballaggio originale per trasporti successivi.

### 5.1 Luogo d'installazione

Appoggiare lo strumento su una superficie stabile e orizzontale. Considerare le dimensioni massime del prodotto, il peso e l'altezza di funzionamento pari a 1,30 metri per le applicazioni con spray chilling. Assicurarsi di poter raggiungere facilmente lo strumento.


È anche possibile un'installazione su carrello mobile. Assicurare le condizioni ambientali descritte nella sezione 3.2, dati tecnici.

Installare lo strumento su una base stabile e orizzontale.

	<p><b>! Avvertenza</b></p> <p>Lesioni gravi o mortali in caso d'utilizzo in atmosfere esplosive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non utilizzare lo strumento in atmosfera esplosiva</li> <li>• Non utilizzare lo strumento con miscele di gas esplosive senza inertizzazione</li> <li>• Prima dell'utilizzo, verificare la corretta installazione di tutti i raccordi per i gas</li> <li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciati con una ventilazione sufficiente</li> </ul>
	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Rischio di lesioni lievi o moderate per il peso elevato dello strumento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiedere aiuto a una seconda persona per trasportare lo strumento</li> <li>• Non inclinare o lasciar cadere lo strumento</li> <li>• Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana ed esente da vibrazioni</li> <li>• Mantenere gli arti lontani dalla zona di schiacciamento</li> <li>• Sollevare il dispositivo usando gli spazi per le mani nella parte inferiore destra e sinistra</li> </ul>

### 5.2 Collegamenti elettrici

Il Mini Spray Dryer B-290 è concepito per l'installazione mobile e viene consegnato con un cavo di alimentazione flessibile. Al termine dell'installazione si consiglia un test della sicurezza elettrica per verificare che le condizioni del sistema, come una messa a terra sufficiente, siano sicure.

	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Rischio di danneggiamento dello strumento in caso di alimentazione di rete errata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentazione di rete esterna deve coincidere con la tensione riportata sull'etichetta</li> <li>• Verificare che la messa a terra sia sufficiente</li> </ul>
---	--

**Nota**

Per poter interrompere la corrente in caso di emergenza staccando la spina, gli strumenti o qualsiasi altro oggetto non devono bloccare la spina di alimentazione! Le prolunghe e i collegamenti esterni devono essere dotati di un filo conduttore messo a terra (accoppiamenti, cavo o spina a 3 poli). Tutti i cavi elettrici utilizzati devono soddisfare i requisiti di alimentazione elettrica.

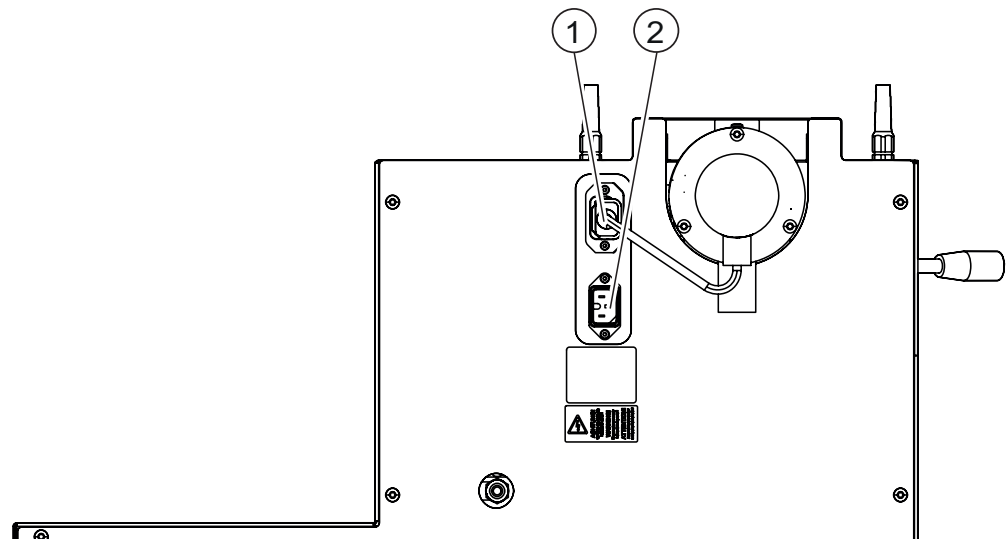
**Richieste al circuito di rete**

Il circuito di rete deve

- fornire la tensione riportata sull'etichetta dello strumento.
- essere in grado di gestire il carico dello strumento/degli strumenti allacciati.
- essere dotato di fusibili adeguati e di dispositivi di sicurezza elettrica, in particolare di una messa a terra adeguata.

**NOTA**


- Per soddisfare le leggi e le normative locali potrebbero essere necessarie ulteriori misure per la sicurezza elettrica, come un interruttore differenziale!
- Gli interruttori elettrici esterni (ad es. interruttori di arresto di emergenza) devono soddisfare i requisiti IEC 60947-1 e 60947-3. Tali dispositivi devono essere etichettati chiaramente e devono essere sempre accessibili.

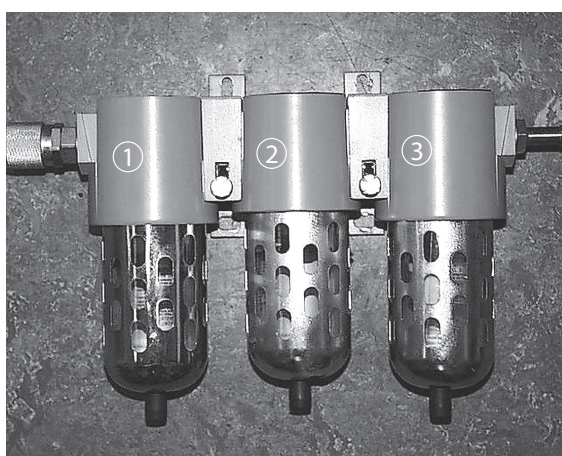


1	Heater connection
2	Power supply connection

### 5.3 Installazione dell'unità di manutenzione dell'aria compressa e del compressore (opzionale)

Per garantire una prestazione ottimale di atomizzazione del Mini Spray Dryer B-290, è necessaria un'alimentazione di aria compressa con una pressione fra 5 e 8 bar. L'aria compressa deve essere secca e priva di impurità (contaminazione del prodotto con aria non pulita). Se ciò non è possibile, si raccomanda l'utilizzo di un'unità di manutenzione WILKERSON.

	<b>Avviso</b>
	<p>Rischio di danni allo strumento in caso di sovrappressione interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione di alimentazione esterna deve essere conforme alle specifiche di sistema</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti o difettosi</li> <li>• Smaltire immediatamente i filtri ostruiti o difettosi</li> </ul>




- ① Filtro a carbone attivo
- ② Filtro
- ③ Separatore d'acqua

Figura 5.1: Unità di manutenzione dell'aria compressa

Se non è disponibile alcun impianto, l'aria compressa può essere ricavata da un compressore esente da olio con una capacità di 5-8 bar.

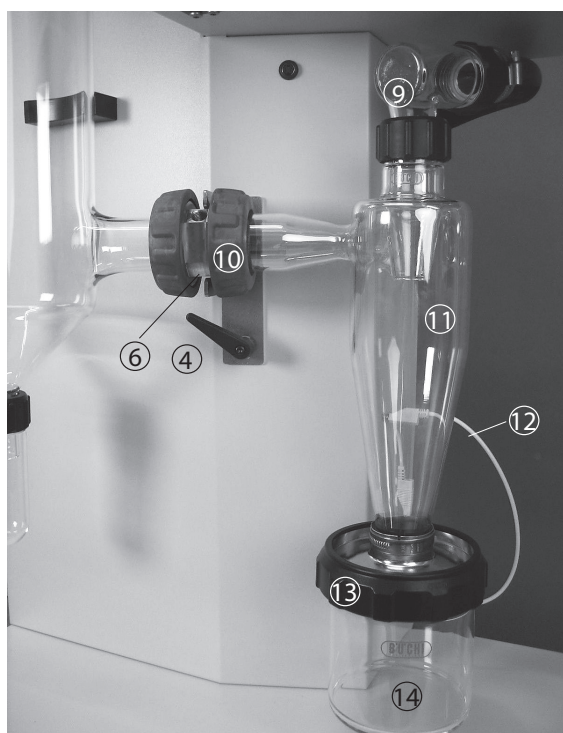
### 5.4 Installazione delle componenti in vetro

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p>Rischio di tagli lievi o moderati dovuti ai 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 in metallo sottile</li> </ul>

Procedere come segue per installare il cilindro di atomizzazione:



- Avvitare il supporto per guarnizione ② sullo strumento utilizzando le tre viti zigriate.
- Collegare il ditale di recupero ④ al cilindro di atomizzazione ③ serrando la vite (SVL 42).
- Raccordare il cilindro di essiccazione ③ al blocco metallico ⑥ attraverso la ghiera ⑦, verificando la presenza dell'o-ring in Viton.
- Per montare il cilindro sullo strumento, mantenere la componente in vetro nella flangia superiore attorno all'ugello e inserire il raccordo nell'elemento di supporto ⑧.
- Sbloccare la leva ⑤.
- Premere la flangia in vetro contro la guarnizione soprastante.
- Spostare con cautela verso sinistra la leva ① al fine di bloccare saldamente la flangia contro il cilindro.
- Bloccare la leva ⑤.



- Collegare il ciclone ⑪ e il recipiente di raccolta ⑭ al blocco ⑥ con la ghiera a vite ⑩.
- Avvitare l'elemento angolare in vetro ⑨ sulla parte superiore del ciclone.
- Collegare il cavo di messa a terra ⑫ al coperchio del recipiente di raccolta ⑬ e all'alloggiamento al fine di ridurre al minimo la carica elettrostatica della polvere.



Figura 5.2: Installazione delle componenti in vetro

- Collegare il sensore di temperatura in uscita ⑮ alla spina nell'alloggiamento.
- Inserire il sensore di temperatura in uscita nel blocco ⑥ e avvitarlo. Un anello metallico e un o-ring sono inseriti per sigillare il campione.
- Serrare tutti i collegamenti.

## 5.5 Installazione dell'ugello di atomizzazione

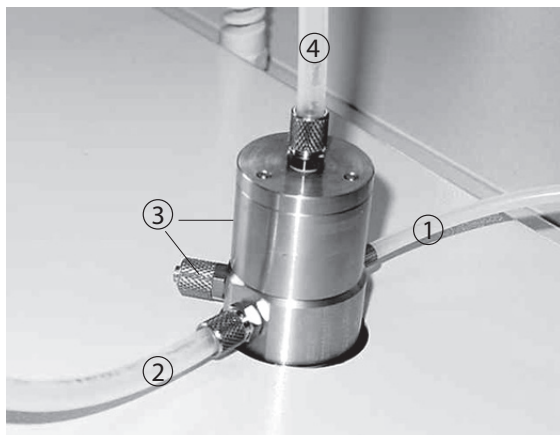


Figura 5.3: Installazione dell'ugello di atomizzazione

- Inserire l'ugello nell'elemento riscaldante sulla parte superiore dello strumento.
- L'ugello di atomizzazione a doppio fluido dispone di un collegamento per il tubo di alimentazione ①, di un collegamento per aria compressa o azoto ② e di due collegamenti ③ per il raffreddamento o il riscaldamento opzionale con un termostato esterno. Il collegamento superiore ④ è destinato al sistema pneumatico integrato di pulizia dell'ugello: attraverso un ago nell'ugello per evitare un suo intasamento.

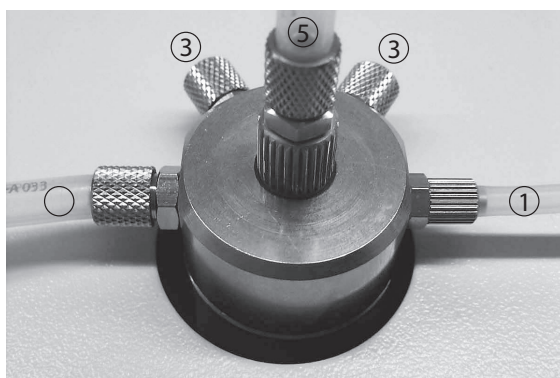



Figura 5.4: Installazione dell'ugello di atomizzazione

L'ugello a triplo fluido dispone di una seconda alimentazione ⑤ invece della pulizia dell'ugello. L'ugello a triplo fluido ha due collegamenti per due tubi di alimentazione. Per la seconda alimentazione è necessario montare una pompa peristaltica esterna.

## 5.6 Installazione dei filtri

	<b>Avviso</b>
	<p>Rischio di danni allo strumento in caso di sovrappressione interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione di alimentazione esterna deve essere conforme alle specifiche di sistema</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti o difettosi</li> <li>• Smaltire immediatamente i filtri ostruiti o difettosi</li> </ul>

### 5.6.1 Installazione del filtro in entrata

#### Utilizzo

Filtraggio preventivo dell'aria ambientale per tener lontano dal processo di essiccazione a spruzzo la maggior parte delle impurità e delle particelle.



Figura 5.5: Installazione del filtro in entrata

Per installare direttamente il filtro in entrata, collegarlo all'entrata dell'aria del riscaldamento.

### 5.6.2 Installazione del filtro in uscita

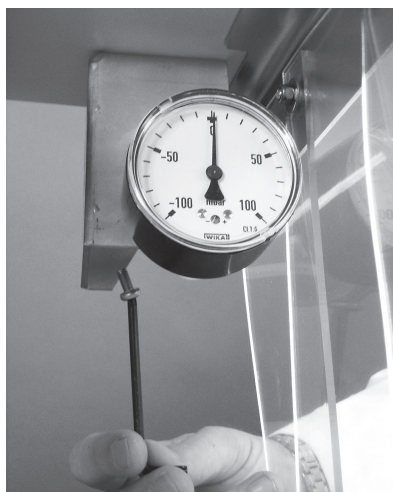


Figura 5.6: Installazione del filtro in uscita

- Fissare il supporto angolare sul lato inferiore del pannello.
- Montare direttamente il filtro.
- Installare il tubo di collegamento tra il ciclone e il filtro con un raccordo SVL 42.



- Svitare tutti i coperchi a vite dei tubi in corrispondenza della testa del filtro ① e sganciare il filtro completo dal supporto.
- Svitare il coperchio a vite ② ed estrarre l'alloggiamento in vetro del filtro. Rimuovere la guarnizione di tenuta.

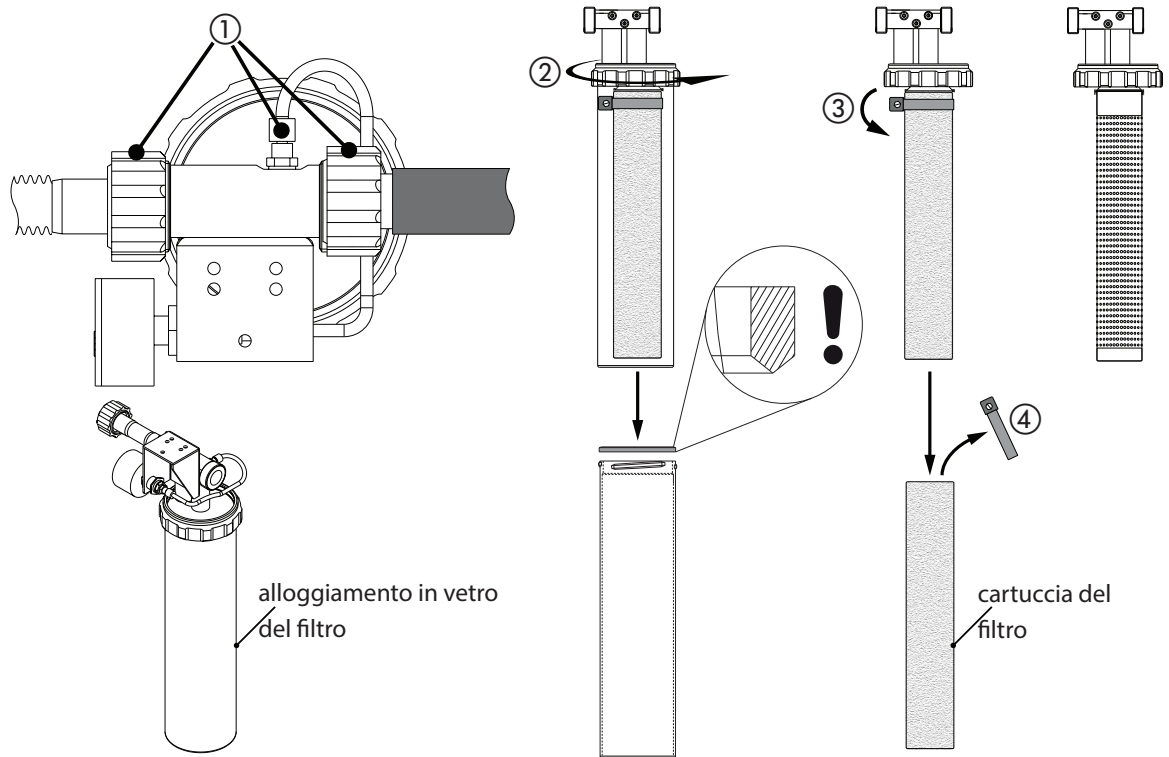


Figura 5.7: Installazione del filtro in uscita

- Svitare la fascetta ③ ed estrarre la cartuccia del filtro.
- Rimuovere la fascetta ④ dalla cartuccia del filtro.

➔ Lavare il filtro in poliestere a mano o in una lavatrice da laboratorio. Per la pulizia utilizzare normali detersivi con sapone.

Per l'installazione procedere nell'ordine inverso. Far attenzione alla direzione di montaggio corretta della guarnizione di tenuta (n. d'ordine 040471) in corrispondenza dell'alloggiamento in vetro del filtro!

#### NOTA

Il raccordo a vite per la flangia, in alluminio (n. d'ordine 048539), è consigliato per l'uso con temperature in uscita superiori a 80°C al fine di migliorare la tenuta rispetto alla flangia in polimero (POM) (n. d'ordine 034139).

## 5.6.3 Installazione della membrana del filtro in PTFE

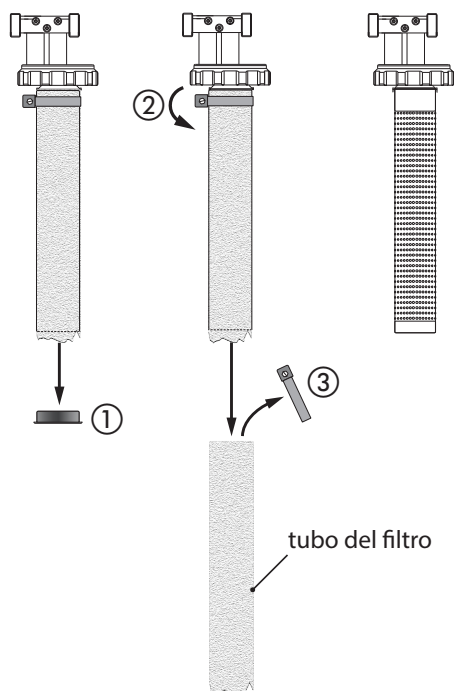


Figura 5.8: Installazione della membrana (in PTFE) del filtro in uscita

- Estrarre il coperchio finale ① della membrana del filtro.
- Svitare la fascetta ② ed estrarre la membrana del filtro.
- Rimuovere la fascetta ③ dal tubo del filtro.

➔ Risciacquare delicatamente la membrana del filtro in PTFE solo a mano. Per la pulizia utilizzare normali detersivi con sapone.

Si consiglia di cambiare regolarmente la membrana del filtro.

Per l'installazione procedere nell'ordine inverso.

Avvolgere l'estremità del tubo del filtro nel portafiltro e spingerlo nel coperchio finale (vedi figura 5.7).

**NOTA**

Assicurarsi che il coperchio finale sigilli correttamente il portafiltro e la membrana del filtro! È una condizione essenziale per un filtraggio efficace.

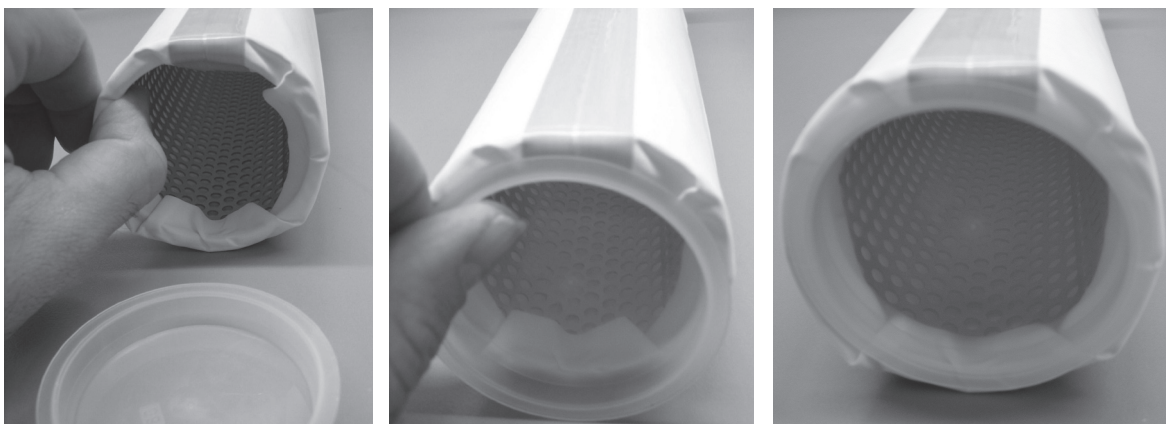


Figura 5.9: Installazione del coperchio finale per sigillare il tubo del filtro

Far attenzione al corretto senso di montaggio della guarnizione fascetta (n. d'ordine 040471) in corrispondenza dell'alloggiamento in vetro del filtro!

**NOTA**

Il raccordo a vite per la flangia, in alluminio (n. d'ordine 048539), è consigliato per l'uso con temperature in uscita superiori a 80°C al fine di migliorare la tenuta rispetto alla flangia in polimero (POM) (n. d'ordine 034139).

#### 5.6.4 Installazione del filtro di sicurezza

Utilizzo

- Quando è collegato all'entrata dell'aria in corrispondenza del riscaldamento, il filtro funziona come un filtro pulente in entrata per rimuovere anche le particelle più fini dall'aria di essiccazione.
- Quando è collegato al tubo d'uscita dell'aria di processo, il filtro funge da elemento di sicurezza per trattenere anche i residui di prodotto più fini dall'aria ambientale.



Figura 5.10: Alloggiamento con cartuccia del filtro

Installazione come filtro pulente in entrata

Installare il filtro tra l'entrata dell'aria del riscaldamento e il filtro in entrata. La cascata del filtro assicurerà

un'aria il più possibile libera da particelle in un ambiente standard.

#### Installazione come filtro in uscita di sicurezza

Installare il filtro tra il filtro in uscita e l'aspiratore. Questo tratterrà anche le particelle più fini dall'aspiratore e dall'ambiente, ad es. dall'aria del laboratorio.




Figura 5.11: Filtro pulente installato con rubinetto di arresto

## 5.7 Regolazione della sede della pompa peristaltica e scelta del tubo di alimentazione

La sede della pompa peristaltica è regolata da fabbrica per i tubi in silicone standard.

Se si utilizzano altri tubi (ad es. tygon per i solventi organici) regolare la sede della pompa con una chiave per viti a brugola. Collegare un adattatore come fermatubo tra due tubi di alimentazione per evitare lo scivolamento nella pompa peristaltica.

	Avviso
	<p>Rischio di corto circuito dello strumento e danni dovuti a liquidi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non lasciar cadere liquidi sullo strumento o su parti delle relative componenti</li> <li>• Asciugare immediatamente ogni liquido</li> <li>• Posizionare il recipiente del campione sull'apposita piastrina d'appoggio sulla sommità dello strumento</li> <li>• Assicurarsi che il recipiente del campione sia in una posizione sicura</li> <li>• Non spostare lo strumento quando è riempito con liquidi</li> <li>• Mantenere lo strumento al riparo da vibrazioni esterne</li> </ul>

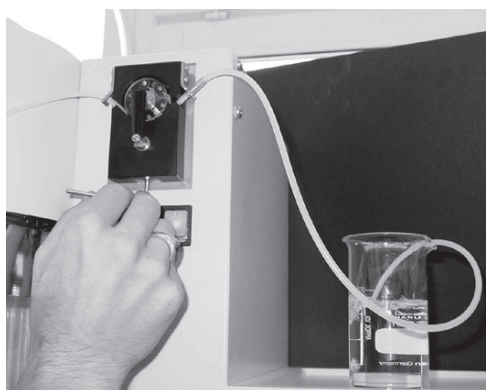


Figura 5.12: Regolazione della sede della pompa

Procedere come segue per regolare la sede della pompa:

- inserire il tubo e chiudere la sede della pompa.
- immergere un'estremità del tubo nell'acqua.
- soffiare delicatamente dell'aria con la bocca nell'altra estremità del tubo.
- girare la vite di regolazione con la chiave per viti a brugola (vedi figura accanto).
- continuare a serrare la vite fintanto che le bollicine salgono.
- la sede della pompa è regolata correttamente quando non ci sono più bollicine.

Scegliere il tubo di alimentazione conformemente alla seguente tabella. Per processi di breve durata possono essere utilizzati anche tubi non idonei.

Tabella 5-1: Scelta del tubo di alimentazione

Solvente	Tubo in silicone	Tygon MH 2375	Tygon F 4040 A
Metanolo	adatto	adatto	adatto
Etanolo	adatto	adatto	adatto
Acetone	non adatto	adatto	non adatto
Toluene	non adatto	non adatto	non adatto
Isopropanolo	adatto	adatto	adatto
Cloroformio	non adatto	non adatto	non adatto
Diclorometano	non adatto	non adatto	non adatto
THF	non adatto	non adatto	non adatto
Etilacetato	non adatto	adatto	non adatto
Esano	non adatto	non adatto	adatto

## 5.8 Installazione dei tubi

Il Mini Spray Dryer B-290 necessita di gas compresso tra 5 e 8 bar per l'ugello a doppio fluido e il dispositivo di pulizia dell'ugello. Pertanto, l'aria o l'azoto vengono collegati al retro dello strumento per mezzo di un giunto rapido.

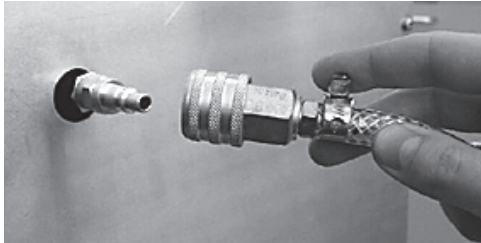


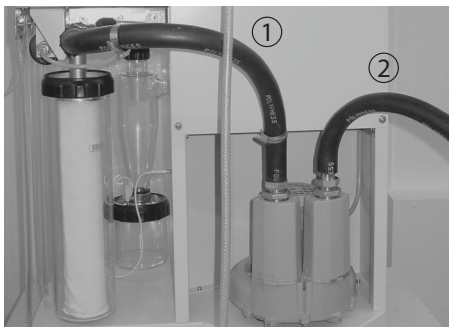
Figura 5.13: Giunto rapido posteriore

Il Mini Spray Dryer B-290 può essere utilizzato in un circuito aperto o in un circuito chiuso. Il ciclo aperto è regolato quale standard nella modalità di aspirazione. Tuttavia, se il gas di scarico è aggressivo e può dare origine a corrosione dell'aspiratore, lo strumento può anche funzionare in modalità a pressione. In questo caso, lo strumento risulta più rumoroso.

### NOTA

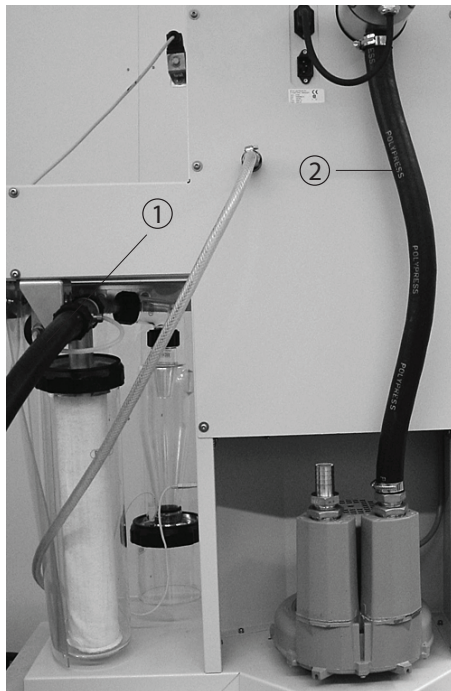
Rischio di malfunzionamento dello strumento se si utilizzano dei tubi piegati.

- Controllare sempre la presenza di eventuali pieghe ed eliminarle prima di utilizzare lo strumento.
- Cambiare immediatamente i tubi flessibili che presentano segni di sforzo meccanico quali piccole crepe e punti ciechi superficiali.



- ① Tubo tra ciclone, filtro e aspiratore
- ② Tubo di scarico

Figura 5.14: Regolazione a ciclo aperto in modalità di aspirazione



- ① Tubo di scarico di ciclone o filtro
- ② Tubo fra aspiratore e riscaldamento

Figura 5.15: Regolazione a ciclo aperto in modalità a pressione

## 5.9 Installazione del compressore

### Utilizzo

Il processo di atomizzazione richiede aria compressa o gas. Se il laboratorio non dispone di un'alimentazione di aria compressa, è possibile installare un compressore al suo posto.

### Installazione

- Posizionarlo in un locale asciutto, senza polvere e ben temperato con una ventilazione adeguata.
- Seguire le istruzioni per l'uso del compressore per installarlo.
- Collegare l'uscita del compressore all'entrata dell'aria compressa del Mini Spray Dryer B-290.

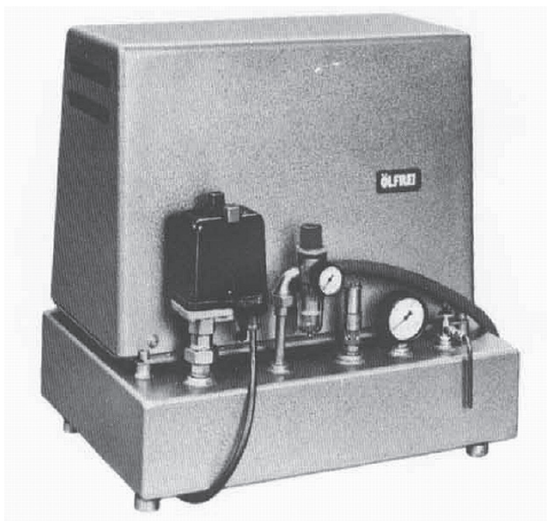


Figura 5.16: Compressore d'aria esente da olio e polvere

### NOTA

Regolare il compressore su una pressione in uscita di 6 bar per assicurare le condizioni di atomizzazione

standard consigliate.

## 5.10 Giunti rapidi per tubi

### Utilizzo

Per collegare / scollegare in modo rapido e affidabile i tubi polypress, ad es. i tubi dell'Inert Loop B-295 e del Deumidificatore B-296.




### Installazione

- Tagliare a metà il tubo polypress con una lama affilata o un apposito tagliatubi con un taglio netto. Le estremità del tubo devono essere diritte!
- Inserire una fascetta per tubi su ciascuna estremità del tubo.
- Utilizzare un adattatore maschio e un adattatore femmina per il giunto e installarli alle estremità del tubo.
- Fissare gli adattatori per i giunti con le fascette per tubi.
- Testare la tenuta di tutti i tubi e i collegamenti prima dell'uso!



Figura 5.17: Giunti rapidi per tubi

## 5.11 Installazione dell'Inert Loop B-295

  	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Intossicazione grave o mortale da gas o particelle dovuta a un malfunzionamento del sensore di ossigeno o del filtro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire immediatamente il sensore di ossigeno</li> <li>• Sostituire regolarmente il sensore di ossigeno entro gli intervalli di manutenzione indicati</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti</li> <li>• Sostituire regolarmente i filtri entro gli intervalli di manutenzione indicati</li> <li>• Smaltire immediatamente i filtri ostruiti o difettosi</li> </ul>
---	---




	<p data-bbox="483 235 735 271"><b>Avvertenza</b></p> <p data-bbox="483 286 1473 349">Intossicazione grave o mortale in caso di contatto con le sostanze pericolose utilizzate o ingestione di esse.</p> <ul data-bbox="483 365 1473 609" style="list-style-type: none"><li>• Prima dell'utilizzo, verificare il corretto montaggio dello strumento</li><li>• Prima dell'utilizzo, verificare che le guarnizioni e i tubi siano in buone condizioni</li><li>• Sostituire immediatamente le parti usurate o difettose</li><li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti</li><li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li><li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciati con una ventilazione sufficiente</li><li>• Eseguire un ciclo a secco senza materiale campione e verificare la presenza di perdite di gas</li></ul>
---	---



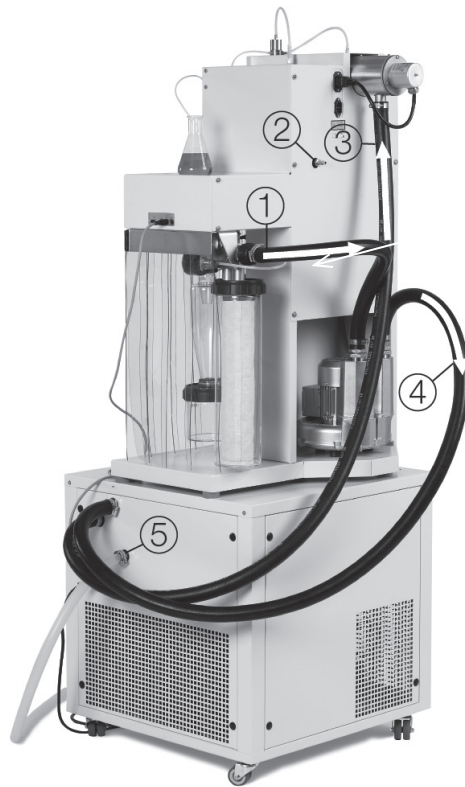
Figura 5.18: Inert Loop B-295

L'Inert Loop B-295 è dotato di ruote e può essere posizionato accanto al Mini Spray Dryer B-290. Inoltre può essere usato come carrello se lo strumento è stato acquistato nel 2011 o successivamente.

Collegare il sistema alla rete con il cavo di alimentazione. Collegare i due strumenti con il cavo di comunicazione al fine di garantire un funzionamento sicuro. Il collegamento tramite tubi è descritto di seguito.



Figura 5.19: Mini Spray Dryer B-290 Advanced con Inert Loop B-295 come carrello



L'Inert Loop B-295 dispone di un collegamento laterale con tubi per i gas di scarico. A causa dell'alimentazione continua in azoto, una determinata quantità lascia permanentemente il sistema attraverso questo tubo. Se dell'aria viene aspirata dal tubo significa che il circuito chiuso non è ermetico.

- ① Tubo fra filtro in uscita ed entrata dell'aspiratore
- ② Entrata dell'azoto
- ③ Tubo fra entrata del riscaldamento e uscita del B-295
- ④ Tubo fra uscita dell'aspiratore ed entrata del B-295
- ⑤ Tubo in uscita del gas di scarico (azoto)

Figura 5.20: Installazione dei tubi per utilizzo in ciclo chiuso con Mini Spray Dryer B-290 Advanced e Inert Loop B-295

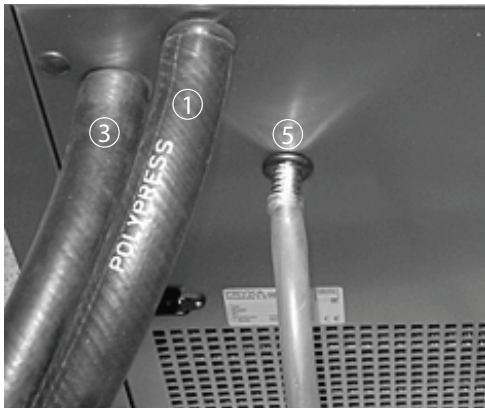
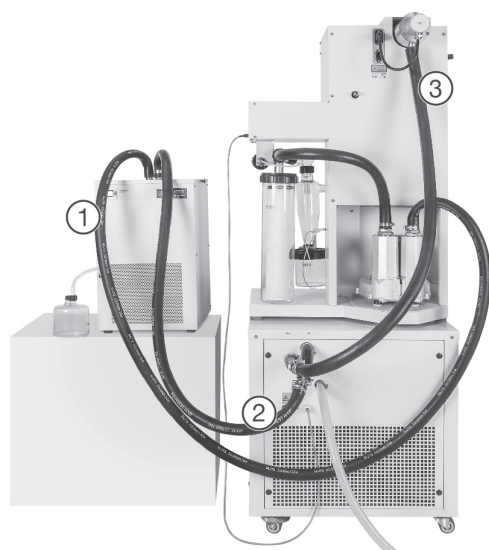


Figura 5.21: Collegamento dei tubi all'Inert Loop B-295

## 5.12 Dehumidifier B-296 e Inert Loop B-295



- ① Tubo di uscita del Mini Spray Dryer B-290
- ② Tubo di uscita del Dehumidifier B-296
- ③ Tubo di uscita dell'Inert Loop B-295

Fig. 5.22: Collegamenti dei tubi B-290, B-296 e B-295

- Collegare il tubo di uscita del Mini Spray Dryer B-290 ① all'ingresso del Dehumidifier B-296
- Collegare il tubo di uscita del Dehumidifier B-296 ② all'ingresso dell'Inert Loop B-295.
- Collegare l'uscita ③ dell'Inert Loop B-295 al Mini Spray Dryer B-290.

## 5.13 Installazione del Dehumidifier B-296

### NOTA

Scollegare il display dal lato anteriore e inserire una batteria LR 44 nel display.

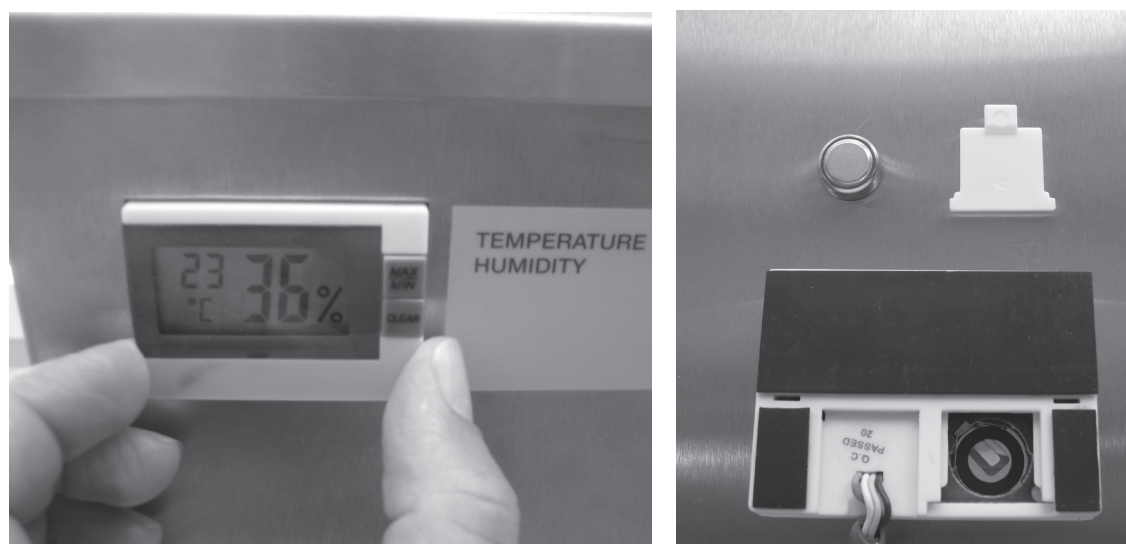


Fig. 5.23: Installazione del display

### Uso quale sistema di condizionamento dell'aria in entrata

Fasi di installazione:

1. Collocare il Dehumidifier B-296 accanto al Mini Spray Dryer B-290.
2. Collegare il tubo ① proveniente dall'uscita (etichettata) del Dehumidifier B-296 nell'ingresso del gas del riscaldatore Mini Spray Dryer B-290.
3. Usare le fascette di fissaggio per fissare il tubo.
4. Collegare il cavo di alimentazione alla presa di rete. Il dispositivo può ora essere acceso.

① Tubo di uscita del Dehumidifier B-296



Fig. 5.24: Tubi fra il Mini Spray Dryer B-290 e il Dehumidifier B-296

### Utilizzo in un circuito chiuso

Se si utilizzano delle miscele di solventi organici e acqua (con un tenore in solventi inferiore al 50%) si raccomanda l'utilizzo del Dehumidifier B-296 in un circuito chiuso. La temperatura di raffreddamento è fissata a 0 °C.



① Tubo di ingresso B-296

② Tubo di uscita B-296

Fig. 5.25: Tubi fra lo scambiatore di calore e il Mini Spray Dryer B-290

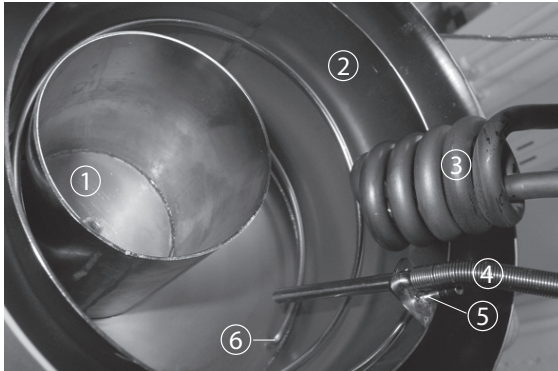
Fasi di installazione:

1. Collocare il Dehumidifier B-296 accanto al Mini Spray Dryer B-290.
2. Collegare il tubo ② proveniente dall'uscita (etichettata) del Dehumidifier B-296 all'ingresso del gas del Mini Spray Dryer B-290.
3. Collegare il tubo ① proveniente dall'uscita del Mini Spray Dryer B-290 all'ingresso del Dehumidifier B-296 (etichettato).
4. Usare le fascette di fissaggio per fissare tutti i tubi polypress.
5. Collegare il cavo di alimentazione alla presa di rete. Il dispositivo può ora essere acceso.

## NOTA

Vedi il capitolo 7.6 per informazioni sulla procedura di pulizia del Dehumidifier B-296.

## 5.14 Installazione del dispositivo di spray chilling



- Montare il bagno completo ② sulla parte superiore del Mini Spray Dryer B-290.
- Utilizzare le viti zigrinate per fissare il dispositivo di spray chilling sul pannello di copertura del Mini Spray Dryer B-290. Inserire il riscaldamento ③ del dispositivo di spray chilling invece del riscaldamento standard del Mini Spray Dryer B-290.
- Collegare alla presa elettrica il sensore di temperatura lungo ④ al posto del sensore di temperatura in uscita standard e infilarlo nel supporto nella parte superiore del bagno riscaldante.

① Recipiente di raccolta

② Bagno riscaldante

③ Riscaldamento

④ Sensore di temperatura

⑤ Entrata capillare

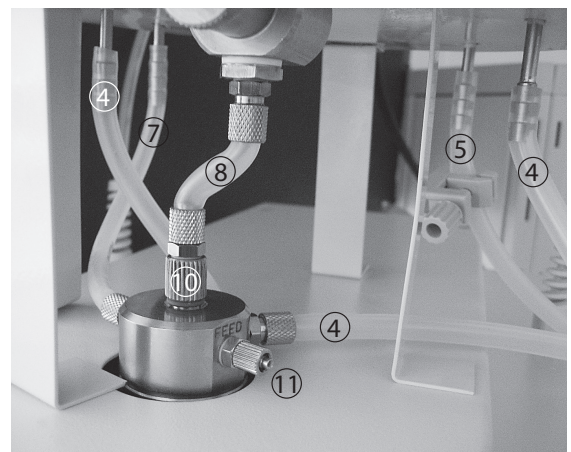
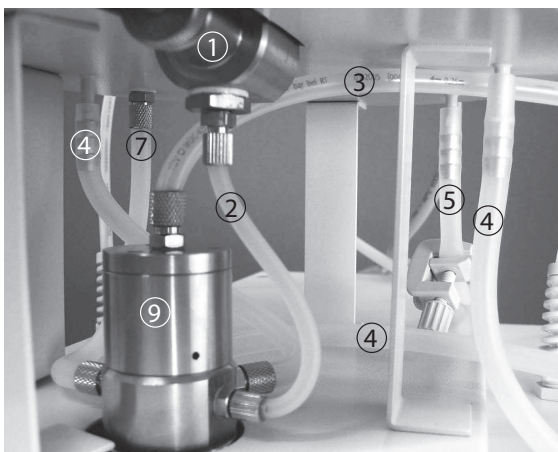
⑥ Uscita capillare

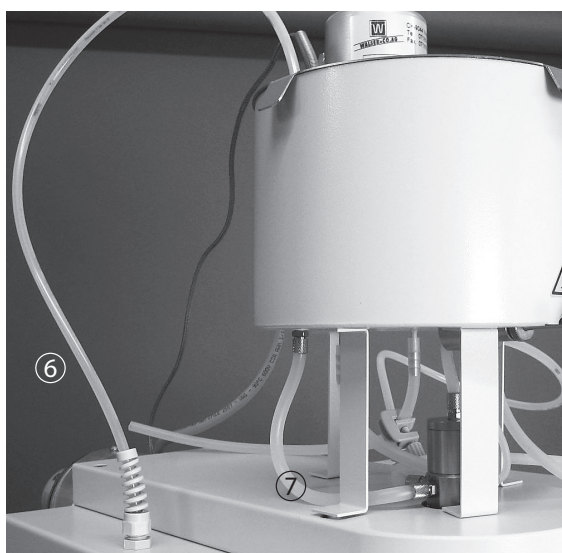
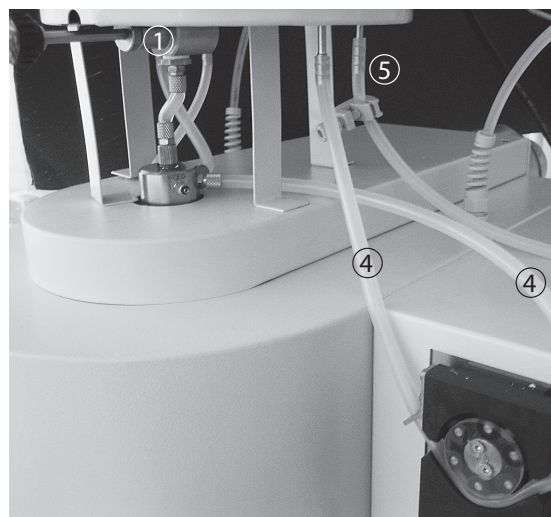
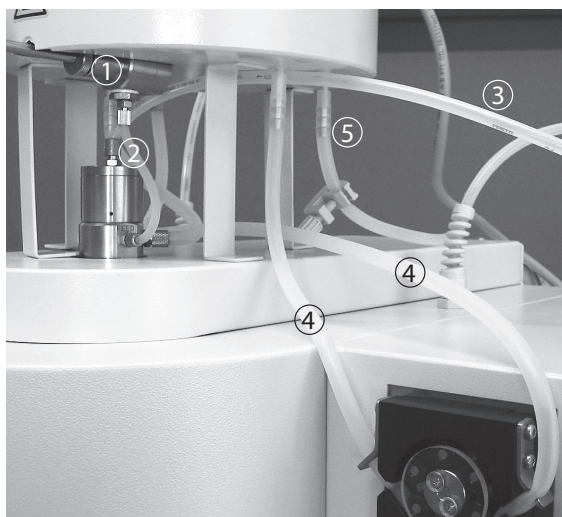
Figura 5.26: Dispositivo di spray chilling

## NOTA

Si consiglia la punta dell'ugello da 1,4 mm con diffusore da 2,0 mm per aumentare la dimensione delle goccioline e se si verificano intasamenti con l'ugello standard da 0,7 mm. La dimensione delle particelle ottenute è tipicamente nell'ordine di grandezza delle goccioline.

Si consiglia l'installazione in modalità di aspirazione aperta con il Deumidificatore B-296 per pre-raffreddare l'aria in entrata. Una lieve pressione negativa nella camera di atomizzazione obbliga il campione fuso in entrata a immettersi nell'ugello dopo l'apertura della valvola di alimentazione.





- Installare i tubi da ② a ⑧ conformemente alle figure precedenti. Per i tubi ④ ed ⑤, applicare dei fermatubi per fissarli al relativo collegamento.
- Installare il tubo del gas di atomizzazione al connettore dell'entrata capillare nella parte superiore del bagno riscaldante.
- Collegare il tubo per aspirazione dell'aria dall'uscita capillare all'entrata dell'ugello (gas).
- Il tubo di alimentazione può essere collegato in doppia via a seconda se dispone o no dell'opzione di pulizia dell'ugello.
- I tubi del fluido di riscaldamento sono collegati dal bagno alla porta dell'ugello (C in) e dalla porta dell'ugello (C out) al bagno attraverso la pompa.
- In tal modo anche l'ugello è riscaldato al fine di prevenire solidificazioni e blocchi.
- Adattare la sede della pompa peristaltica al tubo in silicone di 6 mm.

- ① Valvola a spillo per il dosaggio
- ② Tubo di alimentazione con opzione di pulizia dell'ugello: valvola a spillo - ugello (alimentazione)
- ③ Pulizia ugello per gas: strumento - ugello (sopra)
- ④ Tubo per fluido di riscaldamento: bagno - ugello (C in) - ugello (C out) - pompa peristaltica - bagno
- ⑤ Tubo di scarico per fluido di riscaldamento

- ⑥ Tubo per soffiatura dell'aria: strumento - entrata capillare
- ⑦ Tubo per aspirazione dell'aria: uscita capillare - ugello (gas)
- ⑧ Tubi di alimentazione senza opzione di pulizia dell'ugello
- ⑨ Unità di pulizia dell'ugello
- ⑩ Raccordo a vite per tubo di alimentazione
- ⑪ Collegamento di alimentazione chiuso

Figura 5.27: Installazione dei tubi del dispositivo di spray chilling con (sinistra) o senza opzione di pulizia dell'ugello (destra)










## 5.15 Controllo dell'installazione





Al termine dell'installazione e prima della messa in funzione, procedere a un controllo dell'installazione stessa.

- Verificare visualmente se le componenti in vetro presentano dei danni.
- Controllare i collegamenti elettrici.
- Verificare se il coperchio del recipiente di raccolta è collegato allo strumento tramite il cavo al fine di eliminare le cariche elettrostatiche.
- Controllare se il sensore di temperatura in uscita è inserito nell'alloggiamento.

## 6 Funzionamento

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

	<b>Pericolo</b>
       	<p>Intossicazione grave o mortale da inalazione o ingestione di particelle essiccate durante il processo di atomizzazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> <li>• Indossare una maschera di protezione idonea</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Verificare la corretta tenuta prima dell'uso</li> <li>• Non inalare particelle essiccate</li> <li>• Arrestare il flusso del gas di essiccazione prima di aprire il circuito di essiccazione</li> </ul>

	<b>Avvertenza</b>
  	<p>Intossicazione grave o mortale in caso di contatto con le sostanze pericolose utilizzate o ingestione di esse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima dell'utilizzo, verificare il corretto montaggio dello strumento</li> <li>• Prima dell'utilizzo, verificare che le guarnizioni e i tubi siano in buone condizioni</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti usurate o difettose</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciate con una ventilazione sufficiente</li> <li>• Eseguire un ciclo a secco senza materiale campione e verificare la presenza di perdite di gas</li> </ul>



## 6.1 Disposizione degli elementi di comando e di visualizzazione



- ① Interruttore principale
- ② Flussimetro per il volume dell'aria di atomizzazione
- ③ Valvola a spillo per la regolazione della portata di aria

Figura 6.1: Interruttore, flussimetro e valvola



- ① LED per il valore effettivo della temperatura dell'aria in entrata
- ② LED per il valore effettivo della temperatura dell'aria in uscita
- ③ LED per il valore nominale della temperatura dell'aria in entrata
- ④ LED per la portata percentuale in uscita dell'aspiratore
- ⑤ LED per la portata percentuale in uscita della pompa
- ⑥ LED per la pulizia dell'ugello
- ⑦ Tasto per la valvola di commutazione
- ⑧ Regolazione della frequenza di pulizia dell'ugello
- ⑨ Comando manuale di pulizia pneumatica dell'ugello
- ⑩ Tasto di regolazione della pompa
- ⑪ Interruttore principale della pompa
- ⑫ Tasto di regolazione dell'aspiratore
- ⑬ Interruttore principale dell'aspiratore
- ⑭ Tasto di regolazione del riscaldamento
- ⑮ Interruttore principale del riscaldamento

Figura 6.2: Elementi di comando e di visualizzazione

## 6.2 Tabelle di conversione per i parametri

### 6.2.1 Misuratore di portata dell'aria di atomizzazione (flussimetro)

Il flussimetro è uno strumento che indica la portata dell'aria di atomizzazione. La tabella fornisce indicazioni sulla correlazione fra altezza indicata e portata. L'ugello ha una determinata caduta di pressione che diminuisce in modo corrispondente all'aumento della portata dell'aria. Il volume dipende fortemente dalla pressione attuale, ragione per cui nella tabella è riportata una colonna con la portata effettiva determinata in base a un processo di atomizzazione di aria.

Altezza (mm)	Litri / ora	Caduta di pressione (bar)	Portata effettiva (a temperatura e pressione standard) in litri / ora
5	84		
10	138		
15	192		
20	246	0,15	283
25	301	0,18	355
30	357	0,23	439
35	414	0,3	538
40	473	0,41	667
45	536	0,55	831
50	601	0,75	1052
55	670	1,05	1374
60	742	1,35	1744
65	819	1,8	2293

### 6.2.2 Pompa peristaltica

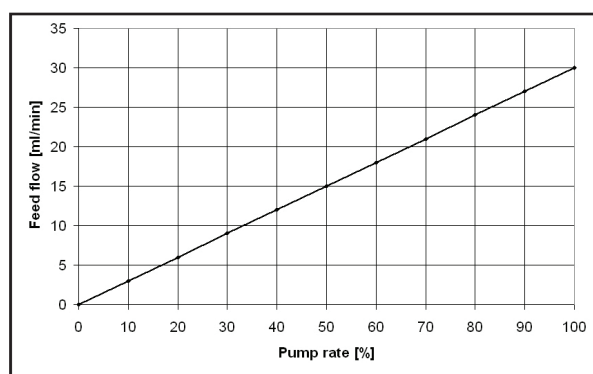


Figura 6.3: Impostazioni della pompa in rapporto alla portata

La pompa peristaltica può essere adattata a diversi tubi in base al diametro interno o esterno. Un diametro diverso implica la variazione della portata assoluta. Il grafico indica il rapporto per il tubo in silicone standard (diam. int. 2 mm, diam. est. 4 mm) per l'acqua.

## 6.2.3 Aspiratore

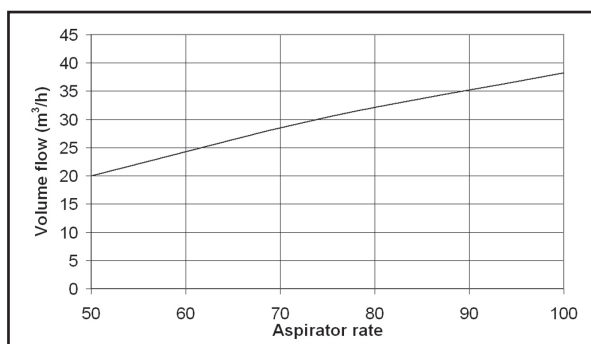




Figura 6.4: Impostazioni dell'aspiratore in rapporto alla portata

L'aspiratore ha una portata massima di circa 35 m<sup>3</sup>/h. La portata dipende dalla caduta di pressione dell'intero sistema.

Un tubo di misurazione supplementare è fornito come accessorio per consentire la determinazione della portata assoluta per condizioni di funzionamento costanti e riproducibili. Per la misurazione è necessario un flussimetro manuale per gas (flussimetro a filo caldo).

## 6.3 Processo di atomizzazione

Durante il processo di atomizzazione, alcune parti o tutte le parti in vetro possono scaldarsi a seconda delle impostazioni della temperatura dello strumento!

 	<p><b>Attenzione</b></p>
<p>Rischio di ustioni lievi o moderate durante la movimentazione di parti calde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non toccare le parti calde</li> <li>• Lasciar raffreddare il sistema per alcuni minuti dopo l'uso</li> </ul>	

Procedere come segue per effettuare il processo di atomizzazione:

1. Accendere lo strumento. Lo strumento esegue un controllo automatico e passa in seguito in modalità operativa.
2. Con la manopola, impostare la portata dell'aria su ca. 40 mm.
3. Preselezionare la temperatura in entrata desiderata mediante il relativo tasto di regolazione.
4. Accendere l'aspiratore. La portata standard dell'aspiratore dovrebbe essere del 100 % per poter ottenere una separazione elevata nel ciclone. Se è necessaria una piccola quantità di umidità della polvere è possibile ridurre la portata dell'aspiratore.
5. Accendere il riscaldamento e attendere fino a quando il sistema raggiunge condizioni costanti.
6. Se necessario, accendere il raffreddamento dell'ugello.
7. Accendere la pompa peristaltica. A questo punto si atomizza del solvente (p.es. acqua distillata per le soluzioni acquose). Il cono di atomizzazione è simmetrico e posizionato sull'asse del cilindro di atomizzazione. Se ciò non fosse il caso, l'ugello potrebbe essere sporco o difettoso.
8. Regolare la pulizia automatica dell'ugello se si usano delle sostanze che possono ostruirlo.
9. La quantità di atomizzazione del solvente puro può essere variata mediante il tasto di regolazione della pompa peristaltica. La portata di atomizzazione influisce in modo determinante sulla temperatura di uscita in quanto l'acqua assorbe energia dall'aria durante l'evaporazione. Conseguentemente, la temperatura di uscita può essere regolata sul valore desiderato immettendo una quantità di soluzione atomizzata tramite la pompa peristaltica.  
La temperatura in uscita può essere considerata quale carica termica superiore del prodotto. Per questa ragione, controllare che il prodotto non sia danneggiato a causa di una temperatura in uscita troppo elevata.
10. Non appena raggiunte le condizioni di lavoro desiderate e quando queste ultime sono costanti, spostare il tubo di alimentazione dal solvente puro nella soluzione preparata.

## 6.4 Ottimizzazione dei parametri

I parametri principali per l'atomizzazione (prestazioni di aspiratore e pompa, temperatura in entrata) hanno un influsso reciproco. Nei documenti di formazione, scaricabili da internet, è riportata una vista d'insieme delle impostazioni più adatte per ogni processo.

I documenti da scaricare sono disponibili sotto [www.buchi.com](http://www.buchi.com) nella sezione Fields of Activities / Spray Drying.







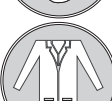
## 6.5 Fine del processo di atomizzazione

- Dopo aver completamente atomizzato la soluzione, continuare ad atomizzare per breve tempo del solvente puro al fine di eliminare residui di prodotto da tubi e ugello. Alternare aria e solvente per garantire una pulizia efficace.
- Vuotare il tubo mediante la pompa, spegnere la pompa peristaltica e abbassare la sede.
- Spegnere il dispositivo di pulizia dell'ugello.
- Spegnere il riscaldamento. Il sistema inizia a raffreddarsi.
- Non appena la temperatura dello strumento scende al di sotto dei 90 °C, spegnere l'aspiratore.
- Togliere il recipiente di raccolta con il prodotto.

### ATTENZIONE

Non togliere il recipiente di raccolta se l'aspiratore è ancora in funzione in quanto la corrente d'aria potrebbe soffiare il prodotto fuori dal recipiente e disperderlo nell'ambiente circostante.

## 6.6 Recupero delle particelle dal filtro in uscita

! Pericolo	
	<p>Intossicazione grave o mortale da inalazione o ingestione di particelle essiccate di recupero.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> <li>• Indossare una maschera di protezione idonea</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Non inalare particelle essiccate</li> <li>• Arrestare il flusso del gas di essiccazione prima di aprire il circuito di essiccazione</li> <li>• Recuperare le particelle solo in condotti o scatole a guanti sufficientemente ventilati</li> <li>• Non disperdere le particelle essiccate</li> <li>• Non pulire le parti impolverate con aria compressa</li> </ul>
	
	
	
	
	
	

Se il sistema funziona con un filtro in PTFE, le particelle fini possono in parte essere recuperate mediante una semplice procedura operativa. Procedere quindi come segue:

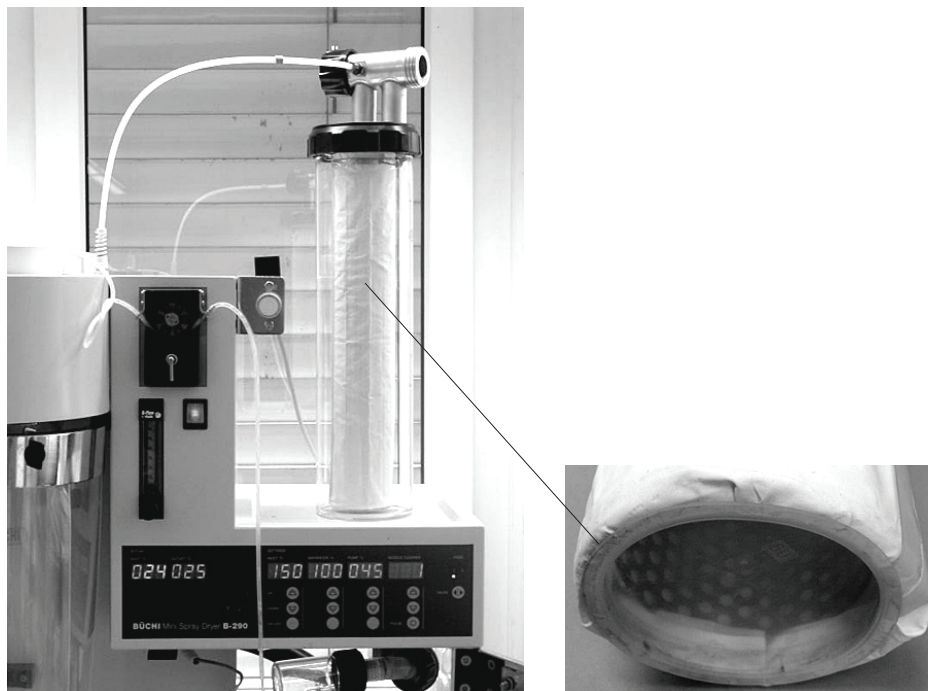




Figura 6.5: Recupero delle particelle dal filtro in uscita

- montare la membrana in PTFE invece del filtro in poliestere e chiudere il fondo con un tappo in polipropilene
- separare il tubo del manometro dal filtro e togliere completamente l'alloggiamento del filtro dal supporto
- appoggiare il filtro sul tavolo. Staccare il tubo di pulizia dell'ugello e collegarlo all'alloggiamento del filtro
- chiudere il collegamento dell'aria in uscita con un coperchio a vite SVL 42
- se la pulizia dell'ugello è regolata sul livello 1, il filtro riceve un colpo di pressione ogni 5 secondi. Ciò serve per separare le particelle fini dalla membrana interna e farle cadere nel recipiente in vetro.

## 6.7 Funzionamento con l'Inert Loop B-295

	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Intossicazione grave o mortale da gas o particelle dovuta a un malfunzionamento del sensore di ossigeno o del filtro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire immediatamente il sensore di ossigeno</li> <li>• Sostituire regolarmente il sensore di ossigeno entro gli intervalli di manutenzione indicati</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti</li> <li>• Sostituire regolarmente i filtri entro gli intervalli di manutenzione indicati</li> <li>• Smaltire immediatamente il filtro</li> </ul>
	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte per soffocamento o intossicazione grave per inalazione di gas inerti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non inalare gas inerti</li> <li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciati con una ventilazione sufficiente</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Prima dell'uso, verificare la corretta tenuta di tutte le parti, i collegamenti e le guarnizioni interessate dal flusso di gas</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti usurate o difettose</li> </ul>

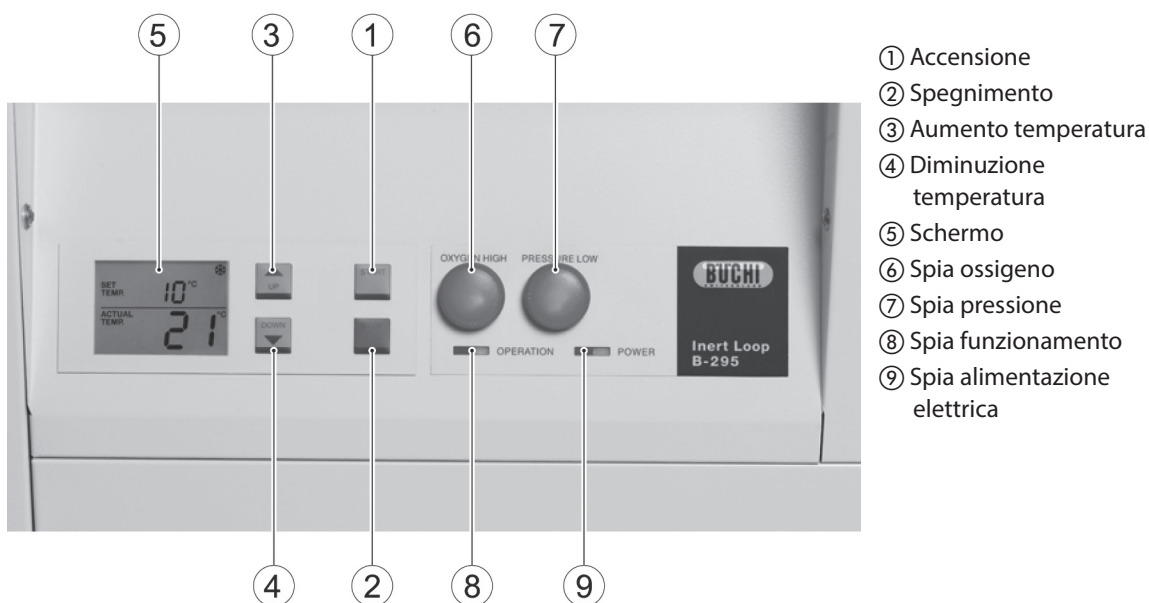


Figura 6.6: Schermo dell'Inert Loop B-295

Procedere come segue per utilizzare lo strumento:

1. Accendere il Mini Spray Dryer B-290 Advanced. Lo strumento riconosce automaticamente gli apparecchi periferici collegati. Sia la spia ⑥ che la spia ⑦ dell'Inert Loop B-295 sono accese. Se la spia dell'ossigeno ⑥ si spegne, significa che nel circuito è disponibile una quantità sufficiente di gas inerte. In questo caso, aprire se possibile un collegamento e lasciar funzionare l'aspiratore per 2 minuti al fine di poter raggiungere la concentrazione di ossigeno necessaria per la calibratura del sensore per ossigeno prima di ogni processo. L'Inert Loop B-295 inizia immediatamente a raffreddarsi fino alla temperatura impostata. Se lo strumento

non dovesse ancora raffreddarsi, premere il tasto ①, se lo strumento dovesse essere riavviato, premere il tasto ②. Solitamente l'Inert Loop è impostato su -20°C per un recupero ottimale del solvente. Alcuni solventi tendono a gelare nell'Inert Loop B-295. Quando si lavora con essi, impostare la temperatura su un valore superiore usando i tasti ③ e ④. Lo schermo dell'Inert Loop B-295 ⑤ mostra la temperatura impostata e la temperatura attuale.

2. Accendere l'aspiratore (vedi figura 6.2 a pagina 52).
3. Controllare se il gas di atomizzazione è inerte, di regola si tratta di azoto. Aprire la valvole a spillo sul flussimetro e regolare la portata al livello richiesto. Il sistema a circuito chiuso inizia a inertizzarsi (vedi figura 6.2 a pagina 52).
4. Non appena il flusso di gas e il gas di atomizzazione raggiungono una determinata soglia di caduta di pressione, la spia della visualizzazione della pressione ⑦ si spegne. Se la caduta di pressione scende al di sotto del valore limite (a causa della rottura del vetro, intasamento dell'entrata del gas, rimozione di componenti in vetro ecc.), la pompa peristaltica e il riscaldamento sono bloccati. Questa situazione viene segnalata dalla spia ⑦ accesa e dal messaggio PR LO sullo schermo del Mini Spray Dryer B-290.
5. La sovrappressione nel sistema causata da una corrente costante in entrata è limitata con l'uscita per gas di scarico dell'Inert Loop B-295, sempre aperta. In questo modo è impossibile che si formi della sovrappressione. La miscela di gas che esce dallo scarico contiene anche quantità minime di solventi. Questi gas devono quindi essere trattati ulteriormente e smaltiti conformemente alle regolamentazioni e alle leggi locali.
6. La concentrazione di ossigeno si riduce con l'aggiunta continua di gas inerte. Non appena la concentrazione scende sotto il 6%, la spia del controllo dell'ossigeno ⑥ si spegne. Se la soglia del 6% per l'ossigeno viene superata (ad es. usando aria pressurizzata invece di gas inerte), la pompa peristaltica e il riscaldamento si bloccano. Sullo schermo si accende una spia di controllo ⑥ e appare il messaggio O2 HI sul Mini Spray Dryer B-290.
7. Non appena entrambe le spie ⑥ e ⑦ si spengono, la pompa peristaltica e il riscaldamento si sbloccano e possono essere accesi. Il processo di atomizzazione può essere avviato. Il blocco e i segnali possono essere ripristinati. Se, rispettivamente, la pressione aumenta o l'ossigeno diminuisce, la pompa e il riscaldamento sono nuovamente bloccati e devono essere avviati manualmente.
8. Sul lato inferiore sinistro dell'Inert Loop B-295 è posizionato un pallone per la raccolta del solvente condensato. Per vuotare il pallone, chiudere la valvola di scarico superiore e togliere con cautela il pallone.

### 6.7.1 Messaggi di stato

Tabella 6-1: Messaggi di stato del Mini Spray Dryer B-290

Codice	Descrizione	Possibile causa	Misura correttiva
O2 HI	Il sensore O2 segnala un tenore eccessivo di O2	Collegamento di ossigeno invece che di azoto Sistema non ancora sufficientemente inerte (visualizzazione del dispositivo di misura dell'ossigeno sempre al di sopra del limite, ma in calo) L'ossigeno penetra nel sistema a causa di una perdita	Collegare l'alimentazione per azoto Attendere finché non viene raggiunto il livello di soglia  Controllare il sistema di tubi (guarnizioni installate correttamente e in ordine, coperchio chiuso ermeticamente)
PR LO	Lo schermo della pressione indica che l'operazione inizia con pressione troppo bassa	Perdita nel sistema di circolazione del gas o filtro intasato	Controllare il sistema di tubi (guarnizioni installate correttamente e in ordine, coperchio chiuso ermeticamente) oppure sostituire/pulire il filtro

## 6.8 Utilizzo del dispositivo di spray chilling

Procedere come segue per utilizzare il dispositivo di spray chilling:

1. Versare il prodotto riscaldante, ad es. acqua od olio termovettore (glicole polietilenico PEG 400 a bassa viscosità) nel bagno riscaldante e controllare se i tubi sono collegati correttamente. Per i punti di fusione del campione inferiori a 50°C, come liquido riscaldante è possibile usare dell'acqua. Per i punti di fusione fino a 70°C si consiglia olio termovettore o glicole polietilenico. Considerare il volume massimo di 1,4 litri per il fluido riscaldante. Chiudere il recipiente del prodotto con il coperchio in PTFE e chiudere il dispositivo di spray chilling con il coperchio comprendente l'involucro riscaldante.
2. Accendere il Mini Spray Dryer B-290. In considerazione del sensore di temperatura lungo, lo strumento è preimpostato su spray chilling.
3. Mantenere chiusa la valvola a spillo di alimentazione. Versare il prodotto nel recipiente di raccolta.
4. Accendere la pompa peristaltica con una portata del 60% per far circolare il fluido riscaldante dal bagno all'ugello e di nuovo al bagno. Mantenere in circolazione il fluido riscaldante.
5. Regolare la temperatura del bagno riscaldante. Si raccomanda una temperatura di riscaldamento superiore del 50 % rispetto al punto di fusione del prodotto (ad es. punto di fusione a 60 °C: bagno riscaldante 1,5 x 60 °C = 90 °C). Accendere il riscaldamento.
6. Regolare la corrente d'aria compressa su circa 40 mm. L'aria viene preriscaldata tramite il capillare caldo nel bagno riscaldante prima di essere immessa nell'ugello. Quindi l'aria non causa un raffreddamento del prodotto fuso nell'ugello.
7. Attendere che il sistema si scaldi (circa 1 ora) e che le condizioni risultino costanti. La temperatura è visualizzata come temperatura in uscita (OUTLET) sul Mini Spray Dryer B-290.
8. Controllare che il prodotto fuso nel recipiente di raccolta sia completamente liquefatto. Utilizzare un agitatore per migliorare il processo di fusione.
9. In caso di raffreddamento opzionale dell'aria in entrata, accendere il Deumidificatore B-296. La temperatura in entrata (INLET) mostra la temperatura dell'aria di raffreddamento. Accendere il Deumidificatore B-296.
10. Accendere l'aspiratore. L'aspiratore genera il flusso di gas nel sistema. Si consiglia l'impostazione sul 100%. Attendere fino a quando l'intero sistema raggiunge condizioni costanti. Il Deumidificatore B-296 permette di raggiungere temperature dell'aria in entrata comprese tra +10°C e +15°C circa. Verificare che il prodotto fuso nel recipiente di raccolta sia completamente liquido.
11. Aprire con cautela la valvola a spillo e osservare il prodotto liquefatto mentre entra nel tubo di alimentazione tra la valvola a spillo e l'entrata dell'ugello. Il prodotto fuso caldo affluisce nell'ugello a doppio fluido. Se l'ugello è intasato, attivare il dispositivo di pulizia dell'ugello. Il processo di spray chilling ha inizio.
12. Attendere fino alla completa dispersione del prodotto. Di norma il ciclo di spray chilling è rapido e le particelle vengono raccolte nella camera di atomizzazione e nel recipiente di raccolta del ciclone.
13. Spegner aspiratore, riscaldamento e pompa peristaltica e chiudere l'alimentazione dell'aria.
14. Togliere il recipiente di raccolta con la polvere.
15. Svuotare con cautela il fluido riscaldante dal bagno aprendo la fascetta dei tubi di scarico.
16. Dopo l'esperimento lasciar raffreddare il dispositivo di spray chilling con il coperchio. Riempire il dispositivo di spray chilling con il prodotto di pulizia e aprire la valvola a spillo.
17. Se il dispositivo è bloccato, rimuoverlo per pulirlo. Utilizzare acqua calda, soluzioni saponate e una spazzola. Mettere le parti in metallo bloccate in un forno per fondere il prodotto accumulato.
18. Lavare tutte le parti con acqua e lasciarle asciugare.
19. I tubi in silicone tra il dispositivo di spray chilling e l'ugello devono essere sostituiti se si bloccano o rompono.



## 6.9 Mini Spray Dryer B-290 acid resistant

Per il funzionamento di base vedi capitoli 6.1 - 6.7.

Istruzioni per la pulizia dell'ugello

1. Pulire le parti dell'ugello immediatamente dopo ogni ciclo di essiccazione a spruzzo.
2. Lavare le parti dell'ugello con una soluzione detergente delicata.
3. Sciacquare le parti con acqua calda e lasciarle asciugare.
4. Esaminare le parti dell'ugello al microscopio per verificarne la pulizia.
5. Verificare l'integrità degli anelli torici. Se necessario sostituirli.




NOTA




Non usare acido cloridrico (HCl) per pulire l'acciaio inossidabile.

Non spruzzare acido cloridrico (HCl) in quanto corroderebbe le parti in acciaio inossidabile.

## 7 Manutenzione e riparazioni

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

	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Intossicazione grave o mortale da inalazione e ingestione di particelle essiccate durante la manutenzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> <li>• Indossare una maschera di protezione idonea</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Pulire completamente tutte le parti</li> <li>• Eseguire la manutenzione dello strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Non inalare particelle essiccate</li> <li>• Arrestare il flusso del gas di essiccazione prima di aprire il circuito di essiccazione</li> </ul>
	<p><b>! Avvertenza</b></p> <p>Ustioni gravi o mortali per folgorazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnerlo strumento, staccare il cavo di alimentazione e evitare riaccensioni accidentali prima di rimuovere l'alloggiamento o parti di esso</li> <li>• Non toccare le parti interne dello strumento con mani umide</li> <li>• Non versare liquidi sui componenti elettronici</li> <li>• Non comprimere i cavi, i tubi o altri componenti durante il rimontaggio</li> <li>• Sostituire i cavi o i tubi difettosi prima del rimontaggio</li> </ul>
	<p><b>! Avvertenza</b></p> <p>Lesioni gravi o mortali da aria e gas compressi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innanzitutto depressurizzare il circuito dell'aria e del gas</li> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> </ul>

 	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Lesioni lievi o moderate per il contenuto caldo del bagno riscaldante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non far cadere acqua nel fluido riscaldante caldo</li> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> </ul>
	<p><b>Avviso</b></p> <p>Rischio di danneggiamento dello strumento in caso di utilizzo di liquidi o detergenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non lasciar cadere liquidi sullo strumento o sue parti</li> <li>• Asciugare immediatamente ogni liquido</li> <li>• Come detergente utilizzare solo etanolo o acqua saponosa</li> </ul>

## 7.1 Alloggiamento

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

## 7.2 Componenti in vetro, tubi

Pulire tutte le componenti in vetro dopo ogni processo di atomizzazione. Le componenti in vetro possono essere asportate e pulite con detergenti usuali o in un bagno a ultrasuoni. Dopo averle pulite e asciugate completamente controllare se le componenti in vetro presentano delle fessure, dei graffi o se alcune sezioni sono scheggiate. Rimuovere e sostituire tutte le componenti danneggiate. Pulire i tubi dopo ogni processo di atomizzazione con detergenti usuali.

## 7.3 Ugelli

Una speciale spazzola è fornita per pulire il tubo centrale del corpo dell'ugello. Un bagno a ultrasuoni garantisce una pulizia più efficace di ogni tipo di ugello. Pulire tutti i tubi e gli ugelli dopo ogni processo di atomizzazione. I tubi e gli ugelli possono essere puliti con detergenti usuali.

## 7.4 Pulizia dell'aspiratore

L'aspiratore dei Mini Spray Dryer può essere contaminato da particelle, specialmente quando non si usano filtri in uscita. Questa sezione descrive come pulire efficientemente e rapidamente l'aspiratore




Scollegare il tubo "polypress" dalle componenti in vetro e dal riscaldamento.

Figura 7.1: Scollegamento del tubo polypress

- Riempire un recipiente con acqua e preparare una tanica vuota con una piccola apertura.
- Inserire un terzo del tubo di scarico dell'aspiratore nella tanica vuota e fissare il tubo.
- Impostare l'aspiratore sul 50% e accenderlo. Muovere con cautela il tubo in entrata sulla superficie dell'acqua per aspirare una miscela di aria e acqua.
- Non immergere il tubo nell'acqua. Assicurarsi che non si producano schizzi che contaminino l'ambiente sul lato in uscita.
- Aumentare la portata dell'aspiratore fino all'80%, continuare ad aspirare acqua con l'aspiratore. Assicurarsi che il tubo di scarico nella tanica di raccolta rimanga sollevato per evitare schizzi.
- Proseguire con questa procedura finché dall'aspiratore non esce acqua pulita.
- Lasciar funzionare l'aspiratore per circa 1 ora per asciugare l'acqua residua nell'aspiratore.

## 7.5 Inert Loop B-295 e Deumidificatore B-296

I circuiti di lavoro sigillati dei dispositivi e dello scambiatore di calore opzionale in combinazione con l'Inert Loop B-295 e il Deumidificatore B-296 possono essere riempiti completamente di liquido per la pulizia.


	<b>Avviso</b>
	<p>Rischio di danneggiamento dello strumento in caso di utilizzo di liquidi o detergenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non lasciar cadere liquidi sullo strumento o sue parti</li> <li>• Asciugare immediatamente ogni liquido</li> <li>• Come detergente utilizzare solo etanolo o acqua saponosa</li> </ul>

- Spegner tutti i dispositivi interessati e staccare i rispettivi cavi di alimentazione.
- Se installato, rimuovere il sacchetto del filtro molecolare per la durata della pulizia.
- Verificare che tutte le guarnizioni e i tubi siano in buone condizioni ed ermetici.
- Sollevare il tubo di scarico e riempire il sistema attraverso l'entrata con un prodotto di pulizia (ad es. etanolo).

- Disporre un recipiente per raccogliere il prodotto di pulizia che esce dal sistema. Aprire la valvola di scarico e abbassare il tubo di scarico, in modo che il prodotto di pulizia possa fuoriuscire.
- Risciacquare e asciugare il recipiente della condensa.
- Reinstallare il recipiente della condensa.
- Per asciugare il circuito di lavoro collegare il Mini Spray Dryer B-290 e asciugarlo facendo funzionare l'aspiratore con aria secca.

## 7.6 Filtro in uscita

Se la caduta di pressione del filtro in uscita supera i 20 mbar, togliere il filtro e pulirlo a mano o in una lavatrice da laboratorio o sostituirlo con un nuovo filtro.

	<b>Avviso</b>
	<p>Rischio di danni allo strumento in caso di sovrappressione interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione di alimentazione esterna deve essere conforme alle specifiche di sistema</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri ostruiti</li> <li>• Smaltire immediatamente il filtro in modo sicuro</li> </ul>

## 7.7 Calibratura del sensore per ossigeno dell'Inert Loop B-295

Il sensore per ossigeno è già calibrato in fabbrica. Tuttavia, in seguito al trasporto o ad altri motivi, potrebbe risultare necessario calibrare nuovamente il sensore. A condizione atmosferica il sensore dovrebbe visualizzare  $21,0 \pm 1,5\%$ .

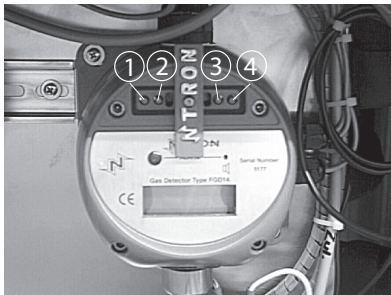


Figura 7.2: Calibratura del sensore per ossigeno

- Togliere il frontalino con un cacciavite
- Rimuovere il frontalino sul lato superiore destro con un cacciavite.
- Premendo menu ④ appare C:01.
- Premere UP ② / DOWN ① per passare al valore C:02.
- Premendo ENTER ③ viene visualizzata sullo schermo la concentrazione di ossigeno.
- Premere nuovamente ENTER ③ per calibrare il sensore.
- Premere Menu ④ per uscire dalla modalità menu.

## 7.8 Sostituzione del sensore per ossigeno dell'Inert Loop B-295

Dopo circa 2 anni di funzionamento, la concentrazione di ossigeno visualizzata dal sensore si riduce sensibilmente.



Figura 7.3: Calibratura del sensore per ossigeno

Il sensore deve quindi essere sostituito. A tale scopo:

- aprire il frontalino con una chiave per viti a brugola
- scollegare il cavo girando la spina
- svitare il sensore e sostituirlo con uno nuovo
- ricollegare il cavo
- calibrare il sensore conformemente al capitolo 7.6, Calibratura del sensore per ossigeno

## 7.9 Dispositivo di spray chilling

Prima della pulizia lasciar raffreddare il dispositivo di spray chilling con il coperchio.

Per la pulizia, procedere come segue:

- Riempire il dispositivo di spray chilling con il prodotto per la pulizia e aprire la valvola a spillo.
- Se il dispositivo è bloccato rimuoverlo.
- Utilizzare acqua calda, soluzioni saponate e una spazzola per la pulizia.
- Mettere le parti metalliche bloccate in un forno per sciogliere il prodotto accumulato.
- Lavare tutte le parti con acqua e lasciarle asciugare.
- I tubi in silicone tra il dispositivo di spray chilling e l'ugello devono essere sostituiti se si bloccano o rompono.

## 7.10 Servizio clienti

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

Gli indirizzi dei servizi di assistenza Buchi sono riportati sul sito Buchi all'indirizzo [www.buchi.com](http://www.buchi.com). In caso di disfunzione dello strumento o di problemi connessi alle applicazioni o se si desiderano informazioni tecniche, contattare uno di questi uffici.

Il servizio di assistenza offre le seguenti prestazioni:

- fornitura di parti di ricambio;
- riparazioni;
- supporto tecnico.

## 8 Eliminazione di guasti

Il presente capitolo consente di ripristinare il funzionamento dopo un piccolo problema intervenuto sullo strumento. L'elenco comprende possibili anomalie, la relativa causa e indica come rimediarvi.

La tabella che segue riporta le possibili disfunzioni ed errori dello strumento. L'operatore è autorizzato a correggere senza bisogno di assistenza tali problemi o errori. I relativi rimedi sono elencati nella colonna "Misura correttiva".

L'eliminazione di disfunzioni o errori più complessi deve essere operata da parte di un tecnico BUCHI che può accedere ai manuali di servizio ufficiali. Rivolgersi in questo caso al servizio di assistenza BUCHI della zona.

### 8.1 Messaggi di errore e relativi rimedi

Tabella 8-1: Messaggi di errore e relativi rimedi			
Codice	Descrizione	Possibile causa	Misura correttiva
001	Sensore di temperatura in entrata interrotto	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
002	Sensore di temperatura in entrata cortocircuitato	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
003	Temperatura in entrata troppo elevata (> 230 °C)	Regolazione del riscaldamento o relais del riscaldamento difettosi	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
004	Sensore di temperatura in uscita interrotto	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
005	Sensore di temperatura in uscita cortocircuitato	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
006	Temperatura in uscita troppo elevata	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
010	Disfunzione del convertitore di frequenza	Convertitore di frequenza o cablaggio difettosi	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
011	Disfunzione del riscaldamento	Vedi «Il sistema non si riscalda»	Vedi «Il sistema non si riscalda»
Solo in caso di utilizzo del pannello di comando a distanza			
100	Collegamento al pannello di comando a distanza interrotto o scollegato	Cavo di collegamento difettoso o strumento non collegato	Controllare se il cavo di collegamento presenta dei danni e, se necessario, collegarlo
Solo in caso di utilizzo dell'Inert Loop B-295			
200	Collegamento al B-295 interrotto o scollegato	Cavo di collegamento difettoso o strumento non collegato	Controllare se il cavo di collegamento presenta dei danni e, se necessario, collegarlo
201	B-295 collegato durante il funzionamento	Cavo di collegamento collegato dopo l'accensione dello strumento	Riavviare il sistema
202	Allarme O <sub>2</sub> non presente durante l'avvio	Sensore per ossigeno "usurato" Dispositivo di misurazione dell'ossigeno difettoso	Sostituire il sensore di ossigeno Contattare il servizio di assistenza BUCHI

Tabella 8-1: Messaggi d'errore e relativi rimedi (cont.)

Codice	Descrizione	Possibile causa	Misura correttiva
203	Allarme pressione non presente durante l'avvio	Pressostato difettoso o contaminato	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
204	Sensore di umidità superiore al limite	Filtro molecolare saturo d'acqua	Sostituire il sacchetto del filtro molecolare e rigenerare quello usato

## 8.2 Disfunzioni e relativi rimedi

Tabella 8-2: Disfunzioni e relativi rimedi







Disfunzione	Possibile causa	Misura correttiva
Lo strumento non si accende	Assenza di tensione	Inserire la spina / controllare se presenta eventuali danni
	Fusibile bruciato	Sostituire il fusibile (3,15 A)
Lapompa peristaltica non alimenta	I rulli non toccano la superficie di scorrimento	Elevare la superficie di scorrimento con la leva Regolare dal basso l'altezza della superficie di scorrimento mediante la chiave per viti a brugola
Il prodotto è alimentato dopo l'accensione della corrente di atomizzazione, mentre la pompa è ancora spenta	La pressione dei rulli sulla superficie di scorrimento è troppo bassa	Regolare dal basso l'altezza della superficie di scorrimento mediante la chiave per viti a brugola
L'aspiratore è rumoroso	L'aspiratore è sporco	Pulire l'aspiratore Se non è montato alcun filtro di scarico, montarlo al fine di impedire che l'aspiratore si sporchi ulteriormente
	La modalità operativa è «soffiatura»	Se possibile reimpostare sulla modalità "Aspirazione"
Il sistema non si riscalda	Spina del circuito di riscaldamento non collegata	Inserire la spina del circuito di riscaldamento
	Riscaldamento non acceso	Accendere il circuito di riscaldamento
	Temperatura nominale in entrata inferiore alla temperatura ambiente	Preselezionare una nuova temperatura in entrata
	Fusibile bruciato	Sostituire il fusibile (12,5 A)
	Riscaldamento difettoso	Contattare il servizio di assistenza BUCHI
	Sistema di tubi difettoso (direzione del flusso errata o assenza di flusso nel sistema di riscaldamento)	Controllare il sistema di tubi
L'ugello è intasato	Prodotto troppo concentrato	Usare una concentrazione inferiore nella pompa Aumentare il numero di impulsi per la pulizia dell'ugello
	Incrostazione sull'uscita dell'ugello	Raffreddare l'ugello con acqua di raffreddamento
	Ugello non pulito	Smontare completamente l'ugello (coperchio, punta, ago di pulizia dell'ugello) e pulirlo con acqua
	Ugello difettoso (ago dell'ugello piegato)	Sostituire l'ugello o l'elemento difettoso



Tabella 8-2: Disfunzioni e relativi rimedi (cont.)		
Disfunzione	Possibile causa	Misura correttiva
Il prodotto gocciola nella camera di atomizzazione	Flusso di atomizzazione assente	Aprire la valvola dell'aria compressa
	Flusso di atomizzazione insufficiente	Verificare la pressione dell'aria nel tubo di alimentazione (5-8 bar)
L'aspirazione è insufficiente	Il filtro di uscita è intasato	Smontare il filtro e pulirlo
Dei depositi sono presenti sul cilindro di atomizzazione	Ugello non pulito	Smontare completamente l'ugello e pulirlo con acqua
	Ugello difettoso (ago dell'ugello piegato)	Sostituire l'ugello o l'elemento difettoso
	Il prodotto non si asciuga	Ridurre la differenza di temperatura tra l'entrata e l'uscita Aumentare la portata del flusso di atomizzazione di gas (> 600 l/h) Ridurre la potenza della pompa peristaltica
	Temperatura in entrata superiore al punto di fusione del prodotto	Ridurre la temperatura in entrata
	Depositi legati al prodotto	Nessuna azione possibile
	L'angolo di atomizzazione ampio deposita goccioline sulla parete del cilindro di atomizzazione	Restringere l'angolo di atomizzazione regolando la posizione del coperchio di atomizzazione
Le componenti in vetro si bagnano	La leva della pompa peristaltica si è aperta	Serrare la leva
L'atomizzazione è irregolare o pulsante	L'ugello di atomizzazione perde	Controllare le guarnizioni dell'ugello e, se necessario, sostituirle
Depositi nel ciclone	Depositi legati al prodotto	Nessuna misura possibile
	Formazione di cariche statiche	Inserire cavo di messa a terra
	Prodotto troppo umido	Aumentare la temperatura in uscita per asciugare il prodotto
La temperatura in uscita non aumenta	Temperatura troppo elevata	Ridurre la potenza dell'aspiratore per ridurre il tempo di sosta del prodotto
	Sensore non inserito	Sistemare un sensore nell'elemento di accoppiamento
La temperatura in entrata diminuisce	Guasto nel sistema di tubi	Verificare il sistema di tubi
	Riscaldamento spento	Accendere il riscaldamento
La temperatura in uscita diminuisce	Spina del riscaldamento disinserita	Inserire la spina del riscaldamento
	Fusibile bruciato	Sostituire il fusibile (12,5 A)
La temperatura in uscita diminuisce	Riscaldamento assente	Seguire le misure alla voce "Calo della temperatura in entrata"
	Atomizzazione troppo potente	Ridurre la portata prodotta dalla pompa peristaltica
La temperatura in uscita aumenta	Ugello bloccato	Pulire l'ugello azionando il tasto di pulizia o accendendolo Aumentare il numero di impulsi per l'attività di pulizia dell'ugello
	Tubo non immerso nella soluzione madre	Immergere il tubo nel prodotto
	Variazione della concentrazione nella soluzione madre	Agitare il prodotto (agitatore magnetico) per ottenere una concentrazione uniforme
	Alimentazione di prodotto assente	Accendere la pompa peristaltica

## 9 Spegnimento, conservazione, trasporto e smaltimento

Il presente capitolo indica come spegnere lo strumento, come imballarlo per la conservazione o il trasporto specificando 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. Pulire ogni parte dello strumento! Eliminare tutti i liquidi e i residui polverosi prima di imballare lo strumento.

#### NOTA

Quando si restituisce lo strumento al fabbricante per una riparazione, fotocopiare e compilare il modulo di nulla osta sanitario (sezione 11) e accluderlo allo 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.

Occorre rispettare le leggi regionali e locali vigenti in materia di smaltimento.

#### NOTA

Per assistenza contattare le autorità locali!

## 10 Parti di ricambio

La presente sezione riporta le parti di ricambio, gli accessori e le opzioni con le relative informazioni per l'ordinazione.

Ordinare parti di ricambio e pezzi soggetti a usura solo a BUCHI per mantenere il diritto alla garanzia e assicurare prestazioni e un'affidabilità ottimali del sistema e delle componenti interessate. Modifiche ai pezzi di ricambio sono consentite solo previo accordo scritto del fabbricante.

Indicare sempre la descrizione del prodotto, il numero di serie dello strumento e dei pezzi per motivi di garanzia quando si ordinano parti di ricambio!

### 10.1 Ugello di atomizzazione

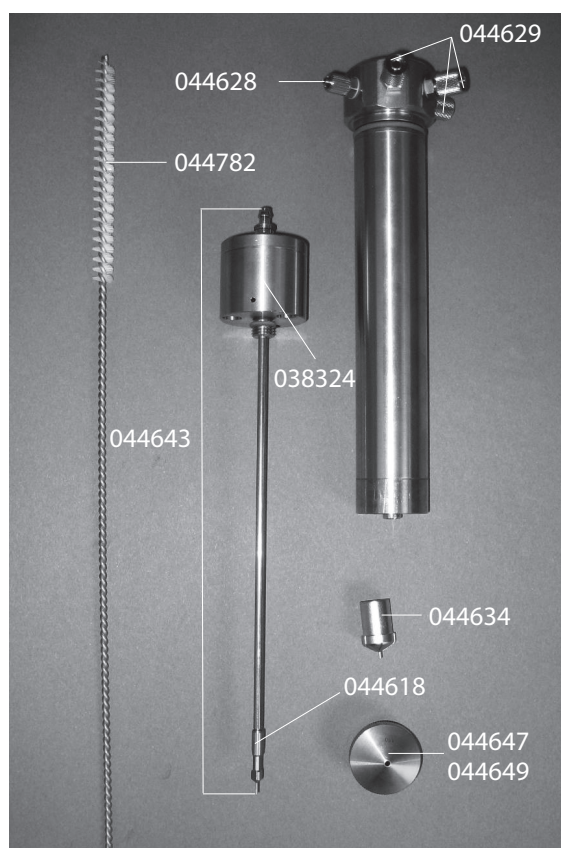


Tabella 10-1: Ugello di atomizzazione

Descrizione	No. d'ordine
Ago per la pulizia dell'ugello	044618
Ghiera per tubo del prodotto	044628
Ghiere per tubi aria e raffreddamento	044629
Punta dell'ugello (0,7 mm)	044634
Sistema di pulizia dell'ugello (0,7 mm), completo	044643
Diffusore per ugello (1,5 mm)	044647
Diffusore per ugello (1,4 mm)	044649
Set di o-ring	044759
Molla metallica	038324
Spazzola di pulizia per ugello	044782

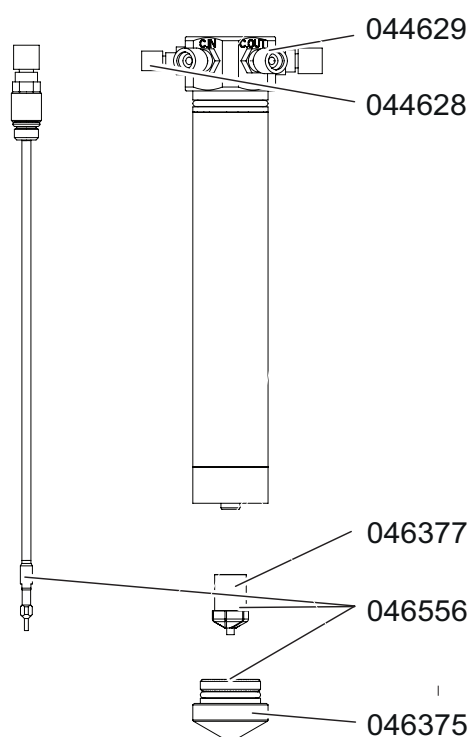


Tabella 10-2: Ugello a triplo fluido

Descrizione	No. d'ordine
Ugello a triplo fluido, completo	046555
Kit di conversione per ugello a triplo fluido	046556
Ghiera per tubo del prodotto	044628
Ghiere per tubi aria e raffreddamento	044629
Punta dell'ugello (2,0 mm)	046377
Diffusore per ugello (2,8 mm)	046375
Set di o-ring	044759



Tabella 10-3: Ugello di atomizzazione Ø 1,4 mm

Descrizione	No. d'ordine
Set di sostituzione dell'ugello, completo	046380
Punta dell'ugello (1,4 mm)	046376
Ago (1,4 mm)	046372
Diffusore per ugello (2,2 mm)	046374

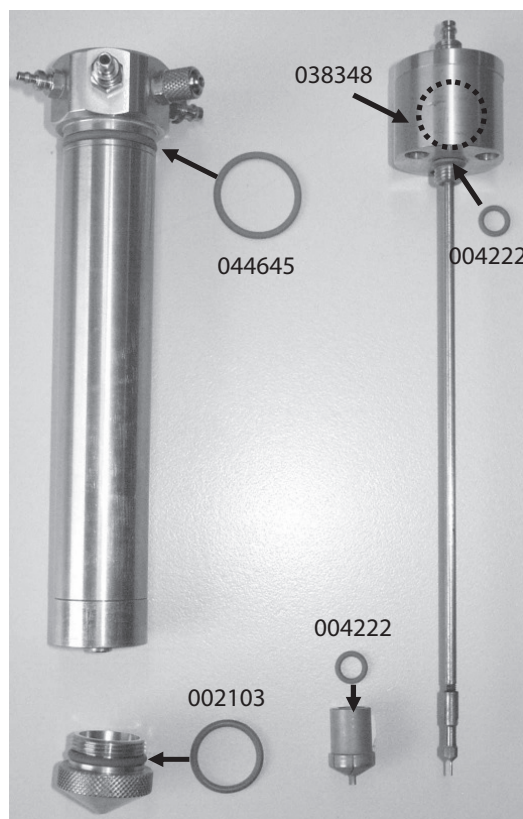
Tabella 10-4: Ugello di atomizzazione Ø 2,0 mm

Descrizione	No. d'ordine
Set di sostituzione dell'ugello, completo	046381
Punta dell'ugello (2,0 mm)	046377
Ago (2,0 mm)	046373
Diffusore per ugello (2,8 mm)	046375

Tabella 10-5: Ugello di atomizzazione Ø 0,5 mm

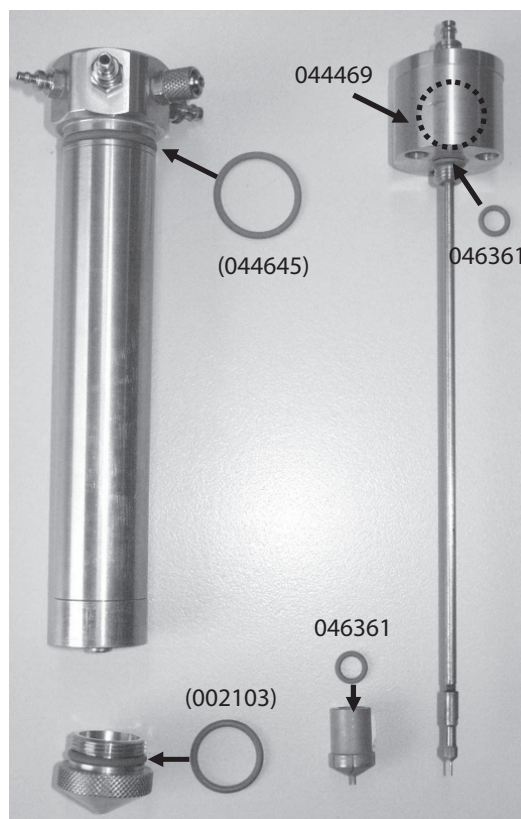
Descrizione	No. d'ordine
Punta dell'ugello (0,5 mm)	11056865
Ago (0,5 mm)	11056864
Diffusore per ugello (1,4 mm)	044649




Tabella 10-6: Anelli torici standard FKM, per tutte le applicazioni da standard a medio-aggressive

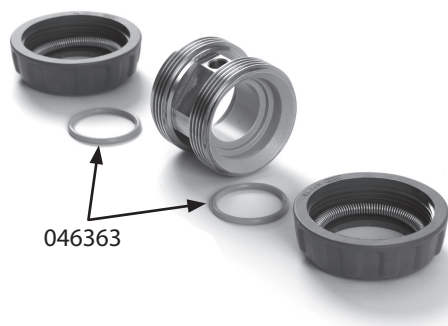


	Descrizione	No. d'ordine
 21,0 x 2,0 mm	Anello torico per ugello, FKM (verde), 2 pz.	044645
 16,0 x 2,0 mm	Anello torico coperchio ugello silicone (rosso), 2pz.	002103
 6,0 x 1,5 mm	Anello torico per ago e puntaugello, FKM (verde), 4 pz.	004222
 3,0 x 1,5 mm	Anello torico per dispositivo di pulizia ugello, FKM (nero), 2 pz.	038348
Set, completo	Set di anelli torici standard, completo	044759

Tabella 10-7: Anelli torici ad alta resistenza FFKM, per tutte le applicazioni da medie a aggressive



Descrizione	No. d'ordine
 Anellotorico per accoppiamento a vite, FFKM (nero), 2 pz. 37,69 x 3,5 mm	046363
 Anello torico per punta ugello, FFKM (verde), 2 pz. 6,0 x 1,5 mm	046361
 Anello torico per dispositivo di pulizia ugello, FFKM (nero), 2 pz. 3,0 x 1,5 mm	044469
Set di anelli torici in FFKM, completo Set, completo	046364



## NOTA

Gli anelli torici tra parentesi fanno parte del set standard di anelli torici, numero d'ordine 044759!

## 10.2 Componenti in vetro

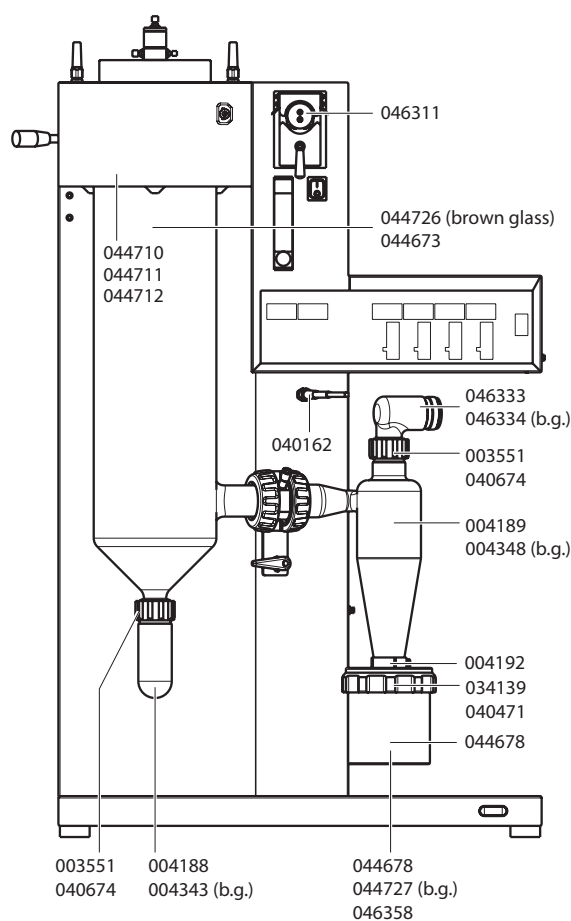


Tabella 10-8: Componenti in vetro 1

Descrizione	No. d'ordine
Componenti in vetro, complete	044680
Componenti in vetro con ciclone ad alto rendimento, complete	11056987
Coperchio a vite SVL 42	003551
Pallone di separazione	004188
Ciclone standard	004189
Recipiente di raccolta grande per ciclone standard 1,1 L	11056990
Ciclone standard completo di recipiente di raccolta	042884
Guarnizione per ciclone	004192
Ghiera per la flangia	034139
Sensore per temperatura in uscita	040162
Guarnizione per recipiente di raccolta	040471
Guarnizione in silicone SVL 42	040674
Elemento angolare	046333
Cilindro, uscita laterale	044673
Recipiente di raccolta	044678
Supporto per cilindro di atomizzazione	044710
Anello torico per cilindro di atomizzazione	044711
Vite per supporto	044712
Coperchio per recipiente di raccolta	046318
Set di anelli torici resistenti in FFKM	046364
Chiusura in plastica per il recipiente di raccolta	046358
Set di rulli peristaltici	046311

Tabella 10-9: Componenti in vetro ambrato (protezione per sostanze fotosensibili)

Descrizione	No. d'ordine
Componenti in vetro, complete	044758
Cilindro di atomizzazione, uscita laterale	044726
Cilindro di atomizzazione, uscita verticale	044728
Ditale di recupero, ambrato	004343
Elemento angolare	046334
Ciclone standard	004348
Recipiente di raccolta	044727

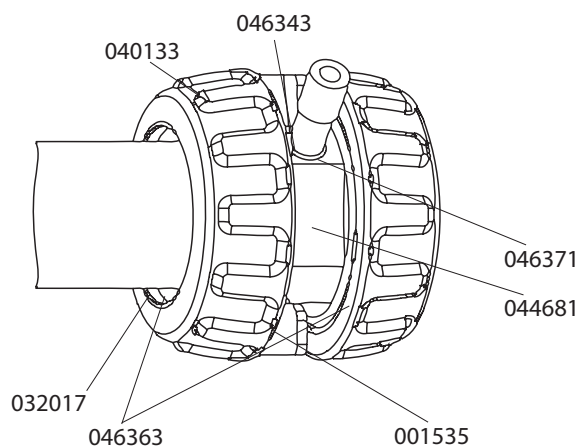


Tabella 10-10: Componenti in vetro 2

Descrizione	No. d'ordine
AnellotoricoFKMperaccoppiamentoavite	001535
Molla di compressione	032017
Ghiere a vite per la flangia (2 pz.)	040133
Setdianellitoricieanellidiserraggio(5pz.)	046343
Anello torico FFKM per accoppiamento a vite	046363
Blocco di raccordo	044681
Anellotoricopersensoreditemperatura 5,0 x 2,5 FFKM	046371

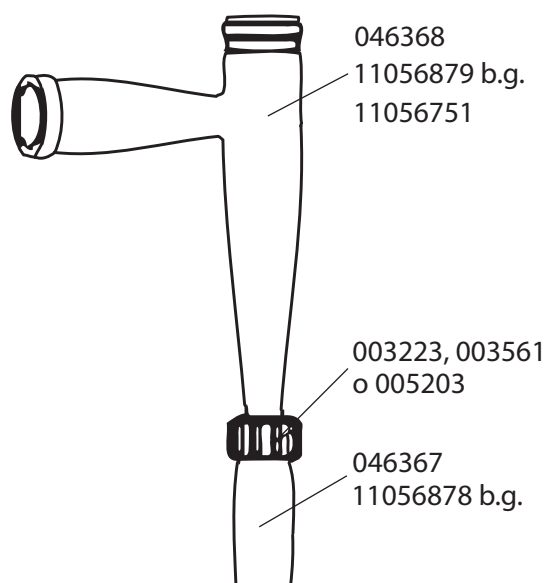


Tabella 10-11: Ciclone ad alto rendimento

Descrizione	Numero d'ordine
Ciclone ad alto rendimento	046368
Recipiente di raccolta piccolo	046367
Ghiera a vite SVL 30	003223
Guarnizione in PTFE SVL 30 x 20	005203
Guarnizione in silicone 30 x 20	003561
Ciclone ad alto rendimento completo (tutti i numeri precedenti)	046369
Cicloneadaltorendimentononrivestito	11056751

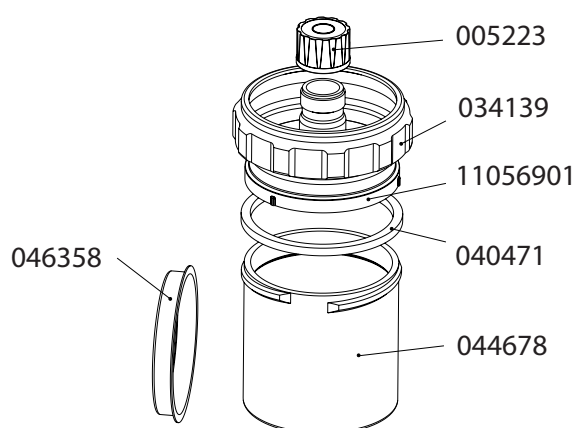


Tabella 10-12: Recipiente di raccolta grande per ciclone ad alto rendimento

Descrizione	
Coperchio a vite SVL 30	005223
Ghiera per la flangia	034139
FlangiainvetrodiaccoppiamentoSVL30	11056901
Guarnizione	040471
Recipiente di raccolta	044678
Chiusura in plastica	046358
Recipiente di raccolta grande completo (tutti i numeri precedenti)	11056899

Tabella 10-13: Ciclone ad alto rendimento in vetro ambrato (protezione per sostanze fotosensibili)

Descrizione	
Cicloneadaltorendimento,vetroambrato	11056879
Recipientediraccoltapiccolo,vetroambrato	11056878



## 10.3 Filtri

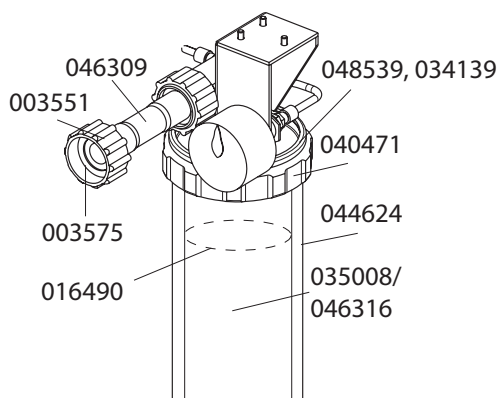


Tabella 10-14: Filtro in uscita

Descrizione	No. d'ordine
Filtro in uscita, completo	044754
Coperchio a vite SVL 42	003551
Guarnizione in PTFE SVL 42	003575
Ghiera a vite per flangia POM copolimero	034139
Ghiera a vite per flangia in alluminio per temperature in uscita superiori a 80°C	048539
Guarnizione per recipiente di raccolta	040471
Sacchetti per filtro in poliestere (6 pezzi)	035004
Sacchetto per filtro in poliestere (1 pezzo)	035008
Recipiente per il filtro	044624
Tubo del filtro, completo	046309
Filtro a membrana in PTFE	046316
Fascetta per tubi 60 - 80 mm	016490



Tabella 10-15: Filtro in entrata

Descrizione	No. d'ordine
Filtro in entrata, completo	011235
Filtro sostitutivo con guarnizione	011238

## 10.4 Tubi e raccordi

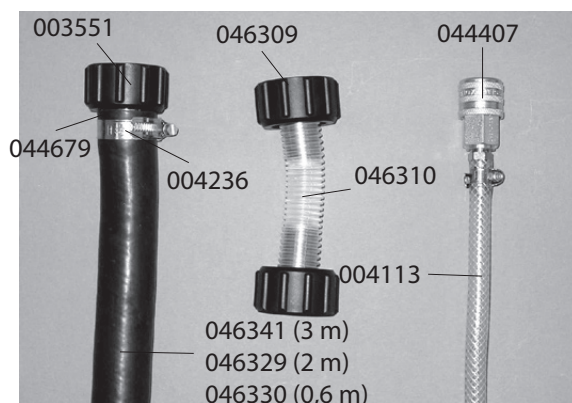


Tabella 10-16: Tubi

Descrizione	No. d'ordine
Tubo solaflex 8,0/13,5 mm (5 m)	004113
Tubo in silicone (al m)	004138
Tubo in silicone per raffreddamento dell'ugello (4 m)	004139
Giunto rapido ICO	044407
Tubo polypress (3 m)	046341
Tubo polypress (2 m)	046329
Tubo polypress (0,6 m)	046330
Tubo del filtro, completo	046309
Tubo flessibile PFA da 0,1 m	046310



Tabella 10-16: Tubi (cont.)

Descrizione	No. d'ordine
Tubo tygon MH 2375 trasparente (al m)	046314
Tubo tygon F 4040 A giallo (al m)	046315
Coperchio a vite SVL 42	003551
Pezzodicollegamentopertubopolypress	044679
Fascetta per tubi 25 - 40 mm	004236
Giunto rapido per tubo	045656
GuarnizioneFKMperaccoppiamentotubo	11056479

## 10.5 Carrello

Carrello in acciaio inossidabile, rivestito a polvere.  
Dimensioni (P x L x A): 850 x 420 x 560 mm



Tabella 10-17: Carrello

Descrizione	No. d'ordine
Carrello	041257

## 10.6 Tubo per la misurazione della portata del gas

Per la determinazione precisa della portata assoluta del gas. Un tubo genera un flusso laminare per la determinazione con uno strumento a filo caldo. Lo strumento più adatto è fornito dalla società Testo ([www.testo.com](http://www.testo.com)), tipo Test 435 con sensore n. 0635 1044.

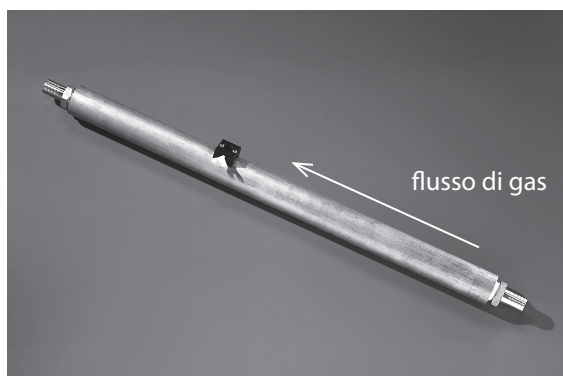


Tabella 10-18: Tubo per la misurazione

Descrizione	No. d'ordine
Tubo per la misurazione della portata del gas	044790

## 10.7 Valvola di commutazione

Per una commutazione sicura e automatica fra solvente puro e prodotto durante la fase iniziale e finale del processo di essiccazione a spruzzo.

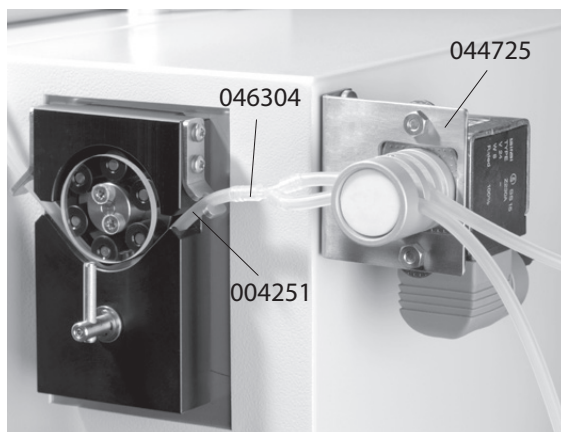


Tabella 10-19: Valvola di commutazione

Descrizione	No. d'ordine
Valvola di commutazione	044725
Connettore a Y	046304
Raccordo in tubo metallico	004251

## 10.8 Pannello di comando a distanza



Tabella 10-20: Pannello di comando a distanza

Descrizione	No. d'ordine
Pannello di comando a distanza	044702

## 10.9 Inert Loop B-295



Tabella 10-21: Inert Loop e Deumidificatore

Descrizione	No. d'ordine
Recipiente di raccolta per solvente	040398
Tubo in PTFE per recipiente di raccolta	004105
Raccordo in PTFE SVL 22	027338
Sensore per ossigeno	046348
Cavo di comunicazione di prolunga B-290 / B-295 (3m)	11056989



Tabella 10-22: Deumidificatore B-296

Descrizione	No. d'ordine
Bottiglia di Woulff	041875
Coperchio a vite SVL 22	003577
Coperchio a vite chiuso SVL 22	005222
Guarnizione 22 x 17 PTFE	005155
Raccordo in PTFE SVL 22	027338
Tubo polypress (2 m)	046329
Fascetta per tubi 25 - 40 mm	004236

## 10.10 Isolamento del cilindro

L'isolamento del cilindro consente l'effettuazione del processo con minori perdite a livello di prodotto, condizioni in più vasta scala e minore dispendio energetico.

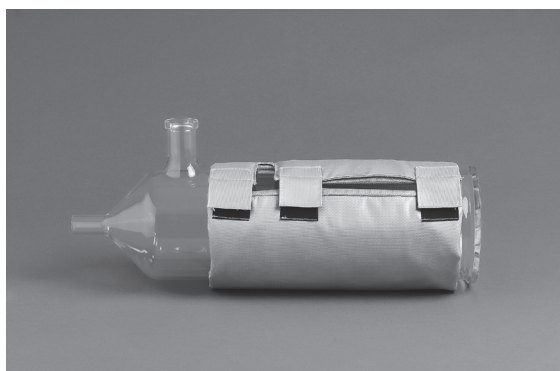


Tabella 10-23: Isolamento del cilindro

Descrizione	No. d'ordine
Isolamento del cilindro	040058

## 10.11 Dispositivo di spray chilling

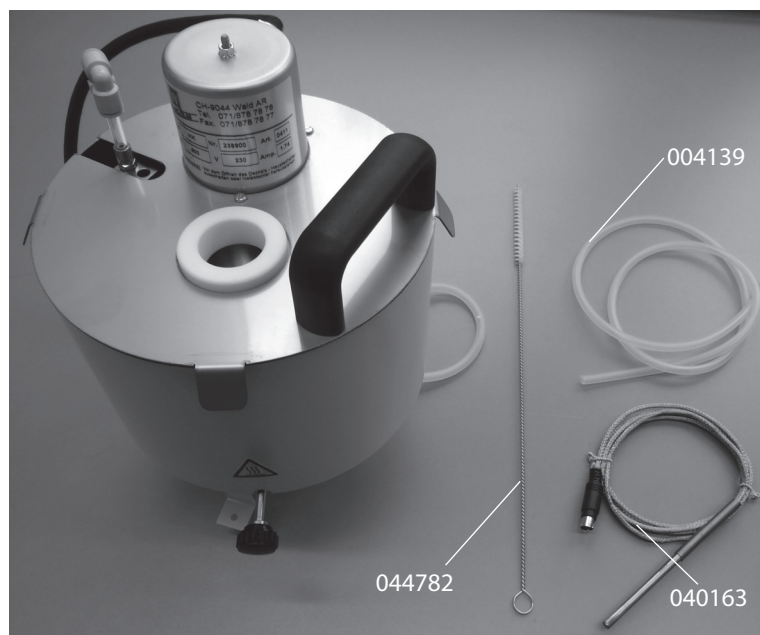


Tabella 10-24: Dispositivi di spray chilling

Descrizione	No. d'ordine	Descrizione	No. d'ordine
Collegamento a vite 6/4	044629	Guarnizione D20, 10,5 x 2	010804
Tubi in silicone D6/9	004133	Tubi in PE D4/6	004386
Tubi in silicone D4/7 (tubo pompa)	004139	Raccordo a L D6	045519
Collegamento a vite M5/M8	046557	Kit di conversione per dispositivo di spray chilling (necessari per strumenti Mini Spray Dryer B-290 anteriori al 2005)	040060
Anello torico FKM 70, 6,0 x 1,5	004222	Spazzola di pulizia	044782
Collare stringitubo	042655	Tubi in FEP D4/6	043366
Sensore di temperatura	040163		

## 10.12 Set di vetri pre-pulizia e filtro sterile

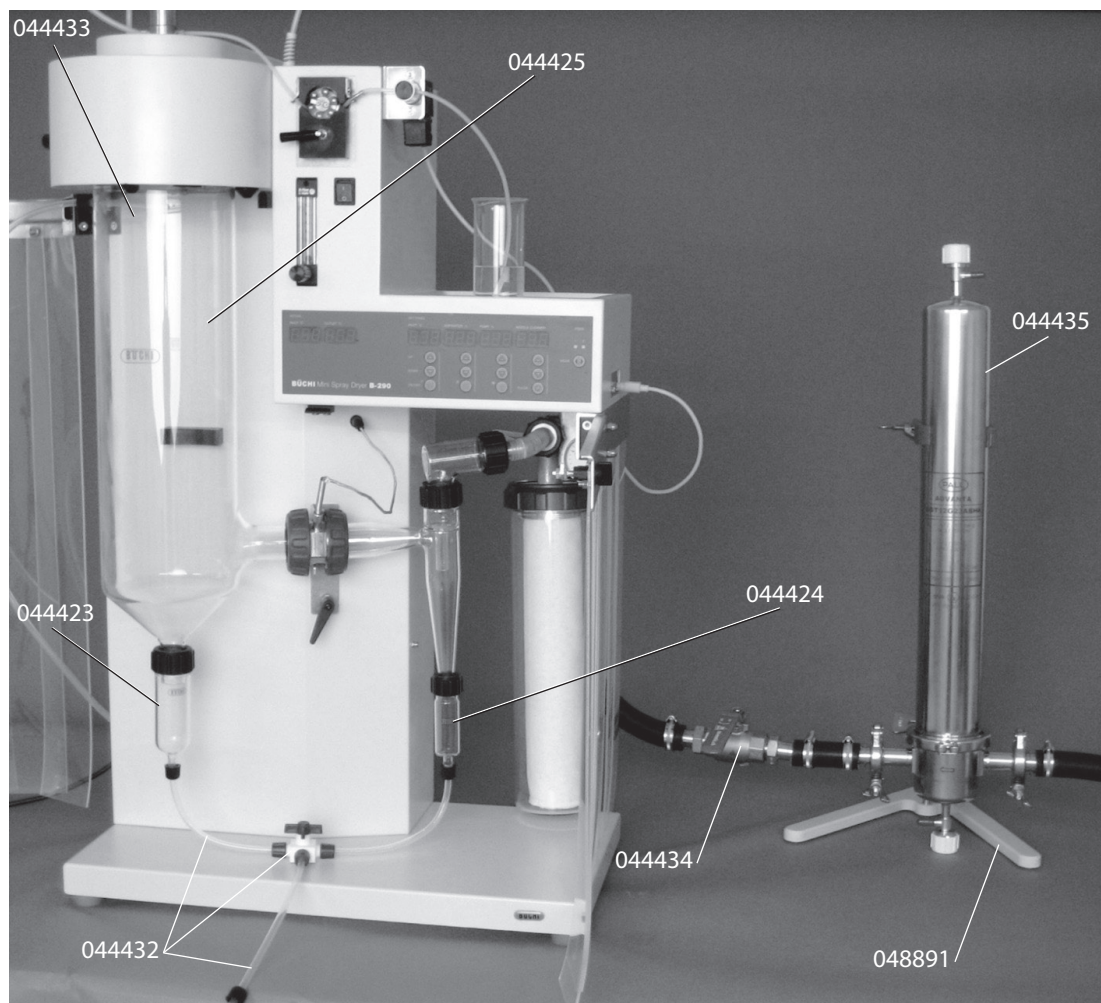


Tabella 10-25: Set di vetri pre-pulizia e filtro sterile

Descrizione	No. d'ordine	Descrizione	No. d'ordine
Ditale di vetri pre-pulizia	044423	Cilindro di atomizzazione di vetri pre-pulizia	044425
Ditale piccolo di vetri pre-pulizia	044424	Tubidi scarico set di vetri pre-pulizia	044432
Filtro sterile per sistema di vetri pre-pulizia	044435	Tubidialimentazione set di vetri pre-pulizia	044433
Set di vetri pre-pulizia	044441	Valvola a sfera 1" completa	044434
Asta di supporto per filtro sterile	048891		

## 10.13 Accessori resistenti agli acidi

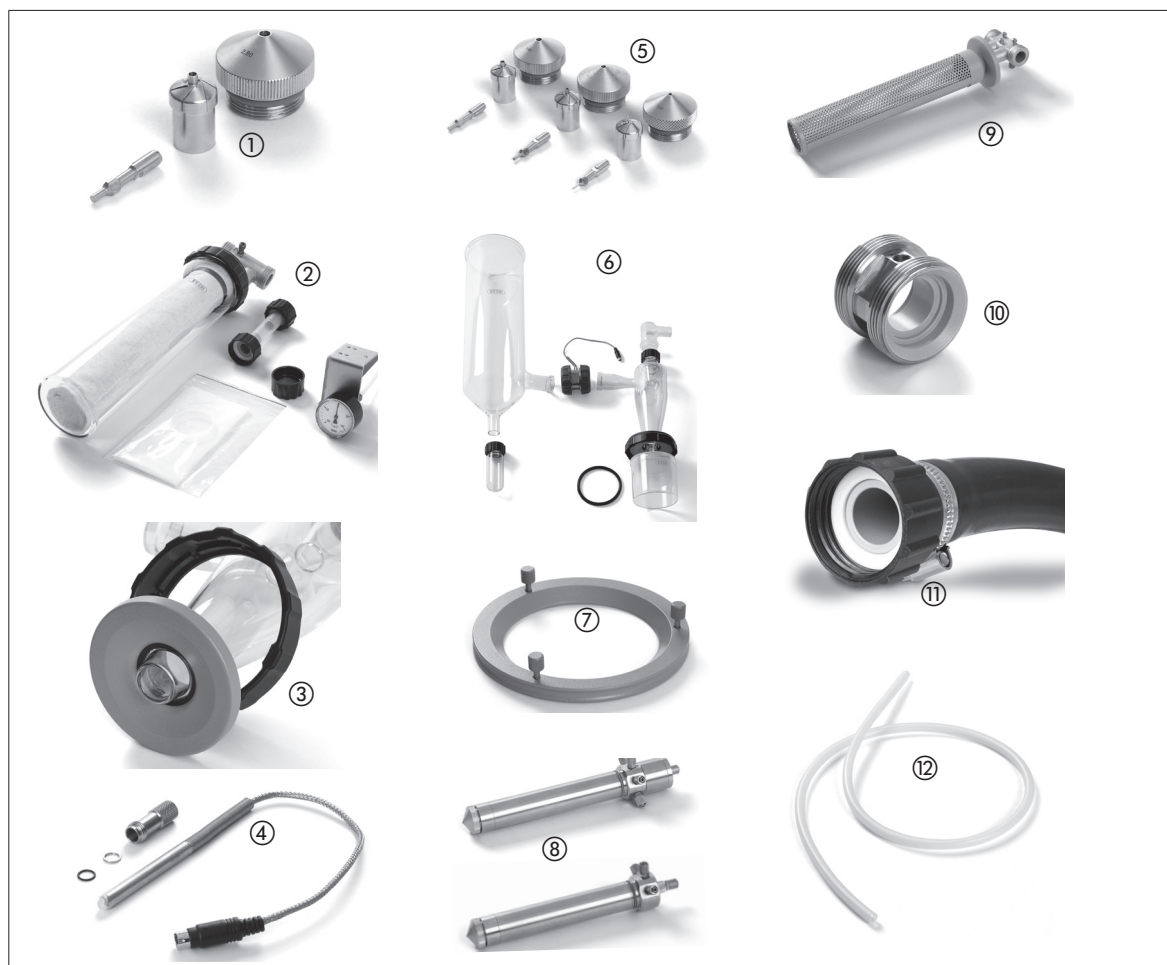


Tabella 10-26: Accessori resistenti agli acidi

Descrizione	No.d'ordine	Descrizione	No. d'ordine
① Set di ugelli 1,4 mm titanio coppia	11056415	⑥ Componenti in vetro resistenti agli acidi completi	11056386
Set di ugelli 2,0 mm titanio coppia	11056416	⑦ Supporto per cilindro di atomizzazione rivestito PFA	11056324
② Filtro in uscita resistente agli acidi coppia	11056333	Viti zigrinate rivestite PFA	11056325
③ Copertura metallica per ciclone rivestita PFA	11056327	⑧ Ugello di atomizzazione a doppio fluido resistente agli acidi	11056320
④ Adattatore per supporto sensore	11056318	Ugello a triplo fluido resist. agli acidi	11056971
Anello di serraggio diam. int. 8 mm	11056387	⑨ Corpo del filtro rivestito PFA	11056335
Anello torico in fluoro elastomero 7 x 1,5 mm	004223	⑩ Collegamento a flangia rivestito PFA	11056326
Sensore di temperatura resistente agli acidi	11056329	⑪ Portagomma di collegamento rivestito PFA	11056328
⑤ Ago 0,7 mm titanio	11056315	Pezzo di collegamento rivestito PFA	11056334
Punta dell'ugello 0,7 mm titanio	11056317	Guarnizione in PTFE SVL 42	003575
Diffusore per ugello 1,5 mm titanio	11057509	⑫ Tubo in FEP diam. int. 6x1 mm	027900
Ago 1,4 mm titanio	11056417	n.a. Set di anelli torici FFKM	046364
Punta dell'ugello 1,4 mm titanio	11056419		
Diffusore per ugello 2,2 mm titanio	11057510		
Ago 2,0 mm titanio	11056422		
Punta dell'ugello 2,0 mm titanio	11056424		
Punta dell'ugello 2,8 mm titanio	11057511		

## 11 Dichiarazioni e requisiti

### 11.1 Dichiarazione 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.

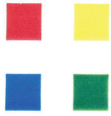
Français:

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.



## 11.3 Certificato di sicurezza



## Certificate

We

Swiss Institute for the Promotion of Safety and Security  
 (Swiss Institute of Safety and Security)  
 Schwarzwaldallee 215  
 WRO 1055.524  
 CH- 4002 Basel

hereby declare that the

**Büchi Mini- Spray Dryer B-290** in combination with the **Büchi Inert Loop B- 295**  
 of the company

Büchi Labortechnik AG  
 Meierseggstrasse 40  
 CH- 9230 Flawil

is safe to operate flammable solvents of explosion group AII and BII under inert conditions and within the defined parameters.

The system has a controlled inert loop and provides a high level protection according the actual state of the art. The safety concept applied is the primary explosion protection measure, avoidance of explosive atmosphere, which follows the preferred recommendation of the applicable guidelines.

A detailed risk analysis has been performed and proofed to be correct by the Swiss Safety Institute. This certificate is based on conclusions of a detailed expertise Nr. 03.GZ.004.301679 of 20. January 2003.

SWISS SAFETY INSTITUTE  
 Affiliate Basel

Andreas Gitzi  
 Safety Engineer [EiV]  
 Explosion Protection

Dr. Martin Glor  
 Member of the Executive committee  
 Head Risk Management Process Safety

Basel, 2008-10-13 (reprint)

Swiss Institute for the Promotion of Safety & Security  
 WRO-1055.524, CH-4002 Basel, Tel +41 -61 696 25 01, Fax +41 -61 696 70 72  
 Explosion Protection – Electrostatic – Fire Protection – Occupational Health  
 Process Safety – Thermal Stability

Distributors

## Quality in your hands

### Filiali BUCHI:

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

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

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

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

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

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

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

**BUCHI China**  
CN – 200233 Shanghai  
T +86 21 6280 3366  
F +86 21 5230 8821  
china@buchi.com  
www.buchi.com/cn-zh

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

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

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

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

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

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

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

### Centri di assistenza BUCHI:

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

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

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

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

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