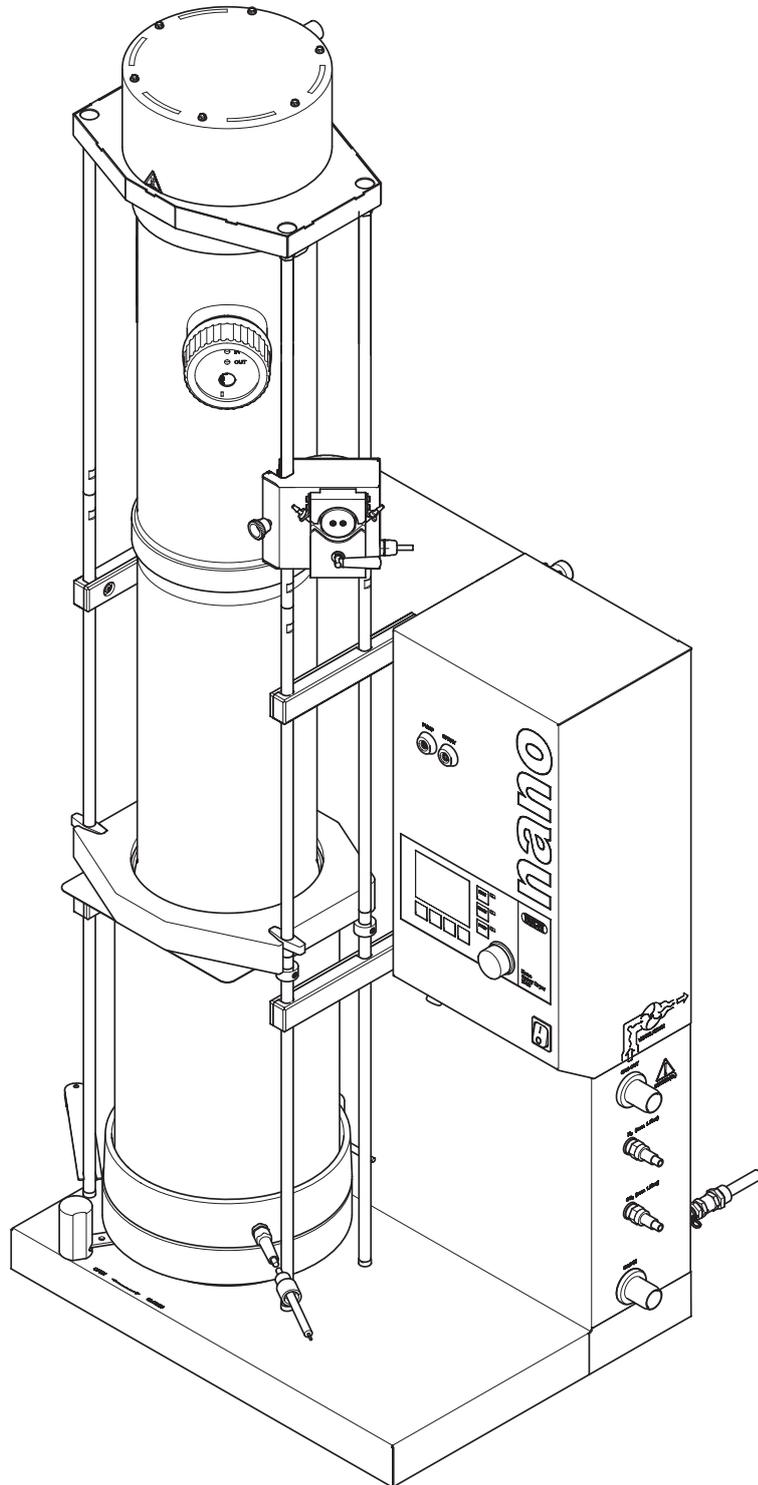




# Nano Spray Dryer B-90 HP

Manuale operativo



11594027D

**Note editoriali**

Identificazione del prodotto:

Manuale Operativo (originale), Nano Spray Dryer B-90 HP

11594027D

Data di pubblicazione: 05.2018

BÜCHI Labortechnik AG  
Meierseggstrasse 40  
Postfach  
CH-9230 Flawil 1

E-mail: [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, divulgate o utilizzate a fini di concorrenza, né essere rese disponibili a terzi. È inoltre vietata la produzione di qualsiasi componente con l'ausilio del presente manuale senza un preventivo accordo scritto.

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione al manuale</b>	<b>7</b>
1.1	Abbreviazioni	7
1.2	Avvertimenti e segnali di sicurezza utilizzati in questo manuale.	7
1.3	Tabella dei simboli di sicurezza supplementari	8
1.4	Ulteriori informazioni per l'utente.	8
1.5	Copyright e marchi registrati.	9
1.6	Lingue disponibili	9
<b>2</b>	<b>Sicurezza.</b>	<b>10</b>
2.1	Uso previsto.	10
2.2	Uso improprio	10
2.3	Qualifiche del personale	11
2.3.1	Operatori	11
2.3.2	Responsabili	11
2.3.3	Addetti all'assistenza tecnica BUCHI	11
2.4	Sicurezza del prodotto.	12
2.4.1	Pericoli generici	12
2.4.2	Targhette di avvertimento sull'alloggiamento.	12
2.4.3	Misure di sicurezza	12
2.4.4	Elementi e misure di sicurezza integrati	12
2.5	Regole di sicurezza generali	13
2.5.1	Responsabilità del gestore	13
2.5.2	Dovere di manutenzione e cura	13
2.5.3	Parti di ricambio da utilizzare	13
2.5.4	Modifiche	13
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto</b>	<b>14</b>
3.1	Principi funzionali	14
3.1.1	Processo di essiccazione spray	14
3.1.2	Circuito del gas di essiccazione	15
3.1.3	Formazione delle particelle e processo di raccolta.	16
3.1.4	Modalità a 'Ciclo aperto' e a 'Ciclo chiuso'	16
3.2	Configurazione del Nano Spray Dryer B-90 HP	17
3.2.1	Vista anteriore.	17
3.2.2	Collegamenti sul lato anteriore.	18
3.2.3	Collegamenti posteriori e laterali.	19
3.3	Componenti	20
3.3.1	Testa di nebulizzazione	20
3.3.2	Nebulizzatore	20
3.3.3	Elettrodo ad alta tensione	20
3.3.4	Elettrodo di raccolta.	20
3.3.5	Pompa peristaltica	20
3.3.6	Cilindro di nebulizzazione e cilindro di estensione in vetro	21
3.3.7	Modulo di riscaldamento	21
3.3.8	Dispositivo di sollevamento	21
3.3.9	Display	21
3.3.10	Software "Nano Spray Dryer Records"	22

3.3.11	Filtro in uscita . . . . .	22
3.3.12	Analizzatore di ossigeno e sensore di ossigeno . . . . .	22
3.3.13	Targhetta identificativa . . . . .	23
3.4	Dati tecnici . . . . .	24
3.4.1	Dati tecnici Nano Spray Dryer B-90 HP . . . . .	24
3.5	Inert Loop B-295 . . . . .	26
3.5.1	Funzionamento . . . . .	26
3.5.2	Targhetta identificativa . . . . .	26
3.5.3	Dati tecnici Inert Loop B-295 . . . . .	26
3.6	Deumidificatore B-296 Nano . . . . .	27
3.6.1	Funzionamento . . . . .	27
3.6.2	Targhetta identificativa . . . . .	27
3.6.3	Dati tecnici Deumidificatore B-296 Nano . . . . .	27
3.7	Aspiratore . . . . .	28
3.7.1	Funzionamento . . . . .	28
3.7.2	Targhetta identificativa . . . . .	28
3.7.3	Dati tecnici Aspiratore . . . . .	28
<b>4</b>	<b>Trasporto e conservazione . . . . .</b>	<b>29</b>
4.1	Trasporto . . . . .	29
4.2	Conservazione . . . . .	29
<b>5</b>	<b>Messa in funzione . . . . .</b>	<b>30</b>
5.1	Luogo di installazione . . . . .	30
5.2	Installazione del Nano Spray Dryer B-90 HP . . . . .	31
5.2.1	Installazione con la configurazione bassa / alta con barre metalliche corte / lunghe . . . . .	31
5.2.2	Installazione del dispositivo di sollevamento . . . . .	33
5.2.3	Installazione della struttura dell'elettrodo . . . . .	35
5.2.4	Installazione della struttura del cilindro in vetro nella configurazione bassa / alta . . . . .	38
5.2.5	Installazione del modulo di riscaldamento . . . . .	40
5.2.6	Assemblaggio della testa di nebulizzazione . . . . .	43
5.2.7	Montaggio del nebulizzatore sulla testa di nebulizzazione . . . . .	44
5.2.8	Regolazione e fissaggio dell'altezza della pompa peristaltica . . . . .	45
5.3	Configurazione dell'alimentazione del gas di essiccazione . . . . .	48
5.3.1	Configurazione con erogazione dell'aria a 'Ciclo aperto' . . . . .	49
5.3.2	Configurazione con erogazione del gas a 'Ciclo chiuso' . . . . .	50
5.4	Installazione / sostituzione del filtro in uscita . . . . .	51
5.5	Modalità di installazione dell'Aspiratore . . . . .	52
5.5.1	Installazione dell'Aspiratore in una configurazione a 'Ciclo aperto' . . . . .	52
5.5.2	Installazione dell'Aspiratore in una configurazione a 'Ciclo chiuso' . . . . .	53
5.6	Installazione dell'Inert Loop B-295 . . . . .	54
5.6.1	Installazione dell'Inert Loop B-295 . . . . .	55
5.7	Installazione del Deumidificatore B-296 Nano . . . . .	57
5.7.1	Installazione del Deumidificatore B-296 Nano in una configurazione a 'Ciclo aperto' . . . . .	57
5.7.2	Installazione del Deumidificatore B-296 Nano in configurazione a 'Ciclo chiuso' con Inert Loop B-295 . . . . .	59
5.8	Verifica finale dell'installazione . . . . .	60
5.9	Collegamenti elettrici . . . . .	61

<b>6</b>	<b>Uso</b>	<b>62</b>
6.1	Avvio dello strumento	62
6.2	Schermata principale	62
6.3	Panoramica della struttura di menu	63
6.4	Visualizzazioni sul display e funzioni di menu	64
6.4.1	Elementi di comando	64
6.4.2	Manopola	64
6.5	Menu	65
6.5.1	Menu Impostazioni	65
6.5.2	Menu Visualizzazione parametri	66
6.5.3	Menu Configurazione	67
6.5.4	Menu Calibrazione	68
6.5.5	Menu Informazioni	68
6.6	Avvio di un processo di essiccazione spray	69
6.6.1	Prerequisiti di sistema	69
6.6.2	Avvio di un processo di essiccazione spray	69
6.7	Ottimizzazione dei parametri	70
6.7.1	Elenco dei parametri per l'essiccazione spray	70
6.7.2	Informazioni sulle applicazioni	70
6.8	Fine di un processo di essiccazione spray	71
6.9	Raccolta delle particelle dall'elettrodo di raccolta	72
6.9.1	Informazioni generali sulla raccolta delle particelle	72
6.9.2	Procedura di raccolta delle particelle	73
6.10	Funzionamento dell'Inert Loop B-295	74
6.11	Funzionamento del Deumidificatore B-296 Nano	76
6.12	Uso del software Nano Spray Dryer Records sul PC	77
6.12.1	Collegamento dello strumento al PC	77
6.12.2	Avvio del programma	77
6.12.3	Visualizzazione iniziale e funzioni del programma	77
6.12.4	Funzionalità della barra degli strumenti	78
6.12.5	Voci nel LabBook	78
6.12.6	Opzioni del programma	79
6.12.7	Metadati dell'esperimento	79
6.12.8	Accesso ai dati memorizzati	80
6.12.9	Esportazione dei dati	80
6.13	Avvio di un auto-test del Nano Spray Dryer B-90 HP	81
6.13.1	Licenza del software	81
<b>7</b>	<b>Manutenzione e riparazioni</b>	<b>82</b>
7.1	Assistenza tecnica	83
7.2	Condizioni dell'alloggiamento esterno	83
7.3	Condizioni delle parti in vetro	83
7.4	Sensore di ossigeno	83
7.5	Condizioni di tenuta	84
7.6	Pulizia	84
7.6.1	Collegamenti dei tubi e della testa di nebulizzazione	84
7.6.2	Filtro in uscita	85
7.6.3	Inert Loop B-295 e Deumidificatore B-296 Nano	85

<b>8</b>	<b>Eliminazione dei guasti</b>	<b>86</b>
8.1	Messaggi di errore e relative misure correttive	86
8.2	Malfunzionamenti e relative misure correttive	89
<b>9</b>	<b>Messa fuori esercizio, conservazione, trasporto e smaltimento.</b>	<b>91</b>
9.1	Conservazione e trasporto.	91
9.2	Smaltimento.	92
<b>10</b>	<b>Parti di ricambio</b>	<b>93</b>
10.1	Testa di nebulizzazione	93
10.2	Parti in vetro ed elementi di montaggio	94
10.3	Elementi del raccoglitore di particelle, del modulo di riscaldamento e del dispositivo di sollevamento	95
10.4	Sostituire regolarmente i filtri entro gli intervalli di manutenzione previsti	96
10.5	Tubi e accessori di piccole dimensioni.	96
10.6	Inert Loop B-295 e Deumidificatore B-296 Nano	97
<b>11</b>	<b>Dichiarazioni e requisiti</b>	<b>98</b>
11.1	Requisiti FCC (per USA e Canada).	98

# 1 Introduzione al manuale

Il presente manuale descrive il Nano Spray Dryer B-90 HP e fornisce tutte le informazioni necessarie per garantirne un utilizzo sicuro e mantenerlo in un corretto stato di funzionamento. Costituisce parte integrante del prodotto ed è rivolto a personale di laboratorio debitamente qualificato.

Si consiglia di leggere attentamente il presente manuale e di prestare attenzione alle indicazioni sulla sicurezza riportate al capitolo 2 prima di installare e mettere in funzione il sistema per la prima volta. Conservare il manuale nelle immediate vicinanze dello strumento, in modo da poterlo consultare in qualsiasi momento.

È vietato apportare modifiche tecniche allo strumento senza un preventivo accordo scritto con BUCHI. Eventuali modifiche non autorizzate possono compromettere la sicurezza del sistema o provocare incidenti.

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

## 1.1 Abbreviazioni

<i>EPDM</i>	Monomero etilene-propilene-diene
<i>FFKM</i>	Perfluoroelastomeri
<i>FPM</i>	Fluoroelastomero
<i>PEEK</i>	Polietereeterochetone
<i>PTFE</i>	Politetrafluoroetilene (Teflon)
<i>PE</i>	Polietilene
<i>PPS</i>	Polifenilensolfuro
<i>PVC</i>	Cloruro di polivinile
<i>MMD</i>	Diametro della massa mediana

## 1.2 Avvertimenti e segnali di sicurezza utilizzati in questo manuale

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

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

Sim-bolo	Tipo di segnalazione	Definizione	Livello di rischio
	<b>PERICOLO</b>	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, provoca lesioni mortali o gravi.	★★★★
	<b>ATTENZIONE</b>	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni mortali o gravi.	★★★☆☆
	<b>CAUTELA</b>	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni lievi o moderate.	★★☆☆☆

Simbolo	Tipo di segnalazione	Definizione	Livello di rischio
no	<b>AVVERTENZA</b>	Indica possibili danni materiali, ma nessun danno alle persone.	★☆☆☆ (solo danni materiali)

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

	 <b>TIPO DI SEGNALAZIONE</b>
Spazio per simboli di sicurezza supplementari.	<p>Testo supplementare che descrive il tipo e il livello di gravità del pericolo / rischio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elenco di provvedimenti per evitare quanto qui descritto, pericolo o situazione pericolosa.</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>

### 1.3 Tabella dei simboli di sicurezza supplementari

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

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Pericolo generico		Gas/aria in pressione
	Pericolo elettrico		Formazione di ozono
	Gas esplosivi, atmosfera esplosiva		Indossare una maschera di protezione
	Tossico per gli esseri viventi		Indossare un camice da laboratorio
	Elemento, superficie surriscaldati		Indossare occhiali di protezione
	Danni al dispositivo		Indossare guanti di protezione
	Inalazione di sostanze		Oggetto pesante, per il sollevamento sono necessarie più persone

### 1.4 Ulteriori informazioni per l'utente

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

#### **NOTA**

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

## 1.5 Copyright e marchi registrati

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

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

Per esempio, Rotavapor® è un marchio depositato di BÜCHI Labortechnik AG.

## 1.6 Lingue disponibili

Le versioni del presente manuale disponibili in altre lingue possono essere scaricate dal sito [www.buchi.com](http://www.buchi.com).

## 2 Sicurezza

Il presente capitolo illustra come è stata concepita la sicurezza dello strumento e contiene alcune regole generali di comportamento e gli avvisi relativi ai rischi diretti e indiretti connessi all'uso del prodotto.

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

### 2.1 Uso previsto

Il Nano Spray Dryer B-90 HP e il Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced sono stati progettati e realizzati come strumenti di laboratorio.

- Il Nano Spray Dryer B-90 HP viene utilizzato per l'essiccazione spray di soluzioni acquose, nanoemulsioni o nanosospensioni a 'Ciclo aperto'.
- Il Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced è in grado di gestire anche soluzioni, nanosospensioni o nanoemulsioni a base organica a 'Ciclo chiuso', se usato in combinazione con Inert Loop B-295. Il processo operativo a 'Ciclo chiuso' richiede l'uso combinato di N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>.

Se lo strumento viene utilizzato con sostanze potenzialmente tossiche o pericolose, deve essere installato all'interno di una cappa aspirante chiusa o di una glove-box. In tali casi tutto il ciclo operativo e la gestione del sistema devono avvenire dentro la camera ventilata, per evitare intossicazioni e altre situazioni di pericolo per l'operatore e per l'ambiente.

In ogni caso tutte le emissioni in uscita dai tubi di scarico devono essere convogliate immediatamente in un impianto di ventilazione, per eliminare dalla zona di lavoro qualsiasi sostanza o gas potenzialmente pericolosi. L'impianto di ventilazione deve essere dotato di sistemi di sicurezza, quali filtri in uscita, che impediscano di contaminare l'ambiente. Quando il Nano Spray Dryer B-90 HP viene utilizzato in combinazione con altri strumenti, è necessario attenersi scrupolosamente a tutti i relativi manuali operativi.

### 2.2 Uso improprio

Le applicazioni non menzionate al capitolo 2.2 sono considerate scorrette. Anche le applicazioni non conformi ai dati tecnici (vedi capitolo "3.4 Dati tecnici" a pagina 24 del presente manuale) sono considerate scorrette.

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

Sono espressamente vietati i seguenti usi:

- uso di gas non specificamente definiti gas di essiccazione nel presente manuale operativo;
- essiccazione spray di materiali a rischio biologico;
- essiccazione spray di solventi organici a 'Ciclo aperto' e senza Inert Loop B-295;
- installazione o uso dello strumento in locali che richiedano strumenti a prova di esplosione;

- essiccazione spray di sostanze che possono esplodere o infiammarsi a causa dei processi operativi, dei parametri selezionati sul Nano Spray Dryer B-90 HP o dei sotto-sistemi installati;
- uso di campioni che possono produrre ossigeno durante i processi.

**NOTA**

*L'essiccazione spray di liquidi a bassa conducibilità può creare difficoltà a livello di atomizzazione.*

## 2.3 Qualifiche del personale

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

Il personale non qualificato non è in grado di riconoscere i rischi ed è quindi esposto a maggiori pericoli.

Il presente manuale si rivolge ai seguenti gruppi di utenti:

### 2.3.1 Operatori

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

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

### 2.3.2 Responsabili

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

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

### 2.3.3 Addetti all'assistenza tecnica BUCHI

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

Il personale non qualificato o in corso di formazione deve essere sottoposto a una supervisione attenta da parte di un tecnico qualificato. Il presente manuale operativo può costituire una base per i corsi di formazione.

## 2.4 Sicurezza del prodotto

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

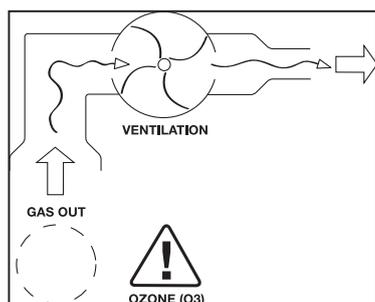
### 2.4.1 Pericoli generici

I seguenti messaggi di sicurezza segnalano i rischi di carattere generale che potrebbero insorgere durante l'uso dello strumento. L'operatore deve adottare tutte le contromisure elencate al fine di raggiungere e mantenere il minor livello di rischio possibile.

Vengono forniti ulteriori messaggi di avvertimento ogni volta che le azioni e le situazioni descritte nel presente manuale fanno riferimento a determinati pericoli contingenti.

### 2.4.2 Targhette di avvertimento sull'alloggiamento

La seguente targhetta di avvertimento si trova vicino al raccordo di uscita del gas sul lato destro del Nano Spray Dryer B-90.



#### **Significato:**

*formazione di ozono nel campo elettrico del raccoglitore di particelle elettrostatiche quando si usano gas contenenti ossigeno come gas di essiccazione (per esempio aria). Aspirare direttamente i gas attraverso una cappa o un analogo impianto di ventilazione.*

### 2.4.3 Misure di sicurezza

Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale, quali occhiali protettivi, indumenti protettivi, protezione dall'inalazione e guanti, quando si lavora con lo strumento.

### 2.4.4 Elementi e misure di sicurezza integrati

Riscaldamento:

- circuito di protezione contro il surriscaldamento
- controllo automatico della temperatura del riscaldamento e della temperatura in ingresso

Nebulizzazione:

- controllo automatico della nebulizzazione
- rilevamento di perdite dovute a sovrappressione

Cariche ad alta tensione ed elettrostatiche:

- limitazione di sicurezza dell'intensità di corrente.
- fotocellule per rilevare il posizionamento corretto del raccoglitore di particelle
- messa a terra interna per eliminare le cariche elettrostatiche

Aria / Gas:

- interruzione automatica del processo quando la pressione di sistema è troppo bassa
- filtro in uscita per proteggere l'ambiente da contaminazioni dovute a particelle di polveri sottili provenienti dalle tubazioni dei gas di scarico

Vetreteria:

- vetro borosilicato resistente alle alte temperature e ad elevata trasparenza

Pressione:

- controllo automatico della pressione in corrispondenza del filtro in uscita
- valvola di sicurezza di sovrappressione (si apre a 300 mbar)

Configurazione opzionale del sistema con Inert Loop B-295:

- rilevamento di perdite dovute a sovrappressione
- rilevamento delle condizioni di sicurezza per il gas (contenuto di  $O_2 < 6\%$ ), che permette di regolare la miscela del gas di essiccazione tramite un cavo di comunicazione.

## 2.5 Regole di sicurezza generali

### 2.5.1 Responsabilità del gestore

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

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

### 2.5.2 Dovere di manutenzione e cura

Il gestore è responsabile del fatto che lo strumento in uso sia in buone condizioni e che la manutenzione, l'assistenza e le riparazioni siano effettuate con regolarità, con la dovuta attenzione e solo da personale autorizzato.

### 2.5.3 Parti di ricambio da utilizzare

Utilizzare solo materiali di consumo e parti di ricambio originali per la manutenzione, al fine di garantire prestazioni ottimali e affidabilità del sistema. Eventuali modifiche alle parti di ricambio sono consentite solo previa autorizzazione scritta del fabbricante.

### 2.5.4 Modifiche

Eventuali modifiche allo strumento sono ammesse solo previa autorizzazione scritta del fabbricante. Le modifiche e gli aggiornamenti possono essere effettuati solo da un tecnico specializzato autorizzato da BUCHI. Il fabbricante declina qualsiasi responsabilità derivante da modifiche non autorizzate.

## 3 Descrizione del prodotto

Il Nano Spray Dryer B-90 HP è disponibile in due diverse configurazioni:

### **Nano Spray Dryer B-90 HP Basic**

- Per applicazioni acquose a 'Ciclo aperto'

### **Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced**

- Per applicazioni con solventi in combinazione con Inert Loop B-295
- Uso opzionale con Deumidificatore B-296 Nano
- Dotato di circuito di sicurezza supplementare per ossigeno e valvole di regolazione del gas
- Gli accessori sono resistenti alla maggior parte dei solventi.

Il presente capitolo illustra i principi operativi basilari del Nano Spray Dryer B-90 HP e dei suoi accessori.

## 3.1 Principi funzionali

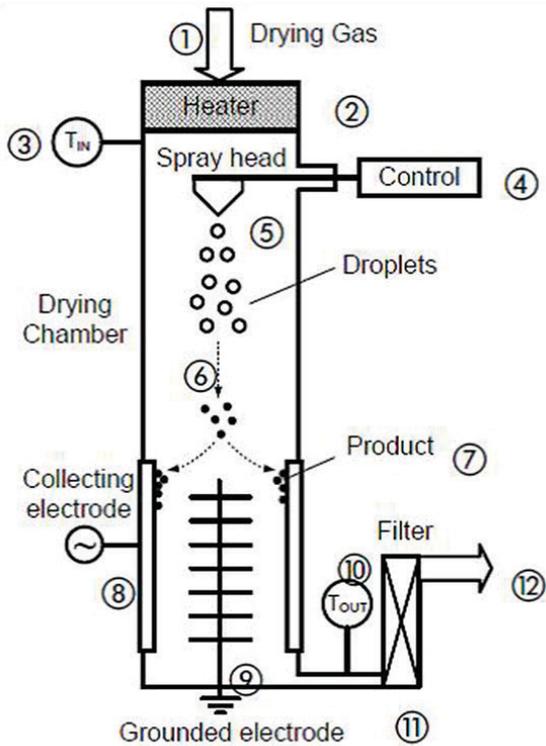
Il Nano Spray Dryer B-90 è stato progettato per produrre particelle di dimensioni variabili da submicron a micrometro, partendo da una soluzione, una nanosospensione o una nanoemulsione. Si possono inoltre ottenere rese elevate grazie all'innovativo raccogliore di particelle elettrostatiche.

### 3.1.1 Processo di essiccazione spray

Il processo di essiccazione spray avviene all'interno del cilindro o dei cilindri di essiccazione (cilindro di nebulizzazione e cilindro di estensione opzionale), dove le goccioline microscopiche del campione vengono espulse dal nebulizzatore in un flusso di gas a una temperatura elevata predefinita, che garantisce l'essiccazione delle goccioline stesse. Grazie alla loro dimensione ridotta, le particelle prodotte possono essere raccolte dal flusso di gas di essiccazione tramite un elettrodo e un campo elettrico di potenza sufficiente.

Il processo di essiccazione spray può essere suddiviso in tre processi separati, che devono essere avviati in sequenza. Il primo passaggio consiste nella creazione del circuito del gas di essiccazione, che costituisce il flusso di gas che accompagna il liquido nebulizzato; si può quindi avviare il processo di formazione delle particelle, al quale seguirà il processo di raccolta delle particelle. Lo schema seguente fornisce una panoramica dettagliata di questi processi.

### 3.1.2 Circuito del gas di essiccazione

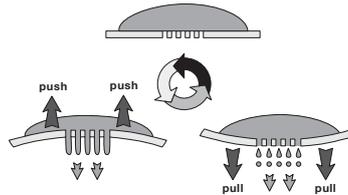


- Il gas di essiccazione e di trasporto entra nello strumento tramite la bocchetta "ingresso gas di essiccazione" (1). Il flusso del gas viene monitorato da un flussometro che agisce sulla valvola di regolazione del gas.
- Successivamente il gas viene riscaldato fino alla temperatura desiderata (fino a 120°C) (2) da un sistema di riscaldamento, costituito da una schiuma metallica porosa riscaldata elettricamente, che permette di ridurre al minimo i tempi di riscaldamento e di creare un flusso di gas laminare in direzione della zona di essiccazione.
- Il sistema di regolazione del riscaldamento si basa su un sensore di temperatura PT-1000 collegabile a spina. La temperatura in uscita viene misurata dal sensore della temperatura in uscita (10), che si trova a valle del raccoglitore di particelle.
- Da quando si stabilisce il flusso di gas nello spray dryer, si verifica un aumento di pressione; questa viene monitorata del relativo sensore di rilevamento della pressione, che confronta la pressione interna con la pressione ambiente. In caso di perdita di pressione, il sensore provoca l'arresto del processo di essiccazione.
- Al fine di trattenere eventuali particelle nocive per l'ambiente quando si opera a 'Ciclo aperto', viene montato un filtro in uscita (11) sulla bocchetta di uscita del gas di essiccazione (12), che ha la funzione di scarico.
- In modalità a 'Ciclo chiuso', il filtro in uscita è un componente essenziale per la depurazione del gas in ricircolo da residui indesiderati e impurità.
- In modalità a 'Ciclo chiuso' si usa un sensore di ossigeno, come misura di sicurezza per monitorare la percentuale di ossigeno nel gas di essiccazione. Il sensore provoca l'arresto del processo in caso di emergenza.

### 3.1.3 Formazione delle particelle e processo di raccolta

Una volta creato il flusso di gas, si può avviare la nebulizzazione e inizia il processo di raccolta delle particelle nel cilindro di nebulizzazione, oltre che nel cilindro di estensione in vetro se si utilizza la configurazione più alta. Il processo di raccolta avviene quindi sull'elettrodo di raccolta.

- Una pompa di alimentazione fa circolare il campione tra il contenitore del prodotto e la testa di nebulizzazione, garantendo un'alimentazione costante di materiale per la creazione dello spray.
- Il nebulizzatore all'interno della testa di nebulizzazione (5) produce goccioline microscopiche di dimensioni precise utilizzando la tecnologia piezoelettrica e le espelle nel cilindro di nebulizzazione.



- Mentre vengono trasportate attraverso il cilindro o i cilindri di essiccazione (cilindro di nebulizzazione e cilindro di estensione opzionale) (6) dal flusso laminare del gas di essiccazione, le goccioline vengono essiccate in modo delicato e formano particelle solide (7).
- L'elettrodo di raccolta (8) recupera le particelle essiccate utilizzando un campo elettrico generato tra l'elettrodo di raccolta e l'elettrodo ad alta tensione (9). Quest'ultimo respinge le particelle, mentre l'elettrodo di raccolta le attrae.
- Le particelle solide essiccate si depositano quindi all'interno dell'elettrodo di raccolta. Il gas di scarico esce dallo spray dryer attraverso il "filtro in uscita", che trattiene le particelle libere dal gas.

### 3.1.4 Modalità a 'Ciclo aperto' e a 'Ciclo chiuso'

In modalità a 'Ciclo aperto' il gas di essiccazione può essere fornito da un impianto di aria compressa presente in laboratorio o da un compressore senza olio o dall'Aspiratore BUCHI (vedi capitolo "3.7 Aspiratore" a pagina 28). Quando si utilizza l'aria compressa, si consiglia l'uso di un'unità di trattamento dell'aria, per avere sempre a disposizione aria pulita, secca e priva di olio. È necessaria una valvola regolatrice di pressione adeguata alla valvola regolatrice di pressione in entrata dello strumento.

Se non è disponibile aria compressa, si può utilizzare l'Aspiratore BUCHI con filtro in entrata per generare il flusso d'aria di essiccazione richiesto. L'Aspiratore può essere collegato direttamente all'ingresso del Nano Spray Dryer B-90 HP senza una valvola regolatrice di pressione.

In modalità a 'Ciclo chiuso', con il Nano Spray Dryer Advanced, il flusso di gas viene generato dall'Aspiratore. L'uscita del gas di essiccazione viene collegata attraverso il Deumidificatore B-296 Nano (opzionale), l'Inert Loop B-295 e l'Aspiratore alla bocchetta "ingresso gas di essiccazione". Ulteriori informazioni su questi accessori sono disponibili al capitolo "5.3.2 Configurazione con erogazione del gas a 'Ciclo chiuso'" a pagina 50.

#### NOTA

*Se l'umidità dell'aria è troppo elevata, la corrente nel raccogliatore di particelle potrebbe essere troppo bassa. In questo caso si può ridurre l'umidità ambiente utilizzando il Deumidificatore B-296 Nano.*

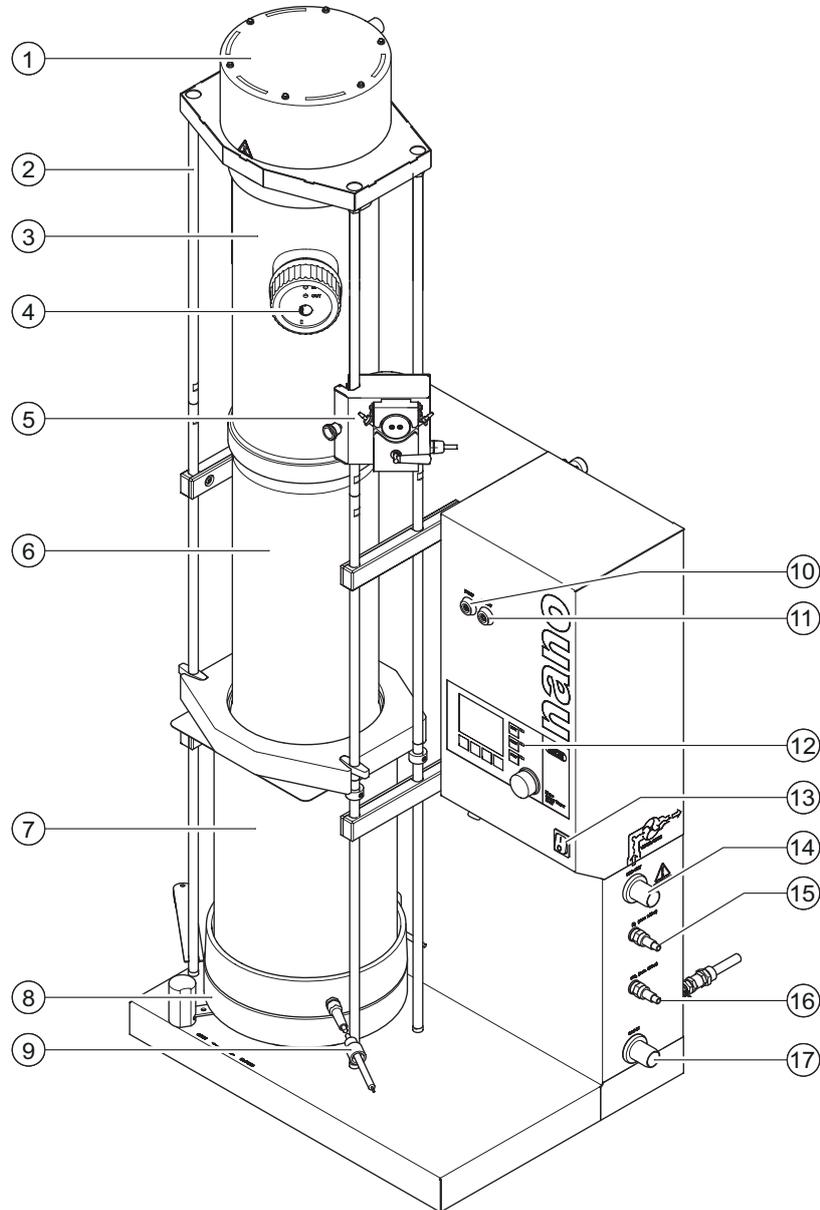
#### NOTA

*In genere si è osservato che:*

- *minore è la dimensione della maglia, più piccole sono le particelle prodotte e quindi le particelle essiccate*
- *per un frequenza di vibrazione fissa, più piccola è la maglia, minore è la resa.*

## 3.2 Configurazione del Nano Spray Dryer B-90 HP

### 3.2.1 Vista anteriore



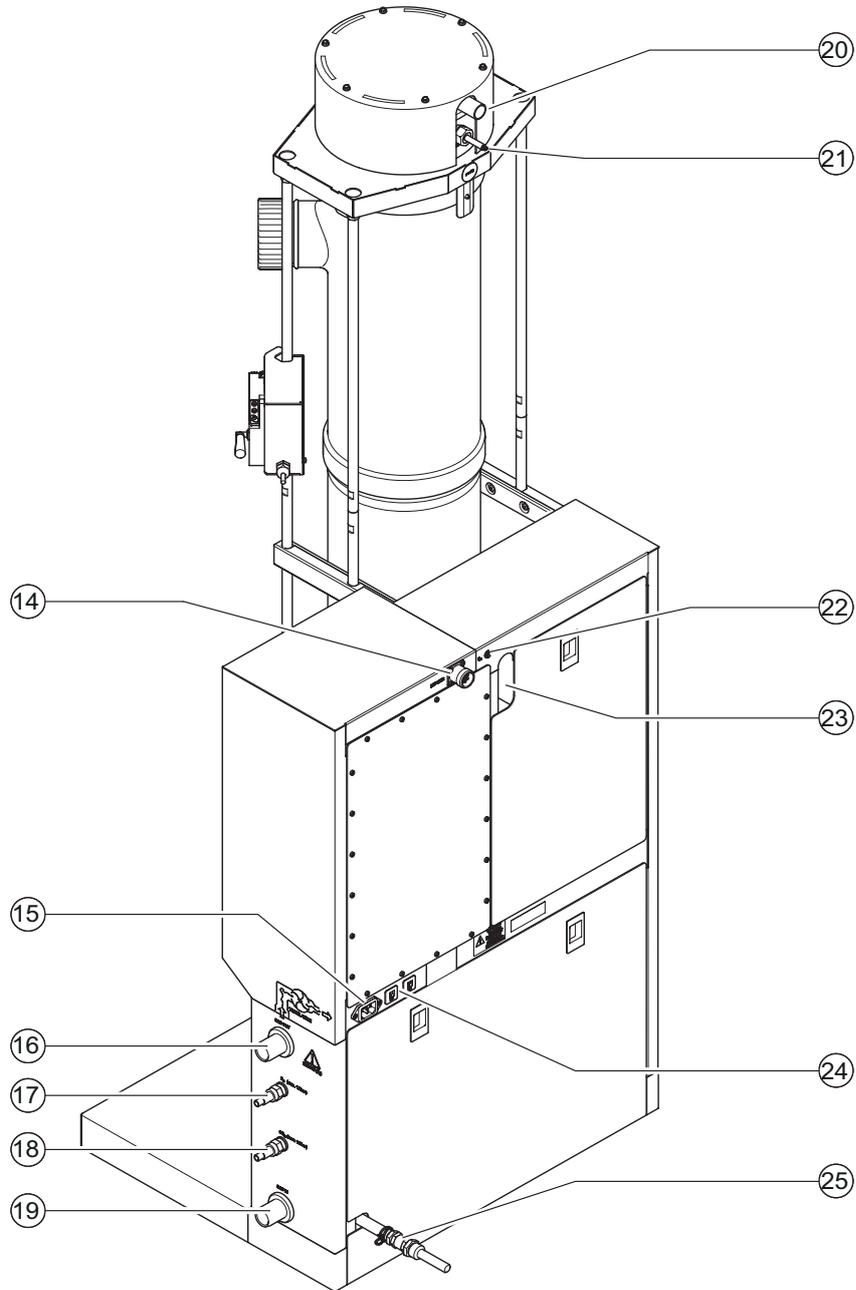
1	Modulo di riscaldamento	10	Pres a PUMP
2	Barre metalliche	11	Pres a SPRAY
3	Cilindro di nebulizzazione	12	Display
4	Testa di nebulizzazione	13	Interruttore principale
5	Pompa peristaltica	14	GAS OUT
6	Cilindro di estensione in vetro	15	N <sub>2</sub>
7	Cilindro di isolamento in vetro	16	AIR (CO <sub>2</sub> )
8	Dispositivo di sollevamento	17	GAS IN
9	Pres a alta tensione HIGH VOLTAGE		

### 3.2.2 Collegamenti sul lato anteriore



N.	Denominazione:	Descrizione:
1	HIGH VOLTAGE	Presa per raccogliitore di particelle con filettatura a garanzia di una chiusura affidabile
2	T <sub>out</sub>	Presa sensore della temperatura in uscita
3	B-295	Presa di comunicazione Inert Loop B-295
4	USB	Porta per invio dati al PC

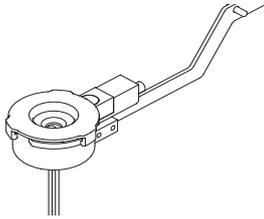
## 3.2.3 Collegamenti posteriori e laterali



14	HEATER – Presa per la spina del modulo di riscaldamento	20	Ingresso gas
15	Presse per alimentazione elettrica di rete	21	Sensore di temperatura in ingresso
16	GAS OUT	22	T <sub>IN</sub> – Presa per sensore di temperatura in ingresso
17	N <sub>2</sub>	23	Tubo del gas al modulo di riscaldamento
18	AIR (CO <sub>2</sub> )	24	Fusibili, resettabili
19	GAS IN	25	Valvola di scarico della pressione

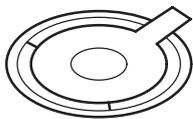
### 3.3 Componenti

#### 3.3.1 Testa di nebulizzazione



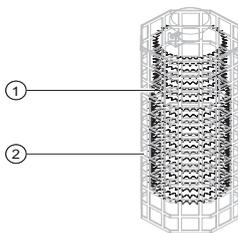
La testa di nebulizzazione comprende il nebulizzatore e i collegamenti elettrici, oltre al bypass per nebulizzare la soluzione.

#### 3.3.2 Nebulizzatore



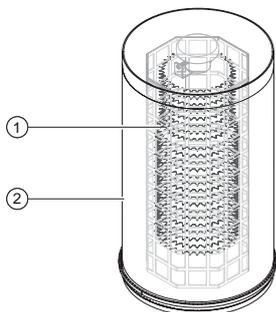
Il nebulizzatore produce goccioline microscopiche precise partendo da una massa liquida con l'utilizzo della tecnologia piezoelettrica e comprende un attuatore piezoelettrico con una membrana sottile in acciaio inossidabile. La parte centrale della membrana è provvista di una serie di micro-fori e vibra a frequenze ultrasoniche, permettendo l'espulsione di goccioline dalla dimensione precisa e a grande velocità.

#### 3.3.3 Elettrodo ad alta tensione



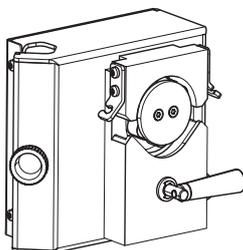
L'elettrodo ad alta tensione (1) produce un campo elettrico che permette la raccolta delle particelle nebulizzate sull'elettrodo di raccolta. L'elettrodo ad alta tensione è dotato di una griglia speciale di protezione (2) in modo da poter essere rimosso e pulito dall'operatore in condizioni di sicurezza.

#### 3.3.4 Elettrodo di raccolta



Le particelle solide si accumulano sulla superficie dell'elettrodo di raccolta cilindrico (2) grazie a un forte campo elettrico ad alta tensione prodotto dall'elettrodo ad alta tensione (1).

#### 3.3.5 Pompa peristaltica

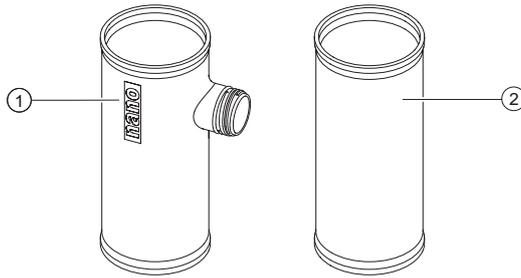


La pompa peristaltica garantisce il ricircolo della soluzione da nebulizzare tra il contenitore del prodotto e la testa di nebulizzazione.

#### **NOTA**

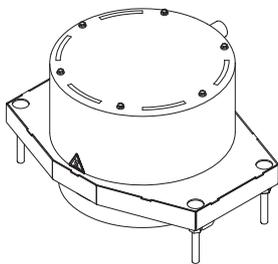
*Un eventuale funzionamento a vuoto della pompa non danneggia a medio termine lo strumento o i suoi componenti.*

### 3.3.6 Cilindro di nebulizzazione e cilindro di estensione in vetro



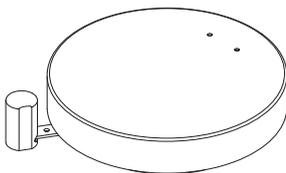
Il processo di essiccazione si svolge all'interno del cilindro di nebulizzazione (1). Al fine di aumentare il tempo di permanenza al suo interno, si può aggiungere un ulteriore cilindro in vetro (2) (cilindro di estensione).

### 3.3.7 Modulo di riscaldamento



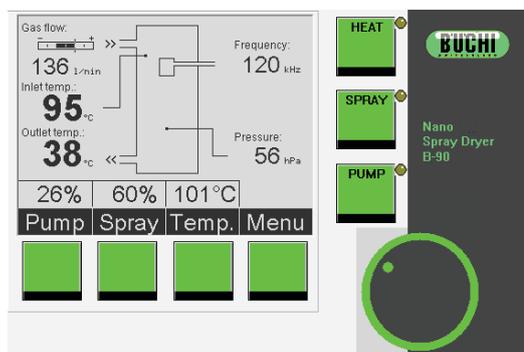
Il modulo di riscaldamento fornisce l'energia ottimale per riscaldare il gas di essiccazione.

### 3.3.8 Dispositivo di sollevamento



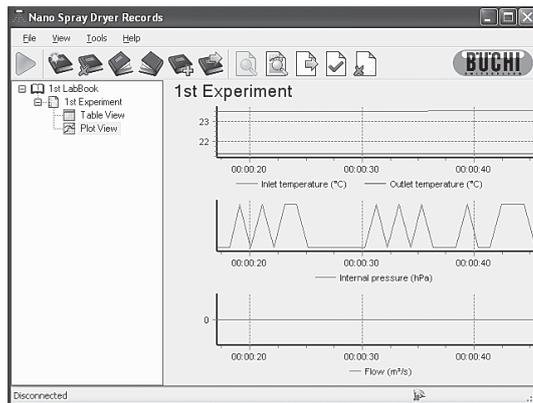
Il dispositivo di sollevamento permette di aprire e sigillare il Nano Spray Dryer.

### 3.3.9 Display



Il display consente di visualizzare e controllare i parametri di processo.

### 3.3.10 Software “Nano Spray Dryer Records”



Il software per PC permette di monitorare i dati online e di salvare i cicli di esperimenti in una biblioteca virtuale.

### 3.3.11 Filtro in uscita



Il filtro in uscita recupera le particelle più piccole in modo che non possano essere rilasciate nell'ambiente.

### 3.3.12 Analizzatore di ossigeno e sensore di ossigeno



Nel modello “Advanced” è compreso un sensore di ossigeno, che viene utilizzato per monitorare la percentuale di ossigeno nel gas di essiccazione in modalità a 'Ciclo chiuso'.

### 3.3.13 Targhetta identificativa



Ogni accessorio è dotato della propria targhetta identificativa sul lato posteriore. La targhetta identificativa contiene le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del produttore
- nome dello strumento
- numero di serie
- tensione in entrata
- frequenza
- potenza massima
- anno di produzione

In genere la targhetta identificativa contiene anche le seguenti ulteriori informazioni:

- nazione di produzione
- certificazioni
- codice prodotto
- potenza del fusibile
- istruzioni sullo smaltimento del prodotto

## 3.4 Dati tecnici

Il presente capitolo introduce il lettore allo strumento e ai suoi accessori e contiene dati tecnici e relativi alle prestazioni.

Il materiale in dotazione fornito può essere verificato solo in base alla singola bolla di consegna e ai numeri d'ordine ivi elencati.

### **NOTA**

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

### 3.4.1 Dati tecnici Nano Spray Dryer B-90 HP

<b>Dati tecnici Nano Spray Dryer B-90 HP</b>	
Dimensioni (L x A x P)	58 x 110 x 55 cm (configurazione bassa) 58 x 150 x 55 cm (configurazione alta)
Peso	65 kg (configurazione bassa) 70 kg (configurazione alta)
<b>Dati elettrici</b>	
Potenza assorbita	max. 1500 W
Tensione di collegamento	100 – 240 VAC ± 10%
Fusibile in ingresso	12 A
Frequenza	50/60 Hz
Potenza di riscaldamento	max. 1400 W
Categoria di sovratensione	II
<b>Processo di essiccazione</b>	
Temperatura max. in ingresso	120°C
Capacità di evaporazione	max. 0,2 L/h H <sub>2</sub> O (sono possibili portate maggiori con solventi organici)
Flusso gas di essiccazione:	da 80 a 160 L/min
Pressione in ingresso gas inerte N <sub>2</sub> o CO <sub>2</sub>	max. 2 bar
Nebulizzatore	piccolo, medio, grande
Dimensioni medie delle goccioline	da 3 a 15 µm MMD
Dimensioni medie delle particelle	da 200 nm a 5 µm
Frequenza di nebulizzazione	da 80 a 140 kHz
Tempo medio di permanenza	da 1 a 4 sec.
Interfaccia	USB II
<b>Condizioni ambientali</b>	
Grado di inquinamento	2 (solo per uso interno)
Temperatura	da 5 a 40°C
Altitudine (sopra il livello del mare)	fino a 2000 m
Umidità (parametro variabile)	Umidità relativa massima 80% fino a 31°C, poi in diminuzione lineare al 50% di umidità relativa a 40°C

Materiali utilizzati	
Parti in vetro	Vetro borosilicato 3.3
Modulo di riscaldamento	Alluminio e acciaio inossidabile
Tubi di alimentazione	Silicone e tygon
Raccordo sul tubo di alimentazione	PEEK
Tubo di raccolta delle particelle	Acciaio inossidabile lucidato
Elettrodo ad alta tensione	Acciaio inossidabile
Guarnizioni dei cilindri di nebulizzazione e in vetro	Silicone
Guarnizioni per la testa di nebulizzazione	FFKM
Nebulizzatore	Acciaio inossidabile

## 3.5 Inert Loop B-295

### 3.5.1 Funzionamento

Inert Loop B-295 è un accessorio che permette di eseguire in sicurezza l'essiccazione spray di solventi organici in una configurazione a 'Ciclo chiuso'. È composto da un'unità di raffreddamento con elementi di controllo della pressione e dell'ossigeno e da sistemi di sicurezza. La comunicazione con il Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced avviene attraverso un cavo di comunicazione.



#### NOTA

*Se si usano miscele di solventi organici e acqua a 'Ciclo chiuso', BUCHI consiglia vivamente di installare anche il Deumidificatore B-296 Nano. Il Deumidificatore B-296 Nano condensa l'acqua per impedirne l'ingresso nell'Inert Loop B-295. Questa operazione è necessaria al fine di proteggere lo scambiatore di calore nel refrigeratore da un eventuale congelamento dell'acqua e dai conseguenti potenziali danni.*

### 3.5.2 Targhetta identificativa

Vedi capitolo "3.3.13 Targhetta identificativa" a pagina 23.

### 3.5.3 Dati tecnici Inert Loop B-295

Dati tecnici Inert Loop B-295	
Potenza assorbita	max. 1,4 kW
Tensione di collegamento	200 VAC ±10%
	230 VAC ±10%
Frequenza	50 o 60 Hz
Temperatura min. in uscita	fino a -20°C
Potenza di raffreddamento	800 W a -10°C
Categoria di sovratensione	II
Dimensioni (L × A × P)	60×70×84,5 cm
Peso	110 kg
Condizioni ambientali	
Grado di inquinamento	2 (solo per uso interno)
Temperatura	da 5 a 40°C
Altitudine (sopra il livello del mare)	fino a 2000 m
Umidità (parametro variabile)	Umidità relativa massima 80% fino a 31°C, poi in diminuzione lineare al 50% di umidità relativa a 40°C

## 3.6 Deumidificatore B-296 Nano

### 3.6.1 Funzionamento



Il Deumidificatore B-296 Nano è un accessorio in grado di essiccare i gas in condizioni di umidità costanti e riproducibili a una temperatura di condensazione da 3 a 5°C. L'umidità si condensa mentre passa attraverso il refrigeratore del Deumidificatore B-296 Nano e viene quindi raccolta in un flacone chiuso.

### 3.6.2 Targhetta identificativa

Vedi capitolo "3.3.13 Targhetta identificativa" a pagina 23.

### 3.6.3 Dati tecnici Deumidificatore B-296 Nano

Dati tecnici Deumidificatore B-296 Nano	
Potenza assorbita	700 W
Tensione di collegamento	200 VAC $\pm$ 10%
	230 VAC $\pm$ 10%
Frequenza	50/60 Hz
Temperatura min. in uscita	+ 2°C
Potenza di raffreddamento	400 W a 0°C
Categoria di sovratensione	II
Dimensioni (L x A x P)	35x40x60 cm
Peso	36 kg
Condizioni ambientali	
Grado di inquinamento	2 (solo per uso interno)
Temperatura	da 5 a 40°C
Altitudine (sopra il livello del mare)	fino a 2000 m
Umidità (parametro variabile)	Umidità relativa massima 80% fino a 31°C, poi in diminuzione lineare al 50% di umidità relativa a 40°C

## 3.7 Aspiratore

### 3.7.1 Funzionamento



L'Aspiratore opera come una pompa per garantire un flusso costante di gas. Le dimensioni da banco sono 47,5×30×32 cm e lo si può collocare accanto al Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced o sul ripiano di un carrello.

### 3.7.2 Targhetta identificativa

Vedi capitolo "3.3.13 Targhetta identificativa" a pagina 23 .

### 3.7.3 Dati tecnici Aspiratore

Dati tecnici Aspiratore	
Potenza assorbita	max. 1000 W
Tensione di collegamento	200 – 240 VAC ± 10%
Fusibile in ingresso	FST 5×20 T8A L 250 V
Frequenza	50/60 Hz
Dimensioni (L × A × P)	47,5×30×32 cm
Peso	20 kg
Categoria di sovratensione	II
Condizioni ambientali	
Grado di inquinamento	2 (solo per uso interno)
Temperatura	da 5 a 40°C
Altitudine (sopra il livello del mare)	fino a 2000 m
Umidità (parametro variabile)	Umidità relativa massima 80% fino a 31°C, poi in diminuzione lineare al 50% di umidità relativa a 40°C

## 4 Trasporto e conservazione

### 4.1 Trasporto

#### **Attenzione**

Rischio di rottura dovuta a trasporto non corretto

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

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

### 4.2 Conservazione

- ▶ Assicurarsi che vengano rispettate le condizioni ambientali.
- ▶ Se possibile, conservare lo strumento nell'imballaggio originale.
- ▶ Dopo un periodo di conservazione, controllare che lo strumento non abbia subito danni e sostituire eventuali componenti danneggiati.

## 5 Messa in funzione

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

### NOTA

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

### 5.1 Luogo di installazione

Appoggiare lo strumento su una superficie stabile e orizzontale. Tenere conto delle dimensioni e del peso massimi dello strumento. È possibile installarlo anche su un carrello mobile. Garantire le condizioni ambientali descritte al capitolo "3.4.1 Dati tecnici Nano Spray Dryer B-90 HP" a pagina 24.

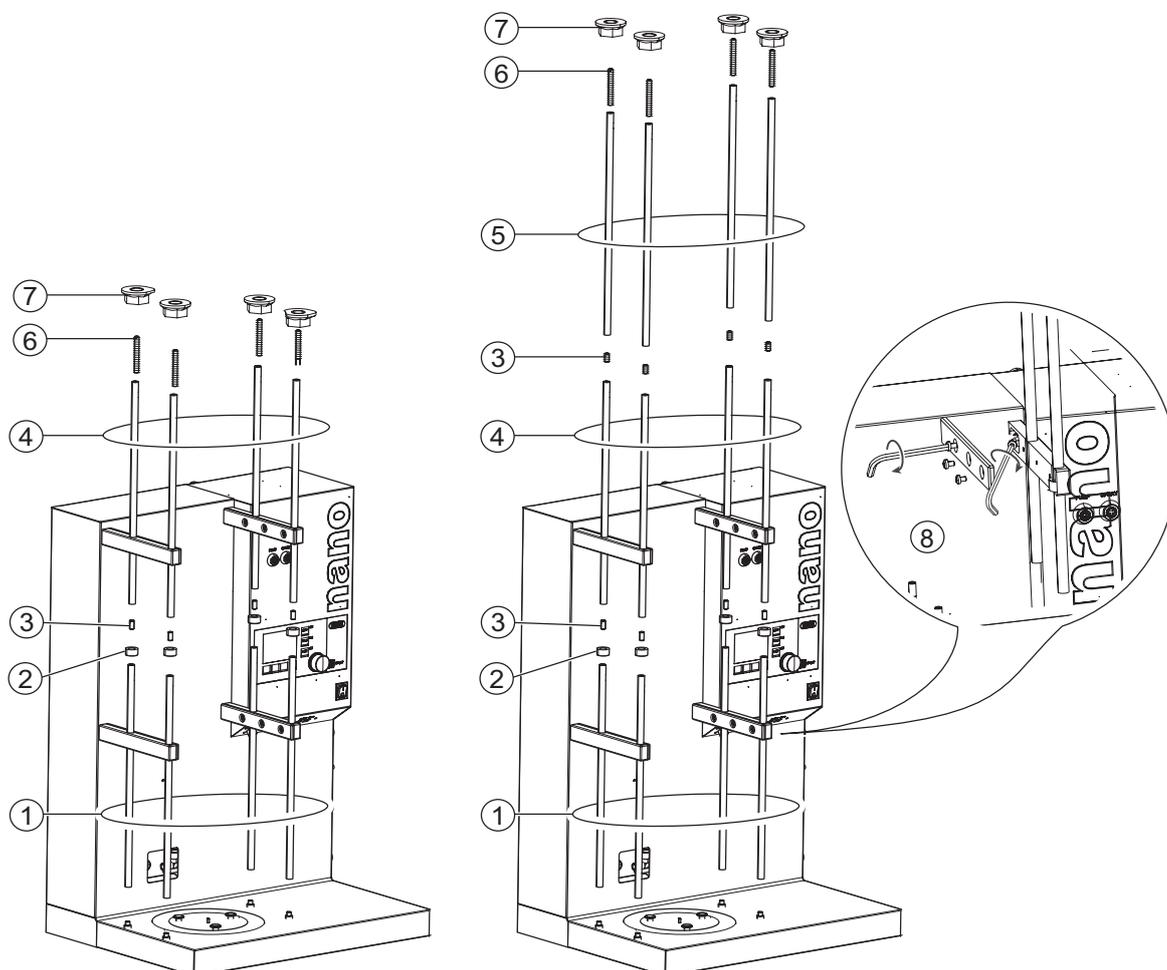
### NOTA

Per poter staccare la spina e togliere la corrente in caso di emergenza, l'accesso alla presa di corrente non deve essere bloccato da qualsiasi altro strumento o oggetto.

	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Morte o lesioni gravi in caso di utilizzo in atmosfere esplosive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non utilizzare lo strumento in atmosfere esplosive.</li> <li>• Non utilizzare lo strumento con miscele di gas esplosive.</li> <li>• Prima della messa in funzione, verificare che tutti i collegamenti del gas siano installati correttamente.</li> <li>• Eliminare direttamente i gas e le sostanze gassose rilasciati garantendo una ventilazione sufficiente.</li> </ul>
	<p><b>! Cautela</b></p> <p>Rischio di lesioni lievi o moderate a causa del peso dello strumento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo strumento è molto pesante e non deve essere trasportato da una persona sola.</li> <li>• Non lasciar cadere lo strumento.</li> <li>• Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana e non soggetta a vibrazioni.</li> <li>• Tenere lontani gli arti dalla zona di schiacciamento.</li> </ul>

## 5.2 Installazione del Nano Spray Dryer B-90 HP

### 5.2.1 Installazione con la configurazione bassa / alta con barre metalliche corte / lunghe



- 1 Barre metalliche inferiori
- 2 Anelli di regolazione
- 3 Viti senza testa corte
- 4 Barre metalliche intermedie

- 5 Barre metalliche superiori
- 6 Viti senza testa lunghe
- 7 Controdadi
- 8 Supporti delle barre



#### **! Cautela**

Rischio elettrico

- Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione prima di qualsiasi intervento.

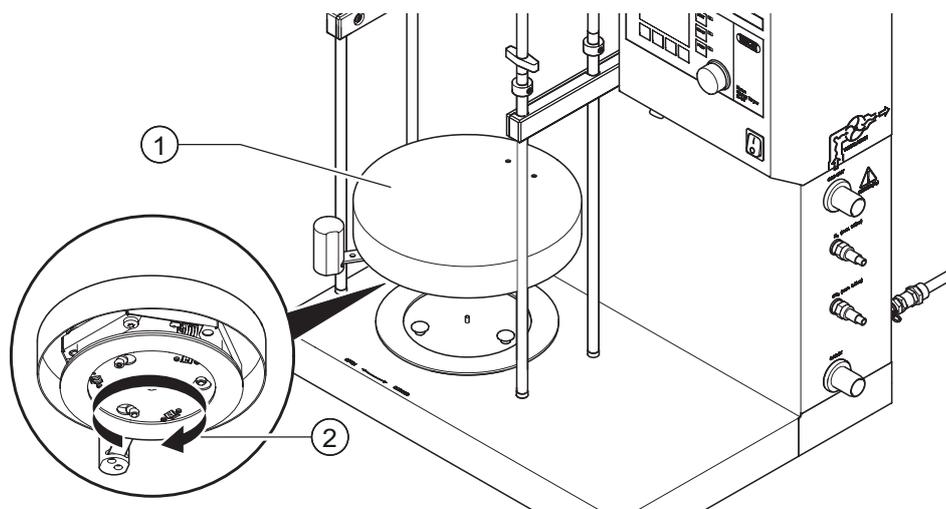
#### **NOTA**

*I componenti da (1) a (4) e i supporti neri (8) sono stati pre-installati dal produttore.*

- ▶ Avvitare le quattro barre metalliche inferiori (1) nel basamento dell'alloggiamento con una chiave piatta.
- ▶ Fissare i quattro anelli di regolazione (2) sulle barre metalliche montate in precedenza.

- ▶ Inserire quattro viti senza testa corte (3) sulle barre metalliche inferiori (1). Usare una chiave esagonale per serrarle saldamente.
- ▶ Avvitare saldamente le barre metalliche intermedie (4) su quelle inferiori.
- ▶ Solo per la configurazione alta: inserire quattro viti senza testa corte (3) sulle barre metalliche intermedie. Usare una chiave esagonale per serrarle saldamente.
- ▶ Solo per la configurazione alta: avvitare le quattro barre metalliche superiori (5) su quelle intermedie e serrarle saldamente.
- ▶ Inserire le quattro viti senza testa lunghe (6) sulle barre metalliche superiori / intermedie. Usare una chiave esagonale per serrarle saldamente.
- ▶ Posizionare i quattro controdadi (7) a testa in giù sulle viti senza testa lunghe all'estremità superiore delle barre e avvitarli in senso orario fino alla posizione più bassa possibile.
- ▶ Per installare i supporti delle barre (8), avvitare innanzitutto la relativa base sull'alloggiamento. Usare le barre metalliche per garantire l'allineamento. Successivamente fissare il lato dei supporti con i coperchi laterali e tre viti.

## 5.2.2 Installazione del dispositivo di sollevamento

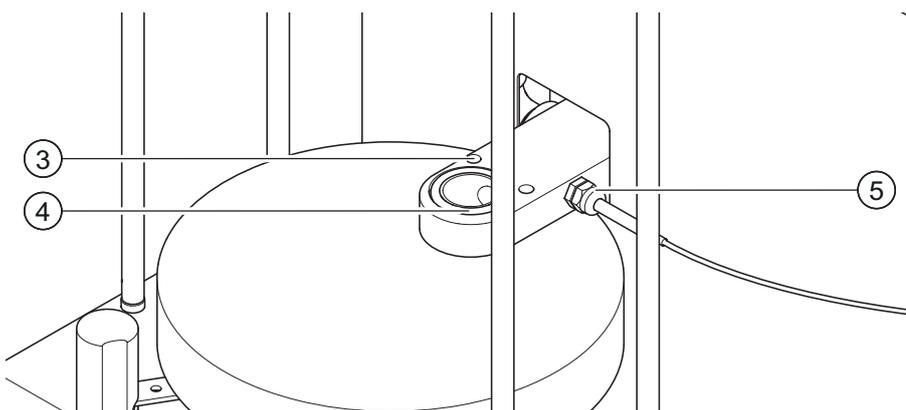


1 Dispositivo di sollevamento

2 Rotazione in senso orario del dispositivo di sollevamento

	 <b>Cautela</b>
	<p>Rischio elettrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione prima di qualsiasi intervento.</li> </ul>

- ▶ Posizionare il dispositivo di sollevamento, con i tre fori di regolazione rivolti verso il basso, sopra le corrispondenti tacche presenti sul basamento dello strumento.
- ▶ Ruotare il dispositivo di sollevamento di alcuni gradi in senso antiorario e fissarlo saldamente a mano. La leva deve trovarsi sul lato anteriore.



3 Uscita del gas

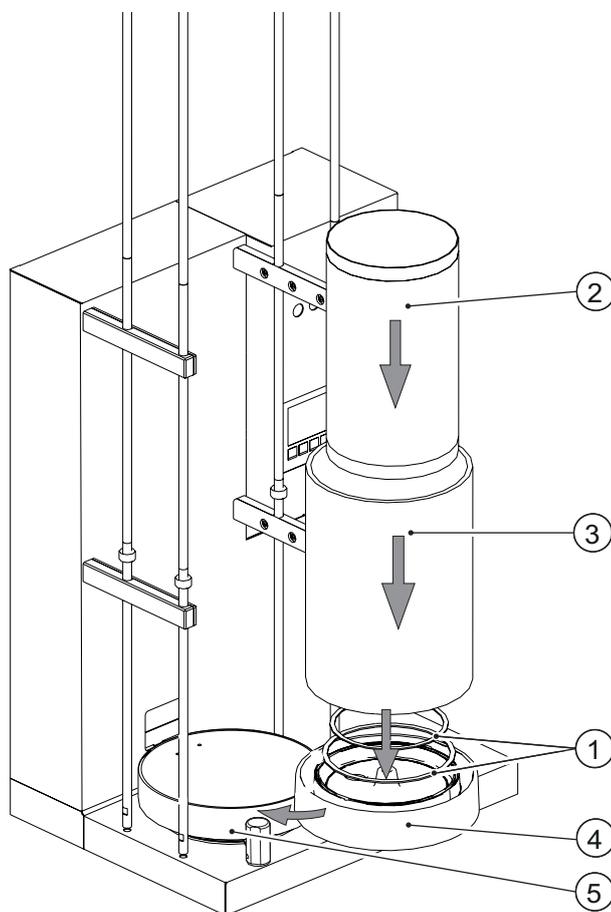
5 Sensore della temperatura in uscita

4 Guarnizione ad anello (o-ring)

- ▶ Avvitare la bocchetta di uscita del gas sul dispositivo di sollevamento con due viti esagonali.
- ▶ Prelevare la guarnizione ad anello piccola dal kit di guarnizioni. Posizionarla nell'apposita scanalatura della bocchetta di uscita del gas.

- ▶ Installare il sensore della temperatura in uscita sulla bocchetta di uscita del gas. Per garantire una corretta profondità di installazione, tenere l'alloggiamento del sensore circa 70 mm al di fuori della bocchetta di uscita del gas. Usare una chiave piatta per serrare saldamente il raccordo filettato dell'alloggiamento del sensore.
- ▶ Successivamente collegare la spina del sensore della temperatura in uscita alla presa.
- ▶ Al termine dell'installazione posizionarlo su "aperto".

### 5.2.3 Installazione della struttura dell'elettrodo



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Guarnizione piatta                       | 4 | Basamento del raccoglitore di particelle |
| 2 | Elettrodo di raccolta tubolare metallico | 5 | Dispositivo di sollevamento              |
| 3 | Cilindro di isolamento in vetro          |   |  |

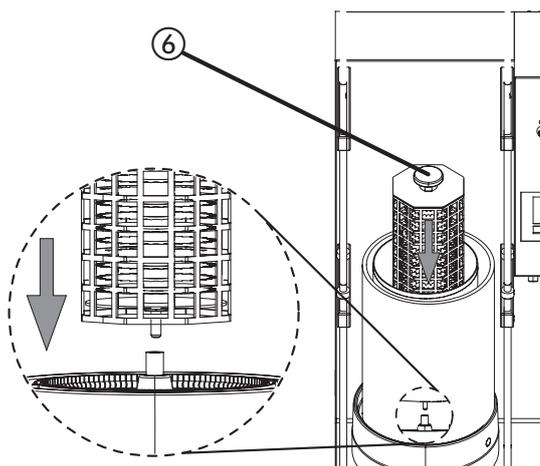
	<b>⚠ Cautela</b>
	<p>Rischio elettrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione prima di qualsiasi intervento.</li> </ul>

	<b>⚠ Cautela</b>
	<p>Rischio di lesioni da lievi a moderate dovute a scossa elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnere lo strumento prima di collegare o scollegare il cavo ad alta tensione</li> <li>• Non toccare il cavo ad alta tensione con le mani bagnate</li> <li>• Usare solo cavi non danneggiati</li> </ul>

**NOTA**

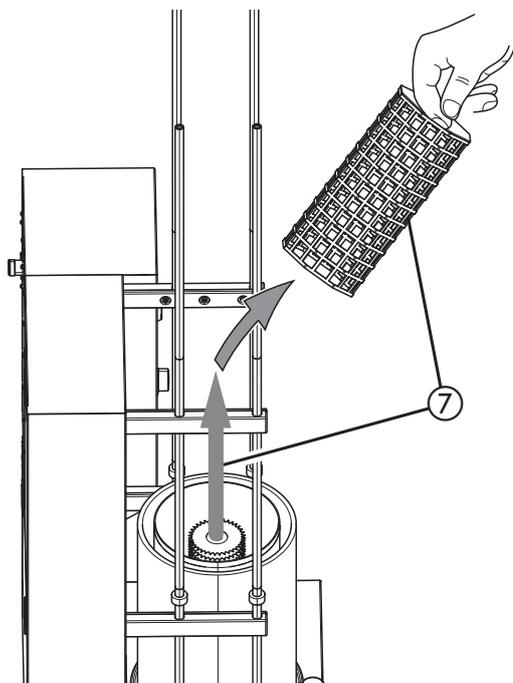
Prima di installare l'elettrodo, pulire accuratamente i componenti da (1) a (5).

- ▶ Posizionare la guarnizione piatta (1) sul basamento del raccoglitore di particelle (4).
- ▶ Posizionare l'elettrodo di raccolta tubolare metallico (2) sul basamento del raccoglitore (4) e verificare che vi sia il contatto elettrico.
- ▶ Installare il cilindro di isolamento in vetro (3) sul basamento del raccoglitore (4).
- ▶ Posizionare la struttura sul dispositivo di sollevamento (5).



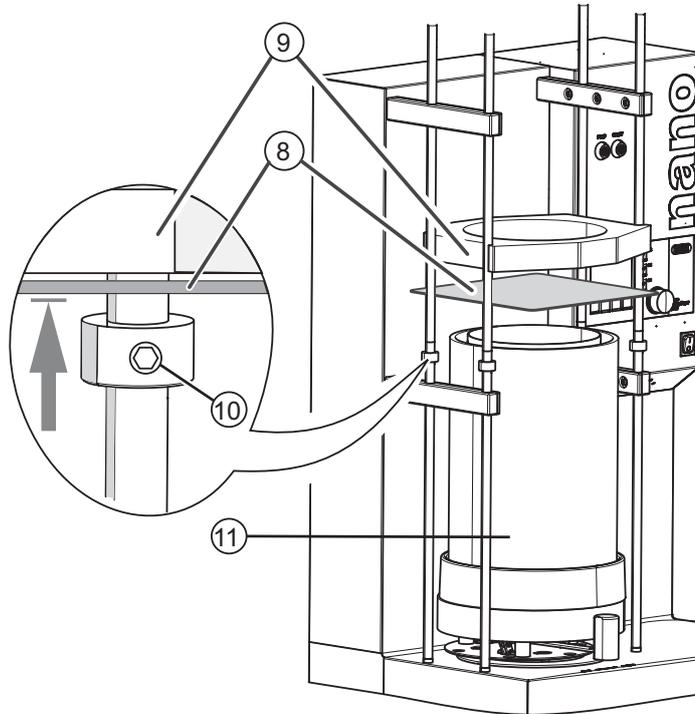
6 Manopola della griglia di protezione

- ▶ Usare la manopola della griglia di protezione (6) per inserire con cautela l'elettrodo ad alta tensione (7) nella relativa sede sul fondo del raccoglitore di particelle. Pulire e asciugare questo componente prima dell'installazione.



7 Elettrodo ad alta tensione

- ▶ Per sbloccare la griglia di protezione (6), aprire innanzitutto la chiusura a molla sulla manopola. Sollevare con cautela la griglia dall'elettrodo ad alta tensione (7) con un movimento verticale dal basso verso l'alto.
- ▶ Al termine collegare il cavo elettrico del raccoglitore di particelle alla presa dell'alta tensione sul lato anteriore dello strumento (vedi capitolo "3.2.2 Collegamenti sul lato anteriore" a pagina 18) e serrarlo a mano.



8	Distanziatore in plastica	10	Anelli a vite
9	Supporto di centraggio	11	Cilindro dell'elettrodo

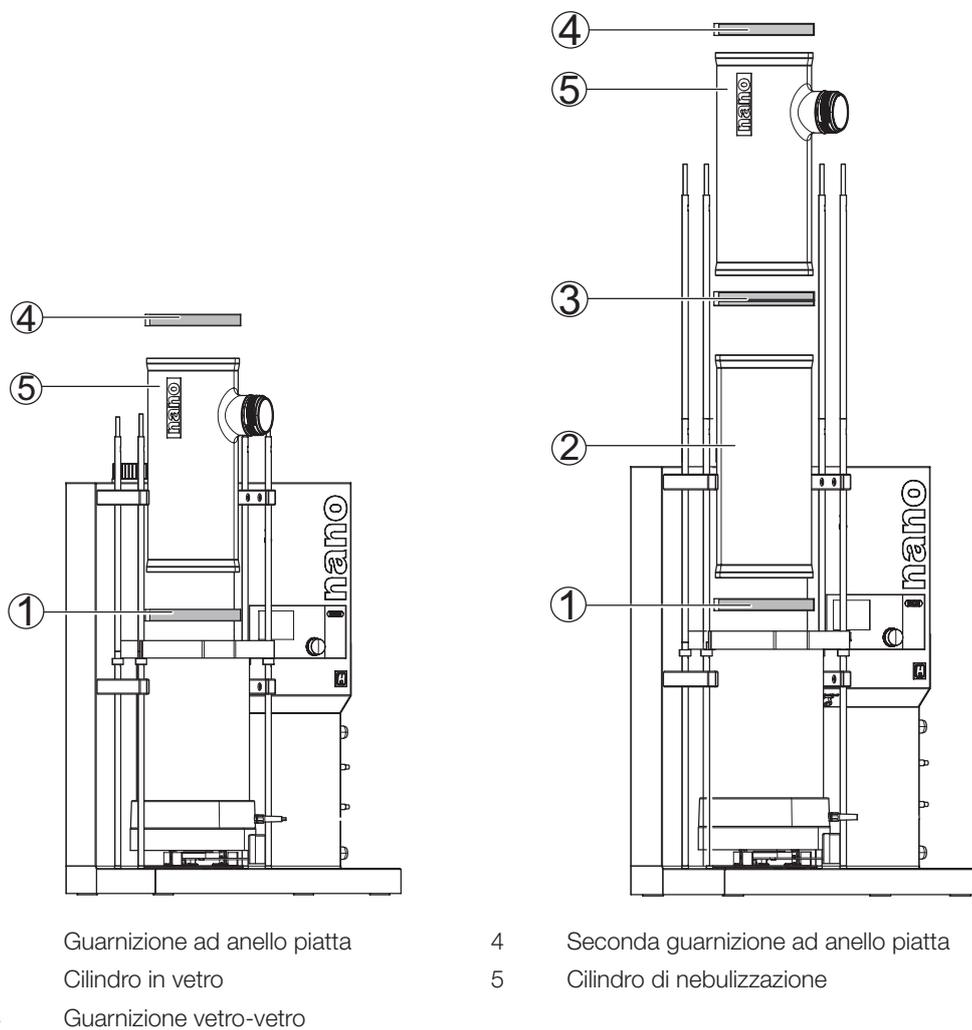
- ▶ Posizionare il distanziatore in plastica (8) sopra il cilindro dell'elettrodo (11).
  - ▶ Posizionare il supporto di centraggio (9) sul distanziatore in plastica.
  - ▶ Regolare i quattro anelli a vite (10) sulle barre metalliche in modo che siano a contatto con il lato inferiore del distanziatore. Serrarli saldamente con una chiave esagonale.
  - ▶ Infine rimuovere il distanziatore in plastica tirandolo fuori verso il lato anteriore.
- Se l'installazione è corretta, è possibile rimuovere tutta la struttura con il cilindro dell'elettrodo verso il lato anteriore.

### 5.2.4 Installazione della struttura del cilindro in vetro nella configurazione bassa / alta

 	<b>! Cautela</b>
	<p>Rischio di lesioni da taglio lievi o moderate quando si maneggiano parti in vetro danneggiate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneggiare con cura le parti in vetro</li> <li>• Controllare visivamente ogni parte in vetro prima del montaggio</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti in vetro danneggiate</li> <li>• Non toccare le incrinature o i frammenti di vetro a mani nude</li> </ul>

#### NOTA

*Pulire tutte le parti in vetro prima di montarle per evitare contaminazioni crociate.*



	<b>! Cautela</b>
	<p>Rischio elettrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione prima di qualsiasi intervento.</li> </ul>

**Configurazione alta**

- ▶ Montare una guarnizione ad anello piatta (1) sul fondo del cilindro in vetro inferiore (2).
- ▶ Posizionare il cilindro in vetro (2) sul supporto di centraggio.
- ▶ Posizionare la guarnizione vetro-vetro (3) sopra il cilindro in vetro inferiore. Il diametro più piccolo deve trovarsi in alto, rivolto verso il cilindro di nebulizzazione.
- ▶ Posizionare la seconda guarnizione ad anello piatta (4) sopra il cilindro di nebulizzazione (5).
- ▶ Posizionare il cilindro di nebulizzazione sopra la guarnizione vetro-vetro (3).

**Configurazione bassa**

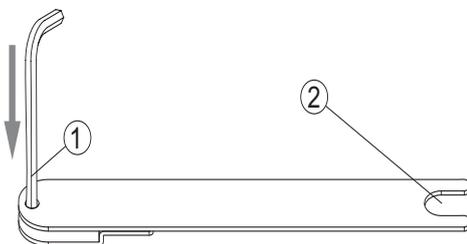
- ▶ Montare una guarnizione ad anello piatta (1) sul fondo del cilindro di nebulizzazione (5).
- ▶ Posizionare la seconda guarnizione ad anello piatta (4) sul cilindro di nebulizzazione (5).
- ▶ Posizionare il cilindro di nebulizzazione (5) sul supporto di centraggio.

Tutte le guarnizioni sono incluse nel kit di guarnizioni.

### 5.2.5 Installazione del modulo di riscaldamento

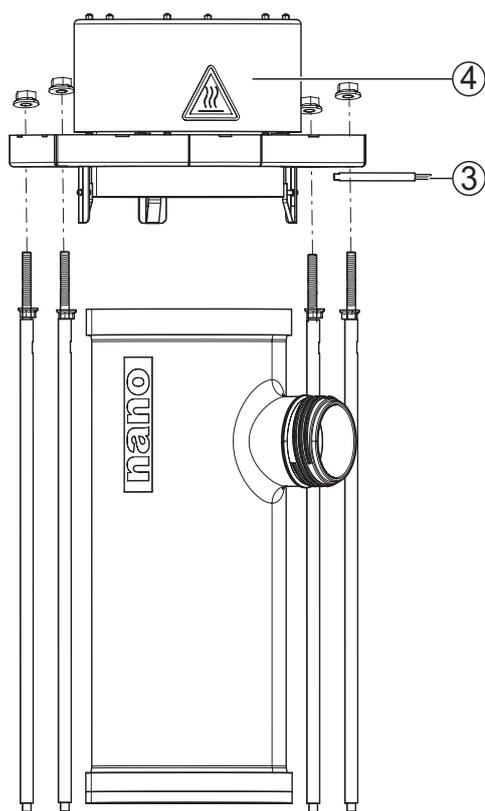
 	<b>! Cautela</b>
	<p>Rischio di ustioni lievi o moderate quando si maneggiano parti surriscaldate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non toccare le parti surriscaldate</li> <li>• Lasciare che il sistema si raffreddi per alcuni minuti dopo l'uso</li> </ul>

	<b>! Cautela</b>
	<p>Rischio elettrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione prima di qualsiasi intervento.</li> </ul>



L'attrezzo di montaggio speciale serve da calibro di montaggio per determinare la distanza corretta di tutti gli elementi montati tra il dispositivo di sollevamento e il modulo di riscaldamento.

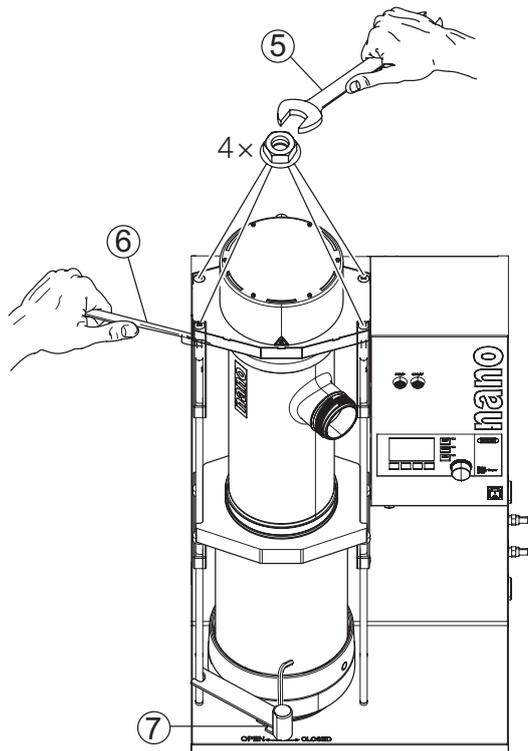
- ▶ Innanzitutto inserire la leva del dispositivo di sollevamento nell'estremità dell'attrezzo (1). L'attrezzo e la manopola sono provvisti di fori. Allineare tutti i fori e inserire una chiave esagonale nei fori per stabilizzare l'attrezzo nella posizione corretta.
- ▶ Usare la barra metallica sinistra (2) per sostenere l'estremità dell'attrezzo.



3 Sensore di temperatura in ingresso      4 Modulo di riscaldamento

A questo punto il dispositivo di riscaldamento si trova all'altezza di montaggio corretta per l'installazione del modulo di riscaldamento.

- ▶ Montare il sensore di temperatura in ingresso (3) sul modulo di riscaldamento (4). Tenere l'estremità del sensore di temperatura circa 70 mm fuori del raccordo filettato. Usare una chiave piatta per serrare il raccordo filettato.
- ▶ Posizionare il modulo di riscaldamento sulle barre metalliche filettate.
- ▶ Fissare 4 dadi esagonali sulle barre metalliche, allineate con il cilindro di nebulizzazione, con il lato piatto rivolto verso l'estremità superiore delle barre.
- ▶ Posizionare il modulo di riscaldamento sulle barre metalliche.
- ▶ Fissare 4 dadi esagonali sulle barre metalliche, sopra il modulo di riscaldamento, con il lato piatto rivolto verso modulo di riscaldamento.



- 5 Controdadi esagonali superiori      7 Attrezzo di montaggio  
 6 Controdadi esagonali inferiori

- ▶ Assicurarsi che il cilindro di nebulizzazione sia allineato con il modulo di riscaldamento e che la guarnizione sia posizionata correttamente tra di essi.
- ▶ Serrare i controdadi esagonali al di sopra (5) e al di sotto (6) del modulo di riscaldamento seguendo uno schema a croce. Non serrare eccessivamente i dadi.
- ▶ Chiudere il sistema e rimuovere l'attrezzo di montaggio (7) dal dispositivo di sollevamento al termine dell'installazione.
- ▶ Collegare il cavo elettrico del modulo di riscaldamento sul lato posteriore dello strumento.
- ▶ Collegare il sensore della temperatura in ingresso (3) alla relativa presa sul lato posteriore dello strumento.
- ▶ Collegare il tubo del gas di essiccazione all'ingresso del modulo di riscaldamento (4). Fissarlo con una fascetta fermatubi.
- ▶ Aprire il pannello posteriore sulla destra.
- ▶ Collegare il tubo del gas di essiccazione tra l'ingresso del modulo di riscaldamento e l'ugello del raccordo all'interno dello strumento (aprire il pannello posteriore superiore per accedervi).

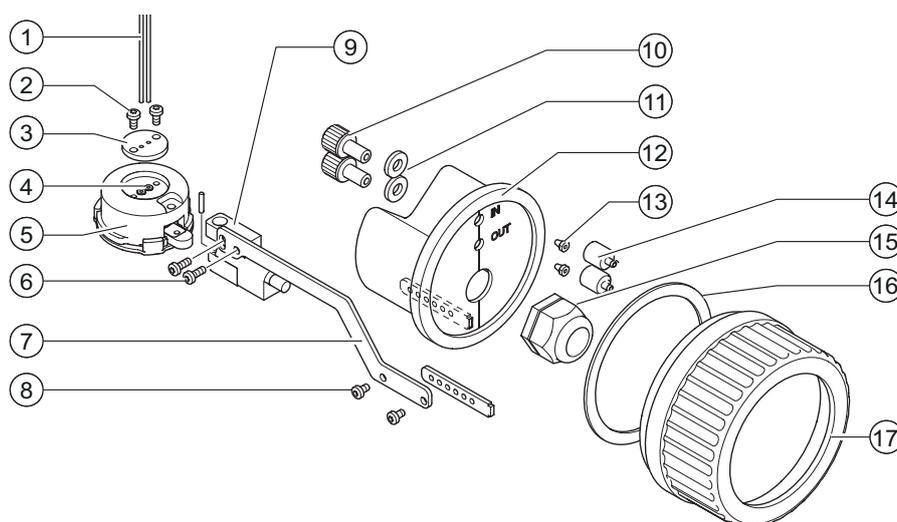
### 5.2.6 Assemblaggio della testa di nebulizzazione

La testa di nebulizzazione è l'elemento essenziale di tutto il processo di essiccazione spray. Per garantire un funzionamento corretto e la massima resa è necessario che tutti i componenti siano asciutti e puliti durante le fasi di assemblaggio e installazione. Per informazioni dettagliate vedi *capitolo "7.6 Pulizia" a pagina 84*.

 	<b>! Cautela</b>
	<p>Rischio di ustioni lievi o moderate quando si maneggiano parti surriscaldate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non toccare le parti surriscaldate</li> <li>• Lasciare che il sistema si raffreddi per alcuni minuti dopo l'uso</li> </ul>

#### NOTA

Utilizzare solo parti di ricambio originali BUCHI per l'installazione.

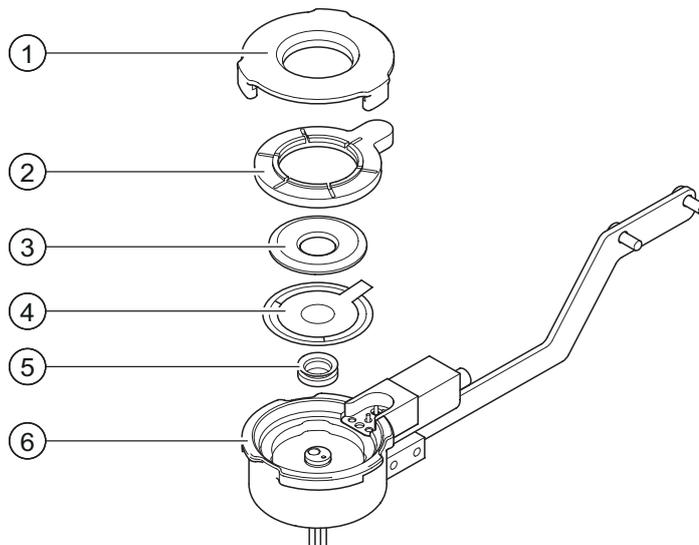


1	Tubo capillare	10	Raccordi
2	Viti	11	Guarnizione
3	Flangia per capillare	12	Guarnizione in gomma
4	Guarnizioni in FFKM per capillare	13	Ferrula
5	Alloggiamento della testa di nebulizzazione	14	Raccordi per tubi
6	Viti	15	Guarnizione per cavo elettrico
7	Braccio	16	Guarnizione
8	Viti	17	Coperchio
9	Sospensione		

- ▶ Infilare la guarnizione sui due raccordi e avitarli sul supporto della testa serrandoli a mano.
- ▶ Posizionare la guarnizione in gomma intorno al supporto della testa.
- ▶ Montare la testa di nebulizzazione sul relativo supporto.

- ▶ Inserire il cavo elettrico attraverso l'apposito foro nel supporto della testa.
- ▶ Posizionare la guarnizione in gomma sul cavo elettrico e serrare il cavo con una chiave piatta.
- ▶ Infilare le guarnizioni piccole in FFKM intorno ai tubi capillari e inserirli nell'alloggiamento della testa di nebulizzazione.
- ▶ Fissare i capillari avvitando la relativa flangia sull'alloggiamento della testa.
- ▶ Introdurre i capillari di alimentazione nei raccordi e attaccare le ferrule ai capillari.
- ▶ Avvitare il raccordo per tubi sui raccordi.

### 5.2.7 Montaggio del nebulizzatore sulla testa di nebulizzazione



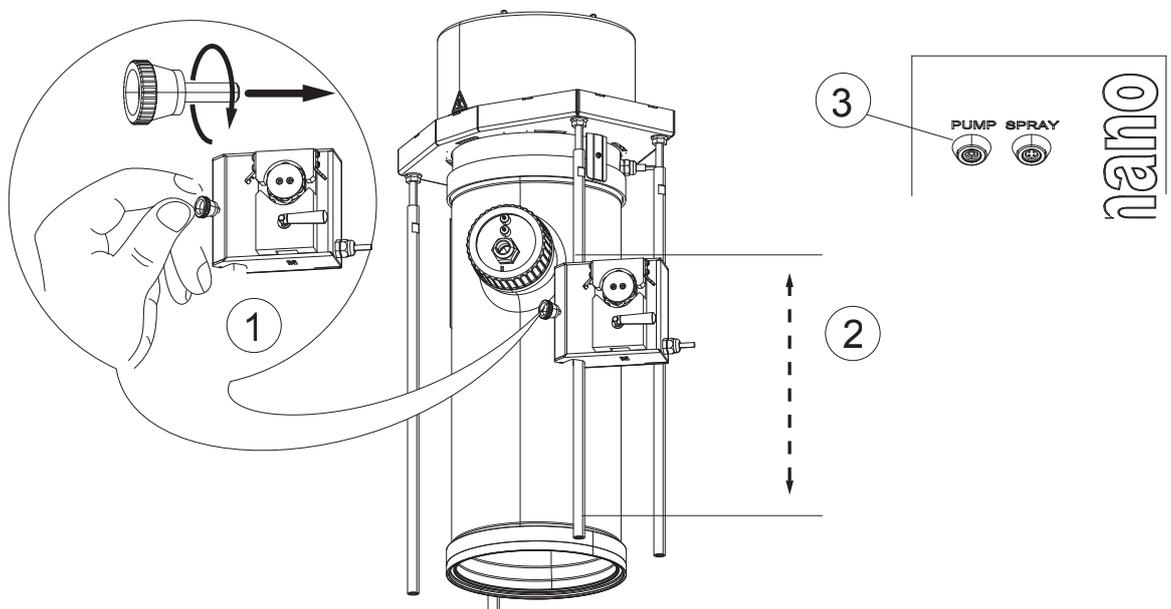
1	Chiusura a baionetta	4	Nebulizzatore
2	Rondella della chiusura a baionetta	5	Guarnizione del recipiente
3	Guarnizione trasparente	6	Alloggiamento della testa di nebulizzazione

- ▶ Fissare la guarnizione del recipiente (5) nella testa di nebulizzazione. Il labbro della guarnizione deve essere rivolto verso il nebulizzatore.
- ▶ Inserire con cautela il nebulizzatore (4) nella testa di nebulizzazione (6), con la parte metallica in basso e il circuito elettrico in alto (il rigonfiamento punta verso l'esterno). Assicurarsi che il perno sulla testa di nebulizzazione sia fissato e stabilizzato attraverso il foro del nebulizzatore.
- ▶ Inserire la guarnizione trasparente (3) nella rondella della chiusura a baionetta in PEEK (2). La parte lucida della guarnizione trasparente deve trovarsi a contatto con la rondella della chiusura a baionetta. Posizionare questo componente sopra il nebulizzatore. Le scanalature devono trovarsi fuori dalla testa.
- ▶ Chiudere la testa di nebulizzazione con la chiusura a baionetta metallica (1) ruotandola in senso orario.
- ▶ Installare la testa di nebulizzazione nel cilindro di nebulizzazione.
- ▶ Allineare verticalmente i "Raccordi per tubi" e il raccordo del cavo elettrico, in modo che la testa spruzzi verso il basso .
- ▶ Collegare il cavo della testa di nebulizzazione alla presa "SPRAY" sul lato anteriore dell'alloggiamento.

### 5.2.8 Regolazione e fissaggio dell'altezza della pompa peristaltica

La pompa peristaltica utilizza un funzionamento a puleggia per il trasporto dei liquidi attraverso i tubi. La pompa è progettata per essere sicura anche in caso di funzionamento a secco. Durante il processo di essiccazione spray alimenta in continuo la testa di nebulizzazione con il campione liquido.

	<b>Avvertenza</b>
	<p>Rischio di cortocircuiti e di danni allo strumento dovuti ai liquidi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non rovesciare liquidi sullo strumento o su parti di esso</li> <li>• Asciugare immediatamente qualsiasi liquido</li> <li>• Posizionare il recipiente del campione sull'apposita piastra sopra lo strumento</li> <li>• Accertarsi che il posizionamento del recipiente del campione sia sicuro</li> <li>• Non spostare lo strumento quando è stato riempito di liquidi</li> <li>• Tenere lo strumento lontano da vibrazioni esterne</li> </ul>



- |   |                        |
|---|------------------------|
| <p>1    Pompa peristaltica</p> <p>2    Altezza della pompa peristaltica</p> | <p>3    Presa PUMP</p> |
|---|------------------------|

- ▶ Montare la pompa peristaltica su una barra metallica e fissarla con la vite a testa zigrinata.
- ▶ Per regolare l'altezza (2), allentare la vite a testa zigrinata e spostare la pompa fine all'altezza ottimale. Serrare nuovamente la vite a testa zigrinata per fissare la pompa in posizione.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione della pompa alla presa "PUMP" (3) sul lato anteriore dell'alloggiamento.

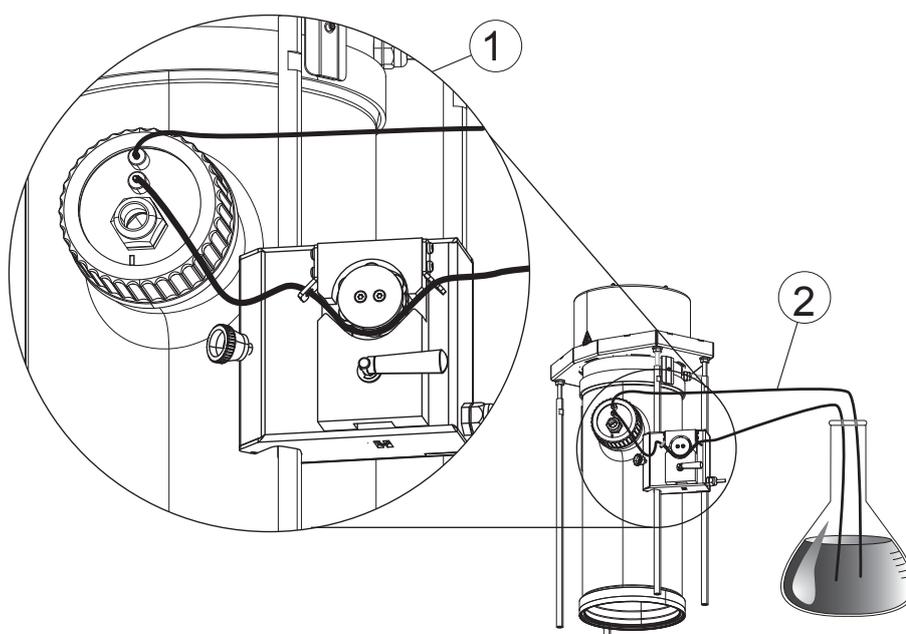
### 5.2.8.1 Regolazione della parte inferiore della pompa

- ▶ Ruotare la leva orizzontalmente verso destra. Pre-regolare la parte inferiore della pompa in posizione operativa per il trasporto di liquidi con una chiave esagonale. La posizione corretta dipende dallo spessore del materiale del tubo che trasporta i liquidi.
- ▶ Posizionare il tubo nel meccanismo di pompaggio. Ruotare la leva verso sinistra. La pompa è stata installata correttamente quando il tubo rimane premuto tra le pulegge senza subire danni.

### 5.2.8.2 Installazione del tubo di alimentazione

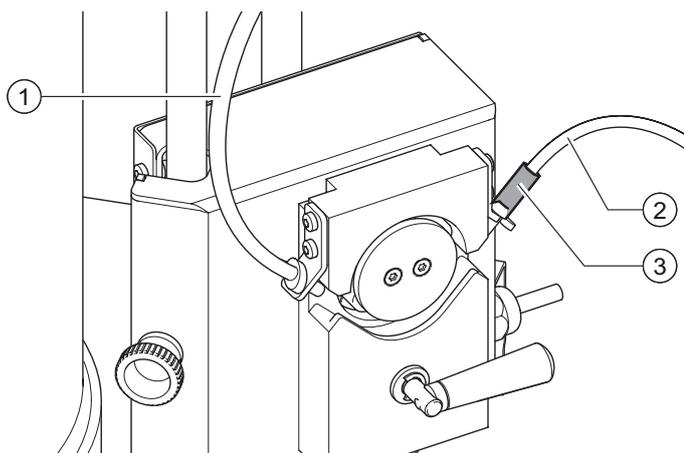
Fasi precedenti all'installazione

- ▶ Spegnerne il Nano Spray Dryer B-90 HP.
- ▶ Posizionare il recipiente del campione sul coperchio superiore dello strumento o sulla piastra di appoggio.
- ▶ Scegliere il tubo adatto in base al tipo di solvente utilizzato (vedi capitolo "Scelta del materiale del tubo di alimentazione" a pagina 47).



- 1 Tubo di alimentazione collegato alla testa di nebulizzazione      2 Tubo di alimentazione nel recipiente del campione

- ▶ Innanzitutto installare il tubo di alimentazione nella pompa peristaltica. Assicurarsi che il collettore in plastica sia alloggiato nel supporto destro del meccanismo di pompaggio (vedi esempio nella figura seguente).
- ▶ Collegare il tubo all'ingresso della testa di nebulizzazione (1). La posizione delle bocchette di ingresso e di uscita dipende dalla configurazione interna dei tubi della testa di nebulizzazione.
- ▶ Posizionare l'estremità libera del tubo nel recipiente del campione (2).
- ▶ Collegare un secondo tubo all'uscita della testa di nebulizzazione e posizionare la sua estremità libera nel recipiente del campione.



- 1 Seconda parte del tubo di alimentazione in ingresso    3 Adattatore
- 2 Prima parte del tubo di alimentazione in ingresso

Illustrazione con tubo di alimentazione e adattatore collegati (adattatore trasparente all'ingresso della pompa sul lato destro).

#### Sceita del materiale 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	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
Acqua	adatto	adatto	adatto

### 5.3 Configurazione dell'alimentazione del gas di essiccazione

La scelta del gas di essiccazione (aria o gas inerti) dipende dal tipo di campione da trattare. Esistono delle differenze sostanziali tra le configurazioni a 'Ciclo aperto' e a 'Ciclo chiuso' in relazione all'alimentazione e all'eliminazione dei gas di scarico. Per un utilizzo sicuro, attenersi scrupolosamente alle descrizioni delle configurazioni riportate nel presente capitolo, oltre che alle definizioni di uso previsto e improprio di cui al capitolo 2.

 	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte per soffocamento o avvelenamento grave a causa dell'inalazione di gas inerti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non inalare gas inerti</li> <li>• Eliminare direttamente le emissioni di gas e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Prima dell'uso, verificare la tenuta di tutti i componenti, i collegamenti e le guarnizioni connessi al flusso del gas</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti consumate o difettose</li> </ul>
 	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave in caso di contatto o ingerimento di sostanze tossiche durante l'uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima di avviare il processo, verificare che lo strumento sia stato correttamente assemblato</li> <li>• Prima di avviare il processo, controllare che le guarnizioni e i tubi flessibili siano in buone condizioni</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti consumate o difettose</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri intasati</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Eliminare direttamente le emissioni di gas e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente</li> <li>• Eseguire un ciclo a secco senza campione ed effettuare una ricerca di eventuali perdite di gas</li> </ul>
 	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Morte o lesioni gravi provocate dal gas compresso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depressurizzare il circuito del gas prima di effettuare qualsiasi modifica</li> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> </ul>
	<p><b>Avvertenza</b></p> <p>Rischio di danni allo strumento in caso di alimentazione del gas errata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutte le etichette sui collegamenti del gas devono essere chiaramente leggibili</li> <li>• Prima dell'avvio del processo, verificare che tutti i raccordi del gas siano installati correttamente</li> <li>• L'alimentazione esterna della pressione deve corrispondere alle specifiche del sistema</li> </ul>

### 5.3.1 Configurazione con erogazione dell'aria a 'Ciclo aperto'

In modalità a 'Ciclo aperto' sono necessari o l'aria compressa o l'Aspiratore con filtro in entrata in modalità soffiaggio per creare la sovrappressione necessaria nel gas di essiccazione. Per garantire un rendimento ottimale dell'aria di essiccazione in questa modalità operativa, l'aria deve essere secca e priva di impurità. Se non si riescono a garantire queste condizioni, BUCHI consiglia l'uso di un'unità di trattamento dell'aria Wilkerson.

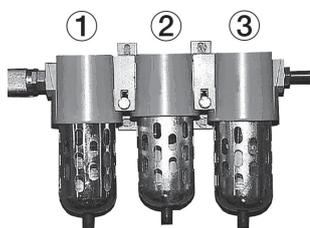
 	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte per soffocamento o avvelenamento grave a causa dell'inalazione di gas di scarico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non inalare gas di scarico</li> <li>• Eliminare direttamente le emissioni di gas e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Prima di avviare il processo, verificare la tenuta di tutti i componenti, i collegamenti e le guarnizioni connessi al flusso del gas</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti consumate o difettose</li> </ul>
	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Rischio di avvelenamento lieve dovuto a inalazione di ozono.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminare direttamente le emissioni di gas e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente</li> </ul>

Se si lavora con gas in pressione:

- ▶ spegnere la fonte di pressione e staccare il cavo di alimentazione prima di qualsiasi intervento di installazione;
- ▶ depressurizzare tutti i componenti del sistema e i tubi di alimentazione.

#### NOTA

*Se non è disponibile, l'aria compressa può essere fornita anche da un compressore senza olio.*



- 1 Filtro a maglia grossa
- 2 Filtro submicron
- 3 Filtro al carbone attivo

L'unità Wilkerson opzionale per il trattamento dell'aria deve essere installata tra una fonte di aria compressa e l'ingresso dell'aria del Nano Spray Dryer B-90 HP. Per informazioni sull'installazione, vedi la documentazione dell'unità di trattamento dell'aria Wilkerson.



- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | GAS OUT (tubo polypress con fascetta di fissaggio)        | 3 | Valvola regolatrice di portata (necessaria solo in presenza di alimentazione diretta dell'aria compressa) |
| 2 | GAS IN (tubo polypress/nylflex con fascetta di fissaggio) |   |   |

Il collegamento dell'aria di essiccazione si trova sul lato destro dello strumento (vedi *capitolo "3.2.3 Collegamenti posteriori e laterali"* a pagina 19 per ulteriori dettagli). I collegamenti sono garantiti da tubi polypress e solaflex dotati di fascette di fissaggio. I gas di scarico devono essere eliminati in modo sicuro (per esempio mediante una cappa aspirante).

### 5.3.2 Configurazione con erogazione del gas a 'Ciclo chiuso'

Il Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced è stato progettato per l'uso a 'Ciclo chiuso'. Si tratta di una modalità di tipo universale, che può essere usata per l'essiccazione spray di campioni acquosi o a base di solventi, con aria o gas inerte, in condizioni di sicurezza. Per garantire un rendimento ottimale del gas di essiccazione in questa modalità operativa, il gas deve essere secco e privo di impurità.



- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | GAS OUT (tubo polypress con fascetta di fissaggio) | 3 | ARIA (CO <sub>2</sub> ) (giunto a innesto rapido) |
| 2 | N <sub>2</sub> (giunto a innesto rapido)           | 4 | GAS IN (tubo polypress con fascetta di fissaggio) |

I collegamenti del gas di essiccazione si trovano sul lato destro dello strumento (vedi *capitolo "3.2.3 Collegamenti posteriori e laterali"* a pagina 19 per ulteriori dettagli). I collegamenti sono garantiti da tubi polypress e nylflex dotati di fascette di fissaggio e da giunti a innesto rapido. La scelta del tipo di collegamento dipende dal tipo di presa e dal gas trasportato. Il gas in uscita viene riciclato da un Inert Loop B-295/Deumidificatore B-296 Nano. In modalità a 'Ciclo chiuso', l'Aspiratore opera come una pompa di ricircolo per garantire un flusso costante di gas.

## 5.4 Installazione / sostituzione del filtro in uscita

Il Nano Spray Dryer B-90 HP è dotato di un filtro di sicurezza in uscita. Sostituire il filtro quando è intasato. Questa condizione viene segnalata da un apposito messaggio di errore. Spegnerlo strumento, staccare il cavo di alimentazione e depressurizzare il sistema e i tubi di alimentazione prima di iniziare a smontarlo.

	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave a causa dei gas o di particelle in corrispondenza del sensore di O<sub>2</sub> o di malfunzionamento del filtro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire immediatamente il sensore di O<sub>2</sub> se difettoso</li> <li>• Sostituire regolarmente il sensore di O<sub>2</sub> nel rispetto degli intervalli di manutenzione previsti</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri intasati</li> <li>• Sostituire regolarmente i filtri nel rispetto degli intervalli di manutenzione previsti</li> <li>• Smaltire i filtri immediatamente e in condizioni di sicurezza</li> </ul>
	<p><b>Avvertenza</b></p> <p>Rischio di danni allo strumento in caso di sovrappressione interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentazione esterna della pressione deve corrispondere alle specifiche del sistema</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri intasati</li> <li>• Smaltire i filtri immediatamente e in condizioni di sicurezza</li> </ul>



- ▶ Scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente di rete.
- ▶ Sollevare e rimuovere con cautela il pannello posteriore dell'alloggiamento e metterlo da parte. A questo punto il filtro in uscita è accessibile direttamente.
- ▶ Allentare le fascette di fissaggio per rimuovere il filtro.
- ▶ Inserire il nuovo filtro e serrare le fascette di fissaggio. Rimontare il pannello posteriore.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione alla presa di corrente di rete. Ora si può riaccendere lo strumento.

### NOTA

*Il filtro ha una direzione del flusso di gas prestabilita. Per garantire una portata e una vita utile massima, il filtro deve essere installato correttamente. La direzione prestabilita del flusso è indicata da una freccia sull'alloggiamento del filtro. Per un allineamento corretto, quando si installa il filtro la freccia deve essere rivolta in direzione del raccordo di uscita del gas del Nano Spray Dryer B-90 HP. Dopo la sostituzione smaltire immediatamente il filtro nel rispetto della normativa vigente a livello locale.*

## 5.5 Modalità di installazione dell'Aspiratore

Per ottenere la pressione necessaria per il flusso del gas di essiccazione, si può usare l'Aspiratore in modalità soffiaggio. L'Aspiratore può essere un elemento di una configurazione a 'Ciclo aperto'. In modalità a 'Ciclo chiuso' l'uso dell'Aspiratore è obbligatorio.

Le dimensioni dell'Aspiratore da banco sono 47,5x30x32 cm e lo si può collocare accanto al Nano Spray Dryer B-90 HP o sul ripiano di un carrello.

### NOTA

*L'Aspiratore non può essere usato in combinazione con una valvola regolatrice di portata. Se montata, togliere la valvola regolatrice di portata.*

### 5.5.1 Installazione dell'Aspiratore in una configurazione a 'Ciclo aperto'

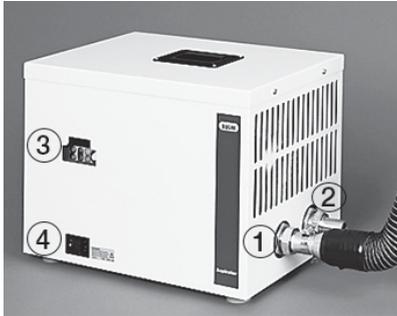


- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Ingresso dell'aria con filtro   | 4 | Presa di corrente di rete, interruttore e scatola dei fusibili |
| 2 | Uscita dell'aria in direzione del raccordo di ingresso del gas del Nano Spray Dryer B-90 HP in versione polypress | 5 | Filtro dell'aria in ingresso                                   |
| 3 | Selettore di portata del flusso in uscita (regolazione basata sulla frequenza)                                    |   |  |

- ▶ Scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente di rete e depressurizzare tutti i componenti del sistema.
- ▶ Collegare il filtro dell'aria in ingresso all'ingresso dell'aria dell'Aspiratore.
- ▶ Collegare l'uscita dell'aria all'ingresso del gas del Nano Spray Dryer B-90 HP.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione alla presa di corrente di rete. Ora si può riaccendere lo strumento.

### 5.5.2 Installazione dell'Aspiratore in una configurazione a 'Ciclo chiuso'

Questa modalità operativa è disponibile solo in combinazione con il modello Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced.



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Ingresso del gas (collegamento all'uscita dell'Inert Loop B-295 o del Deumidificatore B-296 Nano)               | 3 | Selettore di portata del flusso in uscita (regolazione basata sulla frequenza) |
| 2 | Uscita del gas in direzione del raccordo di ingresso del gas del Nano Spray Dryer B-90 HP in versione polypress | 4 | Presa di corrente di rete, interruttore e scatola dei fusibili                 |

- ▶ Scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente di rete e depressurizzare tutti i componenti del sistema.
- ▶ Collegare l'ingresso del gas all'uscita dell'Inert Loop B-295 o del Deumidificatore B-296 Nano.
- ▶ Collegare l'uscita del gas al raccordo GAS IN del Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione alla presa di corrente di rete. Ora si può riaccendere lo strumento.

## 5.6 Installazione dell'Inert Loop B-295

In modalità a 'Ciclo chiuso' il Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced può essere associato al kit di aggiornamento dell'Inert Loop B-295 e all'Aspiratore, consentendo così l'essiccazione spray di soluzioni a base di solventi organici in condizioni inerti in una cappa aspirante o sistema analogo. Si può anche installare il Deumidificatore B-296 Nano per essiccare il gas in ricircolo.

 	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte per soffocamento o avvelenamento grave a causa dell'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 garantendo una ventilazione sufficiente.</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati.</li> <li>• Prima di avviare il processo, verificare la tenuta di tutti i componenti, i collegamenti e le guarnizioni connessi al flusso del gas.</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti difettose o usurate.</li> </ul>
 	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave a causa dei gas o di particelle in corrispondenza del sensore di O<sub>2</sub> o di malfunzionamento del filtro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire immediatamente il sensore di O<sub>2</sub> se difettoso.</li> <li>• Sostituire regolarmente il sensore di O<sub>2</sub> entro gli intervalli di manutenzione previsti.</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri intasati.</li> <li>• Sostituire regolarmente i filtri entro gli intervalli di manutenzione previsti.</li> <li>• Smaltire i filtri immediatamente e in condizioni di sicurezza.</li> </ul>
 	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Morte o lesioni gravi provocate dal gas compresso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depressurizzare il circuito del gas prima di effettuare qualsiasi modifica.</li> <li>• Indossare guanti di protezione e occhiali di protezione.</li> </ul>
 	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave in caso di contatto o di ingerimento di liquidi condensati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smaltire le sostanze condensate in condizioni di sicurezza dopo l'uso.</li> <li>• Indossare guanti di protezione e occhiali di protezione.</li> </ul>

	<b>Avvertenza</b>
	<p>Rischio di danni allo strumento in caso di alimentazione del gas errata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutte le etichette sui collegamenti del gas devono essere chiaramente leggibili.</li> <li>• Prima della messa in funzione, verificare che tutti i collegamenti del gas siano installati correttamente.</li> <li>• La pressione di erogazione esterna deve essere conforme alle specifiche del sistema.</li> </ul>

	<b>Avvertenza</b>
	<p>Rischio di danni allo strumento in caso di sovrappressione interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione di erogazione esterna deve essere conforme alle specifiche del sistema.</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri intasati.</li> <li>• Smaltire i filtri immediatamente e in condizioni di sicurezza.</li> </ul>

### 5.6.1 Installazione dell'Inert Loop B-295

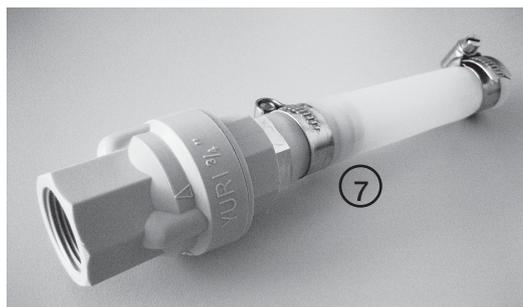
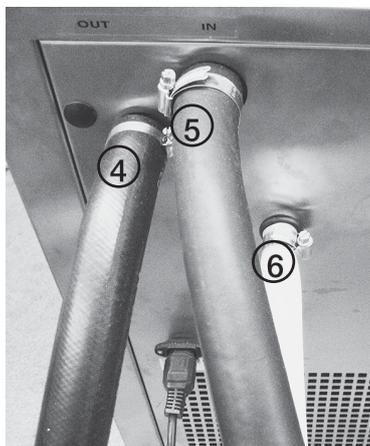
Durante il processo un flusso costante di gas inerte ( $N_2$ ) viene immesso nel circuito del gas per ripristinare il gas di essiccazione consumato. Viene iniettata anche una certa quantità di  $CO_2$  per mantenere la conducibilità corretta del gas e per contribuire a una raccolta efficace delle particelle. Questa alimentazione costante di gas richiede la presenza di un'uscita dei gas di scarico al fine di equilibrare la pressione all'interno del circuito del gas: per questo motivo l'Inert Loop B-295 è dotato di un tubo di collegamento per i gas di scarico (4). L'uso di gas inerte richiede misure di sicurezza supplementari.



- |   |   |
|---|---|
| <p>1 Cavo di comunicazione al Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced (vedi capitolo "3.2.2 Collegamenti sul lato anteriore" a pagina 18)</p> <p>2 Finestra di visualizzazione della concentrazione di ossigeno</p> | <p>3 Recipiente di raccolta del solvente condensato</p> <p>4 Raccordo per tubo flessibile</p> |
|---|---|

L'Inert Loop B-295 è montato su rotelle di trasporto e può essere collocato in laboratorio accanto al Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced.

Il cavo di comunicazione fa parte del circuito di sicurezza dell'ossigeno. Se il contenuto di ossigeno è troppo elevato, il processo di essiccazione spray viene interrotto e sul display del Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced viene visualizzato un messaggio di errore.



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 4 | Uscita del gas in direzione dell'ingresso del gas dell'Aspiratore                   | 6 | Uscita dei gas di scarico in direzione della valvola di intercettazione (7)              |
| 5 | Ingresso del gas collegato all'uscita del gas del Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced | 7 | Valvola di intercettazione con tubo dei gas di scarico (in direzione del collegamento 6) |

- ▶ Scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente di rete e depressurizzare tutti i componenti del sistema.
- ▶ Installare la valvola di intercettazione sull'uscita del tubo dei gas di scarico e convogliare verso una cappa aspirante o un sistema di ventilazione.
- ▶ Collegare tutti i tubi (vedi relative figure).
- ▶ Collegare il cavo di comunicazione al Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione alla presa di corrente di rete. Ora si può riaccendere lo strumento.

#### **NOTA**

*Se durante il ciclo operativo viene aspirata aria attraverso il tubo, ciò significa che il 'Ciclo chiuso' non è a tenuta. Spegnerlo strumento e ricontrrollare immediatamente tutti i collegamenti e le guarnizioni. Adottare tutte le misure correttive necessarie per ripristinare la tenuta ermetica del sistema.*

#### **NOTA**

*È vietato usare una composizione di gas diversa per rendere inerte il sistema in modalità a 'Ciclo chiuso'.*

## 5.7 Installazione del Deumidificatore B-296 Nano

Il Deumidificatore B-296 Nano può essere utilizzato per un trattamento riproducibile dell'aria in ingresso mediante condensazione dei residui di acqua/solvente nei gas. Opera a una temperatura di raffreddamento fissa di 0°C.

	<b>! Attenzione</b>
	<p>Morte o avvelenamento grave in caso di contatto o di ingerimento di liquidi condensati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smaltire le sostanze condensate in condizioni di sicurezza dopo l'uso</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> </ul>

### 5.7.1 Installazione del Deumidificatore B-296 Nano in una configurazione a 'Ciclo aperto'

Si consiglia l'uso del Deumidificatore B-296 Nano per ridurre l'umidità dell'aria quando si trattano campioni acquosi in modalità a 'Ciclo aperto' con l'uso dell'Aspiratore con filtro in entrata.



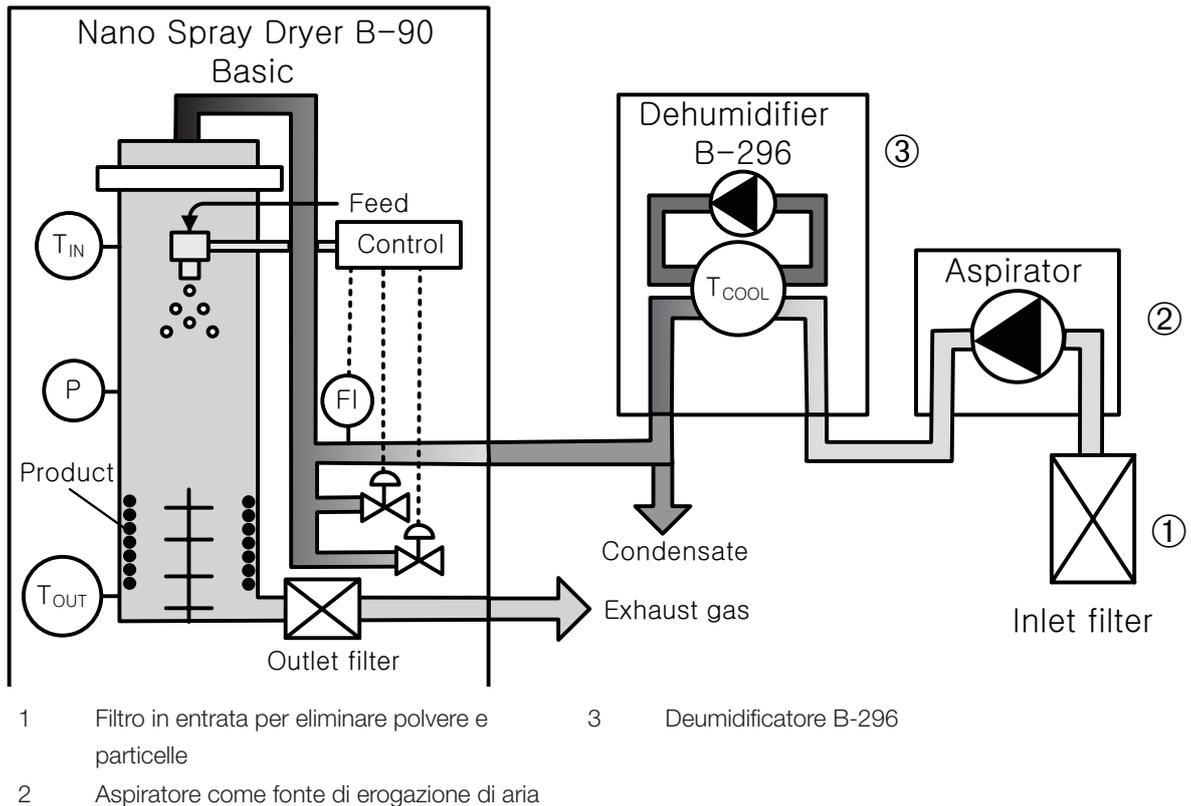
- |   |   |
|---|---|
| <p>1      Raccordi ingresso/uscita gas (versione polypress)</p> <p>2      Visualizzazione stato del sistema</p> | <p>3      Interruttore di alimentazione</p> <p>4      Recipiente per condensa collegato</p> |
|---|---|

- ▶ Scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente di rete e depressurizzare tutti i componenti del sistema.
- ▶ Collocare il Deumidificatore B-296 Nano accanto al Nano Spray Dryer B-90 HP e all'Aspiratore.
- ▶ Collegare il tubo proveniente dall'uscita (contrassegnata da etichetta) del Deumidificatore B-296 Nano all'ingresso del gas del Nano Spray Dryer B-90 HP (vedi capitolo "3.2.3 Collegamenti posteriori e laterali" a pagina 19). Fissare il tubo con fascette fermatubi.
- ▶ Collegare il tubo proveniente dall'uscita dell'Aspiratore (vedi capitolo "3.7 Aspiratore" a pagina 28) all'ingresso del Deumidificatore B-296 Nano (contrassegnato da etichetta). Fissare il tubo con fascette fermatubi.
- ▶ Collegare il filtro in entrata all'ingresso del gas dell'Aspiratore. Fissare il tubo con una fascetta fermatubi.

- ▶ Estrarre il display dal suo alloggiamento dal lato anteriore e inserirvi una batteria LR44.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione alla presa di corrente di rete. Ora si può riaccendere lo strumento.

### 5.7.1.1 Trattamento dell'aria in ingresso in modalità a 'Ciclo aperto'

Nella configurazione a 'Ciclo aperto' con Aspiratore e filtro in entrata, il Deumidificatore B-296 Nano deve essere collegato all'ingresso del gas del Nano Spray Dryer B-90 HP perché venga effettuato il trattamento dell'aria in ingresso. Successivamente l'aria essiccata e raffreddata può entrare nello Spray Dryer.



### 5.7.1.2 Uso a 'Ciclo chiuso'

Il Deumidificatore B-296 Nano in modalità a 'Ciclo chiuso' permette l'essiccazione spray di miscele di acqua e solventi organici, di sostanze sensibili all'ossigeno o di polveri infiammabili, in condizioni di sicurezza.

Condizioni adatte all'essiccazione spray:

- miscela acqua-solventi organici con contenuto di solventi organici fino al 20%
- miscele di solventi a punto di ebollizione elevato (>70°C) con contenuto di solventi organici fino al 50%

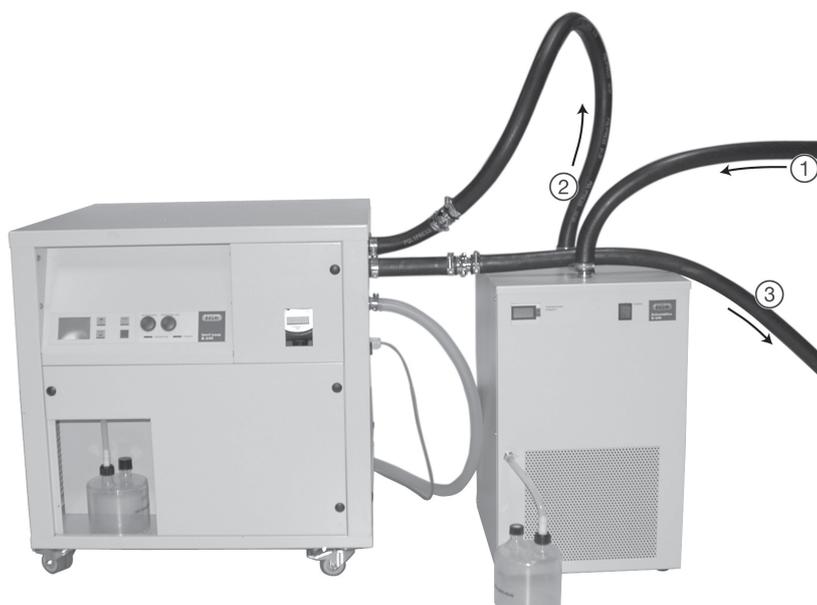
Con questa configurazione il gas inerte utilizzato ( $N_2$  o  $CO_2$ ) si carica di residui della miscela di acqua e solventi organici provenienti dal processo di essiccazione spray. Dopo la fase di raffreddamento ed essiccazione il gas ritorna allo Spray Dryer.

### 5.7.2 Installazione del Deumidificatore B-296 Nano in configurazione a 'Ciclo chiuso' con Inert Loop B-295

Se si usano miscele di solventi organici e acqua, si consiglia vivamente di installare anche il Deumidificatore B-296 Nano per la configurazione a 'Ciclo chiuso'. Il Deumidificatore B-296 Nano elimina l'acqua dal gas di essiccazione prima che esso entri nell'Inert Loop B-295. In questo modo si impedisce alla condensa di congelare all'interno dell'Inert Loop B-295 e di provocare danni allo scambiatore di calore.

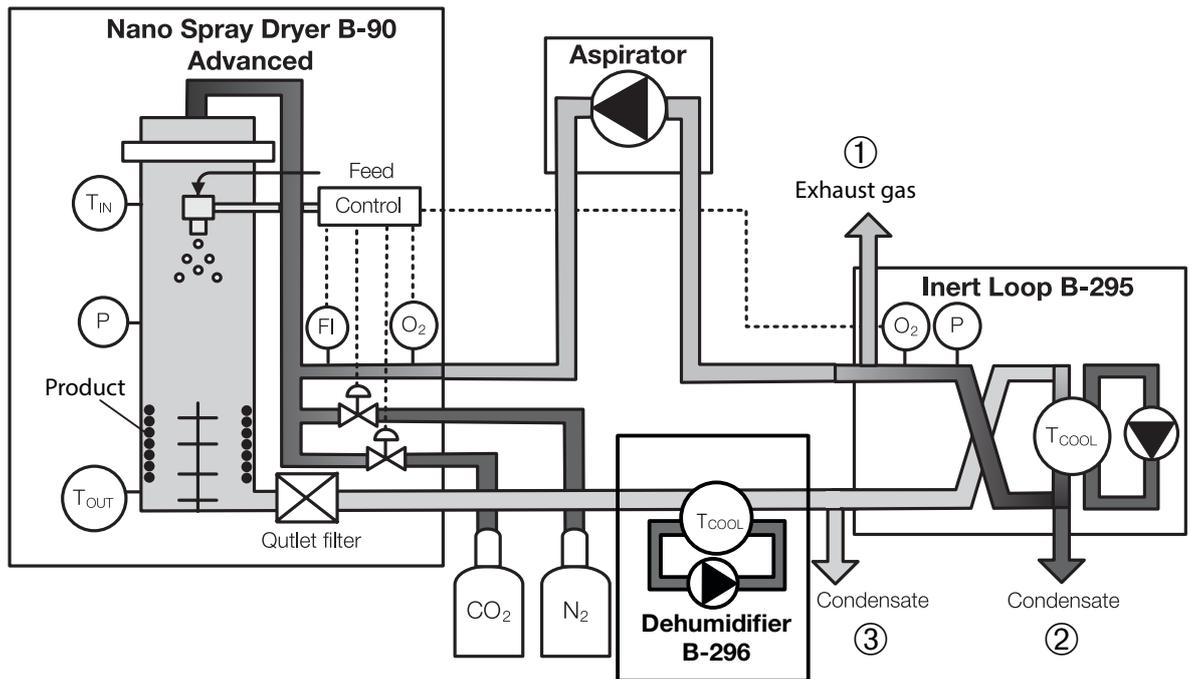
#### NOTA

*Il kit dei aggiornamenti per Inert Loop B-295 deve essere installato in conformità alle specifiche riportate al capitolo "5.6.1 Installazione dell'Inert Loop B-295" a pagina 55.*



- |   |                                       |   |                              |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Uscita del Nano Spray Dryer B-90 HP   | 3 | Uscita dell'Inert Loop B-295 |
| 2 | Uscita del Deumidificatore B-296 Nano |   |                              |

- ▶ Scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente di rete e depressurizzare tutti i componenti del sistema.
- ▶ Collegare l'uscita del gas del Nano Spray Dryer B-90 HP (1) all'ingresso del Deumidificatore B-296 Nano.
- ▶ Collegare il tubo di uscita del Deumidificatore B-296 Nano (2) all'ingresso dell'Inert Loop B-295. Fissare il tubo con fascette fermatubi.
- ▶ Collegare l'uscita dell'Inert Loop B-295 (3) all'ingresso dell'Aspiratore. Fissare il tubo con fascette fermatubi.
- ▶ Collegare l'uscita del gas dell'Aspiratore al raccordo GAS IN del Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced. Fissare il tubo con fascette fermatubi.
- ▶ Inserire la spina del cavo di comunicazione dell'Inert Loop B-295 nel Nano Spray Dryer B-90 HP.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione alla presa di corrente di rete. Ora si possono riaccendere gli strumenti.



- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Gas di scarico in uscita verso il sistema di ventilazione della cappa aspirante o glove-box | 3 | Unità di condensazione e raffreddamento |
| 2 | Solvente condensato   |   |   |

## 5.8 Verifica finale dell'installazione

Questa verifica deve essere effettuata al termine di ciascuna installazione e prima di iniziare il primo processo di essiccazione spray. Tutti i dispositivi collegati (per esempio tensione di rete e pressione del gas) devono corrispondere ai dati tecnici del sistema o della configurazione di sistema installati.

- ▶ Spegnerne il Nano Spray Dryer B-90 HP.
- ▶ Verificare che le parti in vetro non siano danneggiate.
- ▶ Verificare che i raccordi dei tubi di alimentazione e di collegamento del gas non presentino perdite e siano in buone condizioni.
- ▶ Verificare che l'intera struttura sia a tenuta ermetica.
- ▶ Verificare che il cavo dell'alta tensione del raccogliore di particelle sia posizionato in modo corretto.
- ▶ Verificare che tutti i collegamenti elettrici, quali componenti opzionali o esterni, siano posizionati in modo corretto: sensori di temperatura, modulo di riscaldamento, cablaggio della pompa peristaltica. Il numero di sensori da controllare dipende dalla configurazione attuale.

### NOTA

*In un sistema a tenuta ermetica a 'Ciclo aperto', con un flusso di gas pari a 100 L/min, la pressione interna dovrebbe trovarsi nell'intervallo tra 30 e 60 mbar.*

## 5.9 Collegamenti elettrici

Quando la procedura di installazione e la verifica finale sono state completate con successo, collegare la spina di alimentazione del Nano Spray Dryer B-90 HP e degli strumenti opzionali alla presa di corrente di rete per iniziare il processo di essiccazione spray.

 	<p style="text-align: center;"><b>Avvertenza</b></p> <p>Rischio di danni allo strumento in caso di alimentazione elettrica di rete errata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentazione elettrica esterna deve corrispondere alla tensione riportata sulla targhetta identificativa</li> <li>• Verificare che la messa a terra sia sufficiente</li> <li>• Il cavo di alimentazione deve essere adeguato alla potenza assorbita richiesta, riportata sulla targhetta identificativa</li> </ul>
--	---

Il circuito di alimentazione di rete utilizzato deve:

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

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

### **NOTA**

*Potrebbero essere necessarie ulteriori misure per la sicurezza elettrica, quali interruttori automatici per correnti residue, per soddisfare i requisiti delle normative locali. I collegamenti esterni e le prolunghie devono essere dotati di un conduttore di terra (cavi, spine o accoppiamenti tripolari). Tutti i cavi elettrici utilizzati devono essere dotati di spine pressofuse per evitare rischi dovuti a collegamenti difettosi non a norma.*

## 6 Uso

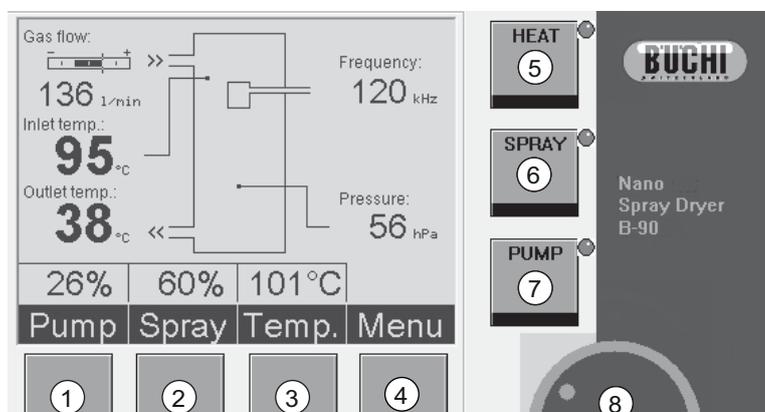
Il presente capitolo fornisce alcuni esempi di applicazioni tipiche dello strumento e le istruzioni su come utilizzarlo in modo corretto e sicuro.

### 6.1 Avvio dello strumento

- ▶ Assicurarsi che il Nano Spray Dryer B-90 HP sia collegato correttamente all'alimentazione elettrica di rete.
- ▶ Effettuare una verifica finale dell'installazione prima di ogni processo di essiccazione spray.
- ▶ Accendere il Nano Spray Dryer B-90 HP attivando l'interruttore principale.
- ▶ Accendere tutti gli altri dispositivi elettrici della configurazione attuale attivando i rispettivi interruttori.

### 6.2 Schermata principale

Al momento dell'avvio viene effettuato automaticamente un controllo interno di sistema. Sul Nano Spray Dryer B-90 HP viene quindi visualizzata la schermata principale sotto riportata, che indica lo stato attuale dello strumento.



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Tasto Pump per regolare la portata della pompa             | 5 | Tasto Heat per accendere/spegnere il modulo di riscaldamento |
| 2 | Tasto Spray per modificare la portata relativa dello spray | 6 | Tasto Spray per accendere/spegnere la funzione spray         |
| 3 | Tasto Temp per modificare la temperatura in ingresso       | 7 | Tasto Pump per accendere/spegnere la pompa                   |
| 4 | Tasto Menu per accedere alla struttura di menu             | 8 | Manopola di selezione per modificare i parametri di processo |

### 6.2.2.1 Selezione della pompa (peristaltica)

Si può selezionare la portata della pompa da 3% a 100%

### 6.2.2.2 Selezione dello spray

Si può selezionare la potenza della testa di nebulizzazione da 10% a 100%.

In caso di potenza di nebulizzazione superiore a 80%, sul display viene visualizzato il simbolo “!”, che indica che la potenza di nebulizzazione può ridurre la vita utile della maglia del nebulizzatore più rapidamente rispetto a quanto avviene durante l’uso normale.

### 6.2.2.3 Selezione della temperatura

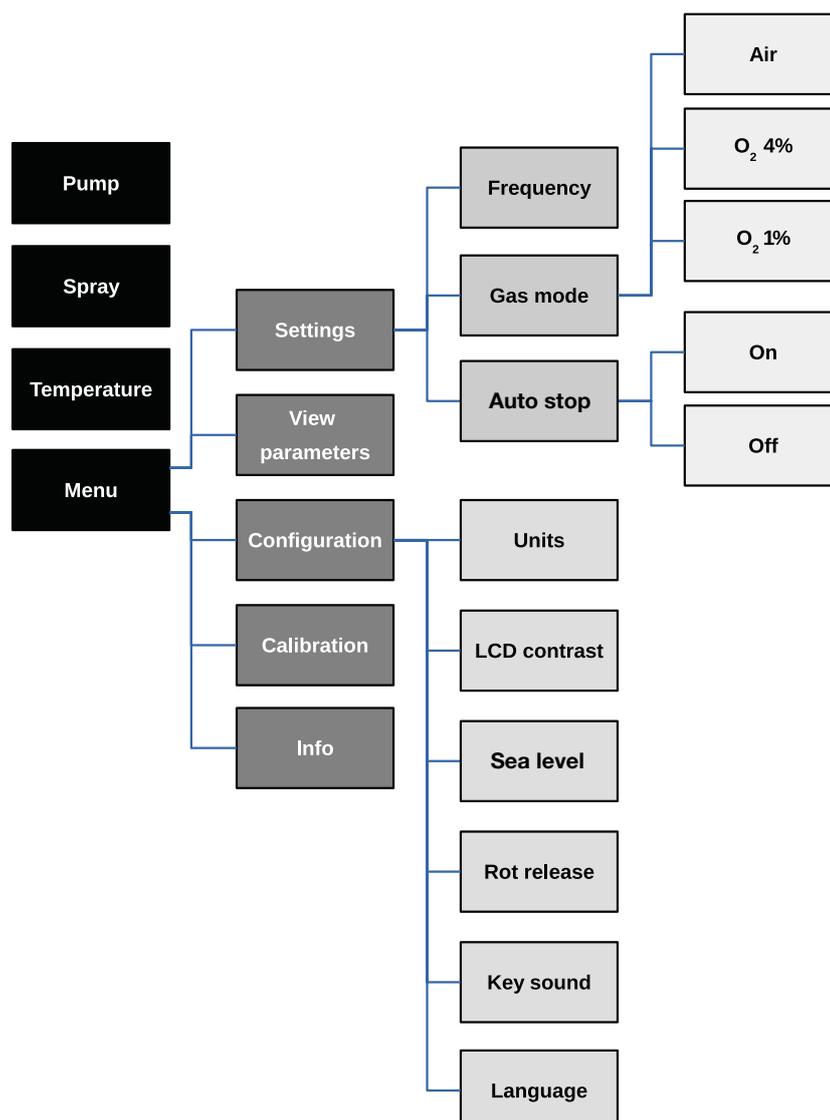
Si può impostare la temperatura di ingresso del gas di essiccazione da 18°C a 120°C.

#### **NOTA**

*La temperatura di ingresso minima possibile del gas di essiccazione in modalità 'Ciclo aperto' dipende dalla temperatura ambiente locale.*

## 6.3 Panoramica della struttura di menu

La seguente tabella riporta la struttura di menu del Nano Spray Dryer B-90 HP.

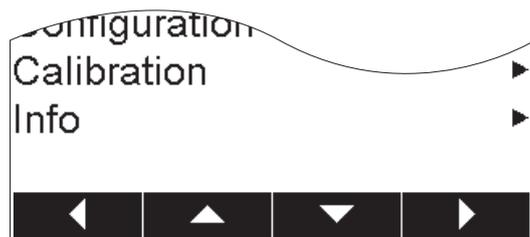


## 6.4 Visualizzazioni sul display e funzioni di menu

### 6.4.1 Elementi di comando

#### 6.4.1.1 Tasti multifunzione

I tasti multifunzione che si trovano in fondo alla schermata sono programmabili. Il loro uso attuale è visualizzato sul display direttamente al di sopra del rispettivo tasto.



- ◀ Torna al passaggio precedente / Esci
- ▲ Sposta il cursore verso l'alto
- ▼ Sposta il cursore verso il basso
- ▶ Passa al livello di menu successivo / OK (conferma la selezione)

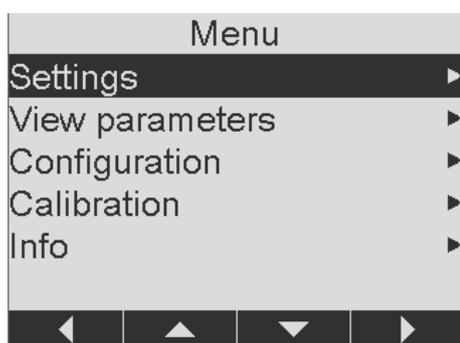
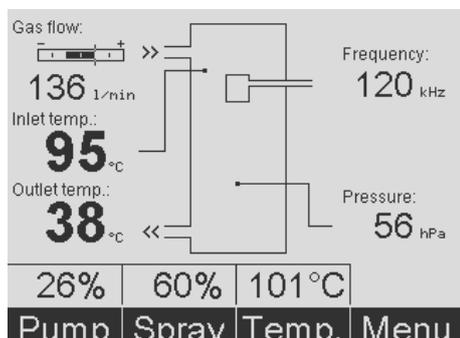
### 6.4.2 Manopola

La manopola viene utilizzata per selezionare i valori presenti negli elenchi contenuti nei sottomenu.



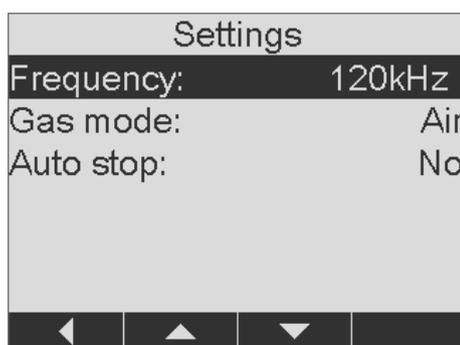
- Ruotare la manopola in senso orario per spostare il cursore verso il basso.
- Ruotare la manopola in senso antiorario per spostare il cursore verso l'alto.

## 6.5 Menu



Per selezionare il menu dalla schermata principale premere il tasto Menu. Dalla schermata di menu è possibile selezionare diverse opzioni, come indicato nella figura.

### 6.5.1 Menu Impostazioni



Nel menu delle impostazioni si possono modificare la frequenza, il tipo di gas e l'arresto automatico.

Selezione della frequenza della nebulizzazione:

- per impostare la frequenza della nebulizzazione, selezionare il menu Frequenza con il tasto multifunzione in fondo alla schermata e usare la manopola per effettuare la selezione. Si possono selezionare frequenze da 80 a 140 kHz.

#### **NOTA**

*Dopo avere selezionato un nuova frequenza, sono necessari alcuni secondi prima di poter osservare gli effetti di questa modifica sul cono di diffusione.*

Modalità gas:

- ▶ per impostare il tipo di gas, accedere al menu Modalità Gas con il tasto multifunzione in fondo alla schermata e usare la manopola per effettuare la selezione.
- ▶ *Imposta su "Aria" per la modalità a 'Ciclo aperto'*
- ▶ *Imposta su "~4% O<sub>2</sub>" per la modalità a 'Ciclo chiuso' con gas inerte N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> (solo Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced)*
- ▶ *Imposta su "~1% O<sub>2</sub>" per la modalità a 'Ciclo chiuso' con consumo aumentato di N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> (per materiali sensibili all'ossigeno e all'ozono; solo Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced)*

Arresto automatico:

- ▶ Per inserire o disinserire l'arresto automatico, selezionare "Auto Stop" con il tasto multifunzione in fondo alla schermata e usare la manopola per impostare il parametro.

Quando è inserita la funzione di arresto automatico, il processo viene interrotto automaticamente quando il sistema rileva che la testa di nebulizzazione è vuota.

## 6.5.2 Menu Visualizzazione parametri

Parameters		Parameters		Parameters	
Inlet temperature:	95 °C	Gas flow:	0 l/min	Net voltage:	>159 VAC
Outlet temperature:	38 °C	N <sub>2</sub> -Valve:	closed	HV-Voltage:	0 V
Glass detector:	Off	CO <sub>2</sub> -Valve:	closed	HV-Current:	0 µA
Auto stop value:	1207	Pressure:	0 hPa	Voltage sprayhead:	9.257 V
O <sub>2</sub> concentr.:	4.0 Vol%	Rel. pressure 2:	0 hPa	Current sprayhead:	0.455 A
				Power sprayhead:	1.166 W

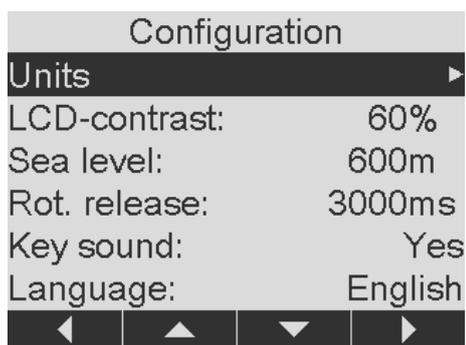
Per accedere al menu premere il corrispondente tasto multifunzione in fondo alla schermata. Per navigare all'interno del menu, usare i tasti multifunzione.

Il menu "Visualizzazione parametri" e i suoi sottomenu forniscono informazioni sullo stato attuale del sistema. Sono accessibili in qualsiasi momento e possono fornire all'operatore informazioni utili sui processi in corso. Da qui non si possono effettuare modifiche.

### NOTA

*In modalità a 'Ciclo chiuso' le valvole N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> si aprono e si chiudono a seconda del contenuto di O<sub>2</sub> nel circuito del gas, al fine di mantenere la concentrazione di O<sub>2</sub> entro il limite previsto (< 4% o <1%).*

### 6.5.3 Menu Configurazione

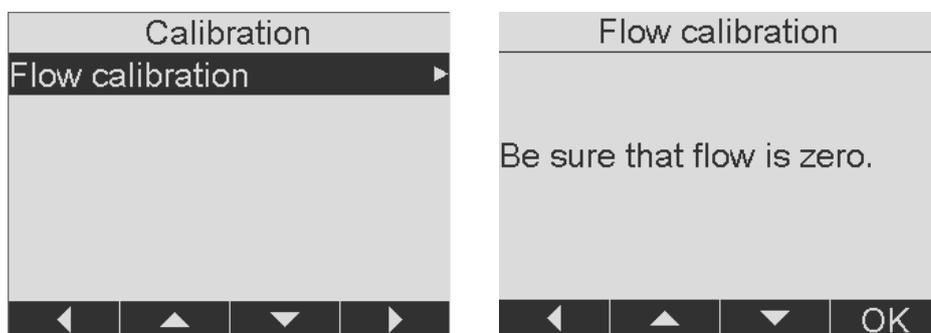


- ▶ Per accedere al menu, premere il corrispondente tasto multifunzione in fondo alla schermata.
- ▶ All'interno del menu, usare i tasti multifunzione per navigare fino a "Configurazione" e confermare la selezione.

Voci del menu	Descrizione / parametri disponibili:
"Configurazione":	
Unità di misura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura in °C, K o °F</li> <li>• Portata in L/min, m<sup>3</sup>/h, ft<sup>3</sup>/h</li> <li>• Pressione in mbar, Torr, hPa</li> </ul>
Contrasto LCD	Selezionare il contrasto del display tra 0 e 100%.
Altitudine s.l.m.	Selezionare l'altitudine in metri sul livello del mare.
Rilascio manopola	Definisce l'intervallo di tempo per il quale la manopola è attiva dopo aver premuto i tasti di selezione "Pump", "Spray" e "Temp". Il tempo di default è di 3 secondi. Questa funzione ha lo scopo di evitare un inserimento dati involontario.
Suono tasti	Se si seleziona "Si" viene emesso un segnale acustico quando si preme un tasto funzione. Per eliminare la conferma tramite segnale acustico, selezionare "No".
Lingua	Selezionare la lingua dell'interfaccia utente tra cinese, inglese, francese, tedesco, italiano, giapponese o spagnolo.

### 6.5.4 Menu Calibrazione

Per accedere al menu, premere il corrispondente tasto multifunzione in fondo alla schermata. All'interno del menu, usare i tasti multifunzione per navigare fino a "Calibrazione". Arrestare il flusso di gas e confermare premendo il tasto "OK" per ricalibrare il sensore di flusso interno del Nano Spray Dryer B-90 HP.



#### **NOTA**

*Per garantire risultati ottimali di essiccazione spray, la calibrazione deve essere effettuata con regolarità.*

### 6.5.5 Menu Informazioni

Questo menu visualizza la versione attuale del software in otto cifre. Questa appare brevemente ogni volta che viene acceso lo strumento e può essere consultata tramite la voce di menu "Informazioni". La versione del firmware può essere utile durante gli interventi di assistenza.



## 6.6 Avvio di un processo di essiccazione spray

### 6.6.1 Prerequisiti di sistema

Tutti gli elementi del sistema devono essere installati correttamente in conformità a quanto indicato al capitolo del manuale operativo relativo alla specifica configurazione, vedi capitolo 5 per ulteriori informazioni. Effettuare una verifica finale dell'installazione (vedi capitolo "5.8 Verifica finale dell'installazione" a pagina 60) prima di ogni processo di essiccazione spray. Vedi anche capitolo "2.3 Qualifiche del personale" a pagina 11 per le avvertenze di carattere generale.

	<b>! Pericolo</b>
	<p>Morte o avvelenamento grave causati da inalazione o ingerimento di particelle essiccate durante il processo di essiccazione spray.</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 adeguata</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Verificare la corretta tenuta stagna 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>

### 6.6.2 Avvio di un processo di essiccazione spray

- ▶ Accendere lo strumento. Al termine della verifica automatica si attiva la modalità operativa.
- ▶ Accendere tutti gli altri dispositivi installati nella configurazione attuale.
- ▶ Impostare la portata del gas di essiccazione su un valore ragionevole di circa 80 – 150 L/min tramite il regolatore esterno (se si usa l'aria compressa) o impostare il regolatore di frequenza se si usa l'Aspiratore (selezionare una frequenza di rotazione tra 30 e 40 Hz).
- ▶ Rilevare la pressione interna relativa (di regola l'intervallo di pressione varia da 30 mbar a 60 mbar).
- ▶ Selezionare la temperatura in ingresso desiderata (di regola tra 18°C e 120°C).
- ▶ Selezionare una portata di alimentazione adeguata e accendere il modulo di riscaldamento premendo il tasto "Heat"; attendere finché il sistema raggiunge condizioni di temperatura stabili (di regola dopo 5 – 10 minuti).
- ▶ Accendere la pompa peristaltica premendo il tasto "Pump".
- ▶ Selezionare la velocità relativa della nebulizzazione (una modifica della potenza di nebulizzazione può migliorare la resa).
- ▶ Premere il tasto "Spray" per avviare il processo di nebulizzazione.

#### **Nota**

*I valori della potenza di nebulizzazione superiori a 80% sono contrassegnati dal simbolo "!". Ciò significa che, anche se è possibile operare con una potenza tra 80% e 100%, il nebulizzatore potrebbe subire danni e usurarsi più rapidamente di quanto previsto, a seconda del processo.*

Inizia il processo di nebulizzazione e viene acceso il campo elettrico nel raccogliatore di particelle.

Selezionare la frequenza più adeguata al solvente nebulizzato nel menu "Frequenza" per migliorare la qualità dello spray e la resa.

## 6.7 Ottimizzazione dei parametri

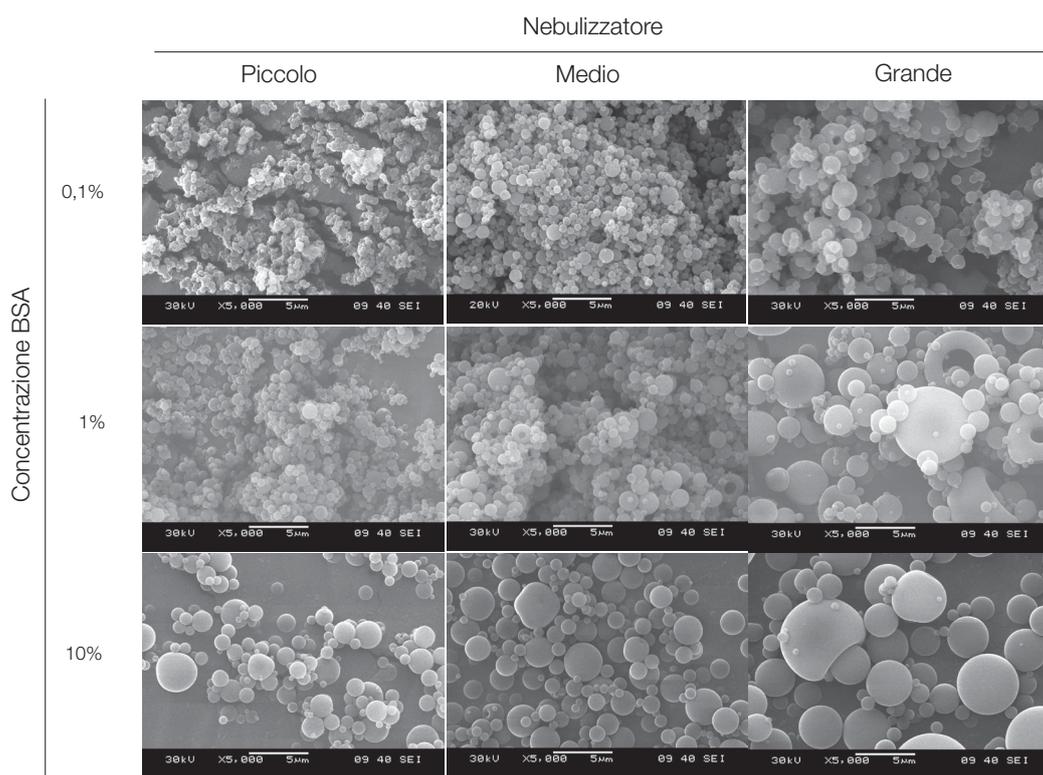
I parametri fondamentali del processo di essiccazione spray sono interdipendenti.

### 6.7.1 Elenco dei parametri per l'essiccazione spray

- Portata del gas di essiccazione
- Pressione interna relativa
- Temperatura in ingresso
- Velocità di alimentazione

Le caratteristiche della soluzione sottoposta a essiccazione spray determinano la temperatura massima del processo. Il carico termico massimo delle particelle solide dipende dalla temperatura della testa di nebulizzazione o dalla temperatura massima di ingresso del gas di essiccazione. Per ridurre il carico termico si può raffreddare il recipiente del campione.

Le dimensioni delle goccioline che si possono ottenere dipendono dal nebulizzatore installato e dalla concentrazione del campione. La seguente figura illustra l'effetto della concentrazione del campione e della dimensione del nebulizzatore sulla dimensione delle particelle usando come esempio la BSA.



### 6.7.2 Informazioni sulle applicazioni

Per una panoramica dei processi e delle applicazioni possibili si rimanda alla nostra pagina web ([www.buchi.com](http://www.buchi.com)), dalla quale si possono scaricare direttamente testi di formazione e note applicative. In caso di applicazioni particolari siete pregati di contattarci.

## 6.8 Fine di un processo di essiccazione spray

	 <b>Cautela</b>
	<p>Rischio di ustioni lievi o moderate quando si maneggiano parti surriscaldate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non toccare le parti surriscaldate</li> <li>• Lasciare che il sistema si raffreddi per alcuni minuti dopo l'uso</li> </ul>

- ▶ Spegnere la testa di nebulizzazione premendo il tasto “Spray”.
- ▶ Spegnere il modulo di riscaldamento premendo il tasto “Heat” e lasciare raffreddare il sistema. A seconda della temperatura ambiente questa operazione potrebbe durare diversi minuti.
- ▶ Interrompere il flusso del gas a una temperatura in ingresso inferiore a 70°C.
- ▶ Rilevare la pressione interna del Nano Spray Dryer B-90 HP. Non devono essere presenti condizioni di sovrappressione.
- ▶ Aumentare la portata della pompa a 100% ed estrarre il tubo di ingresso alla pompa dalla soluzione campione. La pompa inizia a convogliare aria e svuota i tubi e la testa di nebulizzazione dal prodotto. Successivamente spegnere la pompa peristaltica e abbassare la parte inferiore della pompa per alleggerire il carico meccanico delle pulegge sul tubo.

Prima di aprire la struttura delle parti in vetro per raccogliere le particelle, vedi capitolo “6.7 Ottimizzazione dei parametri” a pagina 70 per informarsi sul modo più sicuro di procedere.

## 6.9 Raccolta delle particelle dall'elettrodo di raccolta

	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave causati da inalazione o ingerimento di particelle essiccate durante la fase di raccolta.</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 adeguata</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 una cappa sufficientemente ventilata o in una glove-box</li> <li>• Non disperdere le particelle essiccate</li> <li>• Non pulire elementi impolverati con l'aria compressa</li> </ul>
---	---

### 6.9.1 Informazioni generali sulla raccolta delle particelle

Per recuperare le particelle dalla superficie dell'elettrodo di raccolta si possono usare un raschietto per particelle e un foglio di carta specifica per questo tipo di raccolta. In questo modo è possibile recuperare manualmente le particelle depositandole su una carta da pesata.

Il raccogliatore di particelle elettrostatico ha un'efficienza di separazione molto elevata. Nonostante ciò alcune particelle potrebbero essersi depositate sulle pareti del cilindro in vetro e sull'elettrodo stellare interno.

Si consigliano i seguenti strumenti per la raccolta delle particelle:

- Raschietto per particelle BUCHI
- Carta da pesata BUCHI in formato A4

### 6.9.2 Procedura di raccolta delle particelle

- ▶ Posizionare un foglio bianco di carta da pesata su una superficie libera all'interno della cappa aspirante.
- ▶ Rimuovere l'elettrodo di raccolta dal basamento del raccoglitore di particelle.
- ▶ Posizionare l'elettrodo di raccolta sul foglio di carta.
- ▶ Usare un raschietto per particelle per staccare le particelle dal cilindro.
- ▶ Sollevare il cilindro dalla carta da pesata e metterlo da parte.
- ▶ Trasferire la polvere dal foglio di carta a un recipiente di raccolta. A seconda del tipo di sostanza, si può ottenere una percentuale di recupero delle particelle fino al 90%.

#### **NOTA**

*Procedere con cautela (per esempio evitare movimenti oscillatori) per evitare la perdita di particelle. Pulire a fondo tutti i componenti contaminati per evitare situazioni di pericolo e contaminazioni crociate. Per maggiori informazioni sulla pulizia, vedi capitolo "7.6 Pulizia" a pagina 84.*

## 6.10 Funzionamento dell'Inert Loop B-295

### Prerequisiti di sistema

Tutti gli elementi del sistema devono essere installati correttamente in conformità alla configurazione prevista. Vedi capitolo 5 per ulteriori informazioni. Effettuare una verifica finale dell'installazione (vedi capitolo 5.9) prima di avviare un processo di essiccazione spray.

	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte per soffocamento o avvelenamento grave a causa dell'inalazione di gas inerti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non inalare gas inerti</li> <li>• Eliminare direttamente le emissioni di gas e di sostanze gassose con una ventilazione sufficiente</li> <li>• Utilizzare lo strumento solo in ambienti ventilati</li> <li>• Prima di avviare il processo, verificare la tenuta di tutti i componenti, i collegamenti e le guarnizioni connessi al flusso del gas</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti consumate o difettose</li> </ul>
	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave a causa dei gas o di particelle in corrispondenza del sensore di O<sub>2</sub> o di malfunzionamento del filtro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire immediatamente il sensore di O<sub>2</sub> se difettoso</li> <li>• Sostituire regolarmente il sensore di O<sub>2</sub> entro gli intervalli di manutenzione previsti</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri intasati</li> <li>• Sostituire regolarmente i filtri entro gli intervalli di manutenzione previsti</li> <li>• Smaltire i filtri immediatamente e in condizioni di sicurezza</li> </ul>
	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Morte o lesioni gravi provocate dal gas compresso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depressurizzare il circuito del gas prima di effettuare qualsiasi intervento di modifica</li> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> </ul>
	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave in caso di contatto o di ingerimento di liquidi condensati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smaltire le sostanze condensate in condizioni di sicurezza dopo l'uso</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> </ul>

- ▶ Assicurarsi che la chiave di protezione (dongle) sia inserita correttamente nel Nano Spray Dryer B-90 HP. Lo strumento rileva automaticamente la periferica collegata.
- ▶ Accendere il Nano Spray Dryer B-90 HP.
- ▶ Selezionare la modalità gas (~4% O<sub>2</sub> o ~1% O<sub>2</sub>).

- ▶ Verificare il sensore di ossigeno, l'Inert Loop B-295 viene attivato automaticamente dal Nano Spray Dryer. La concentrazione di ossigeno nell'ambiente dovrebbe essere pari a circa 21%.
- ▶ Accendere l'Aspiratore.
- ▶ Attivare i gas inerti N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>. Regolare la pressione di CO<sub>2</sub> su un massimo di 2 bar e la pressione assoluta di N<sub>2</sub> al di sotto di 1,3 bar.
- ▶ Accendere il modulo di riscaldamento premendo il tasto "Heat" e attendere finché il sistema raggiunge condizioni di temperatura stabili (di regola dopo 5 – 10 minuti).
- ▶ Una volta raggiunta la concentrazione di ossigeno prevista (4% o 1% a seconda della modalità gas selezionata) accendere la pompa peristaltica per alimentare la testa di nebulizzazione con la soluzione campione.
- ▶ Quando la soluzione campione raggiunge la testa di nebulizzazione, premere il tasto "Spray"; il sistema attiva lo spray e l'alta tensione in corrispondenza dell'elettrodo di raccolta. Il flusso di gas inerte si attiva insieme alla testa di nebulizzazione.
- ▶ Selezionare la potenza e la frequenza di nebulizzazione più adeguate al solvente nebulizzato per migliorare la qualità dello spray e la resa.

Se si usa una configurazione con il Deumidificatore B-296 Nano, accendere il Deumidificatore B-296 Nano contemporaneamente all'Inert Loop B-295.

#### **NOTA**

*Una pressione del gas inerte superiore ai valori sopra indicati attiva la valvola di sicurezza di scarico della pressione, con conseguente perdita di gas inerte.*

*Le soluzioni acquose o le miscele di soluzioni organiche e acqua possono congelare nello scambiatore di calore dell'Inert Loop B-295. Per questo motivo, quando si lavora con solventi acquosi o a base organica, la temperatura di raffreddamento deve essere impostata sopra i +10°C. Si consiglia vivamente l'uso del Deumidificatore B-296 Nano quando si lavora con miscele di acqua/solventi organici.*

*Un Aspiratore con eventuali perdite può dare origine a concentrazioni elevate di O<sub>2</sub> in modalità a 'Ciclo chiuso'. Se la concentrazione è notevolmente elevata, arrestare il processo di essiccazione spray e verificare immediatamente che l'Aspiratore non presenti perdite.*

*In caso di quantità limitate di campione è possibile impostare il processo utilizzando un solvente organico puro e poi passare alla produzione del campione dopo che il sistema ha iniziato la nebulizzazione. Una volta iniziata la nebulizzazione del campione possono essere necessarie lievi modifiche della frequenza ai fini di ottenere una resa ottimale.*

## 6.11 Funzionamento del Deumidificatore B-296 Nano

Il Deumidificatore B-296 Nano può essere utilizzato nella configurazione a 'Ciclo aperto' o a 'Ciclo chiuso' in combinazione con il Nano Spray Dryer B-90 HP.

 	<b>! Attenzione</b>
<p>Morte o avvelenamento grave in caso di contatto o di ingerimento di liquidi condensati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smaltire le sostanze condensate in condizioni di sicurezza dopo l'uso</li> <li>• Indossare guanti di protezione</li> </ul>	

Ciascun elemento del sistema deve essere installato correttamente in base alla configurazione prevista, vedi capitolo 5 per ulteriori informazioni. Effettuare una verifica finale dell'installazione (vedi capitolo 5.9) prima di avviare un processo di essiccazione spray.

- ▶ Accendere il Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced.
- ▶ Solo nella configurazione a 'Ciclo chiuso', inserire la chiave di protezione (dongle) nel Nano Spray Dryer B-90 HP.
- ▶ Per la configurazione a 'Ciclo aperto', selezionare la modalità gas inerte (~4% O<sub>2</sub> o ~1% O<sub>2</sub>) nel sottomenu 1 e attivare i gas inerti N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>. Lo strumento rileva automaticamente la periferica (dongle) collegata.  
La pressione di CO<sub>2</sub> deve essere impostata su un massimo di 2 bar e la pressione assoluta di N<sub>2</sub> al di sotto di 1,3 bar.
- ▶ Verificare il sensore di ossigeno con l'aria ambiente. La concentrazione di ossigeno nell'ambiente dovrebbe essere pari a circa 21%.
- ▶ Accendere il Deumidificatore B-296 Nano.
- ▶ Accendere l'Aspiratore.
- ▶ Accendere il modulo di riscaldamento premendo il tasto "Heat" e attendere finché il sistema raggiunge condizioni di temperatura stabili (di regola dopo 5 – 10 minuti).
- ▶ Una volta raggiunta la concentrazione di ossigeno prevista (4% o 1% a seconda della modalità gas selezionata), accendere la pompa peristaltica per alimentare la testa di nebulizzazione con la soluzione campione prevista.
- ▶ Quando la soluzione campione raggiunge la testa di nebulizzazione, premere il tasto "Spray"; il sistema attiva lo spray e l'alta tensione in corrispondenza dell'elettrodo di raccolta. Il flusso di gas inerte si attiva insieme alla testa di nebulizzazione.
- ▶ Selezionare la potenza e la frequenza di nebulizzazione più adeguate al solvente nebulizzato per migliorare la qualità dello spray e la resa.

### NOTA

*Prima di passare da una soluzione di solventi organici a un'altra, si consiglia vivamente di asciugare il 'Ciclo chiuso' utilizzato tenendo in funzione l'Aspiratore con aria secca per mezz'ora. Questa operazione riduce sensibilmente la possibilità di contaminazioni crociate.*

## 6.12 Uso del software Nano Spray Dryer Records sul PC

Il software per PC permette di monitorare i dati online e di salvare i cicli di esperimenti in una biblioteca virtuale.

Funzionalità:

- Documentazione dei dati di processo dei cicli di esperimenti
- Esportazione di parametri di processo per future analisi dei dati

### 6.12.1 Collegamento dello strumento al PC

Collegare il Nano Spray Dryer B-90 HP al PC usando il cavo USB. Inserire il CD nel PC e seguire le istruzioni del programma in merito ai requisiti di sistema e all'installazione del software.

### 6.12.2 Avvio del programma



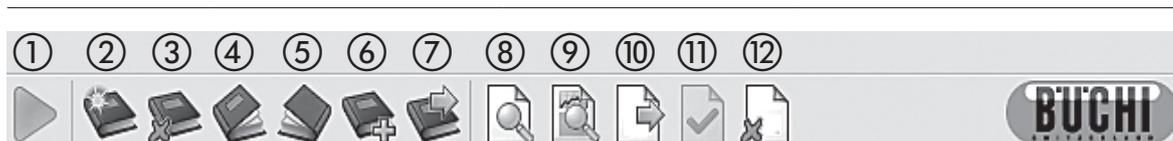
- Fare doppio clic sull'icona del programma per avviare Nano Spray Dryer Records.

### 6.12.3 Visualizzazione iniziale e funzioni del programma

Le voci della barra di menu e le relative sotto-voci sono elencate di seguito.

File:	Nuovo LabBook
	Apri LabBook
	Chiudi LabBook
	Esci
Visualizza:	Visualizza albero
Strumenti:	Auto-test
	Opzioni
Aiuto:	Indice
	Importa licenza
	Registrazione del software
	Informazioni

### 6.12.4 Funzionalità della barra degli strumenti



Elementi della barra degli strumenti	Funzionalità degli strumenti
①	Avvia/Arresta registrazione
②	Nuovo LabBook
③	Cancella LabBook
④	Apri LabBook esistente
⑤	Chiudi LabBook
⑥	Importa LabBook
⑦	Esporta LabBook
⑧	Apri esperimento
⑨	Visualizza rapporto (Crea un file pdf con un set di dati selezionato)
⑩	Esporta come CSV (Character-Separated Values)
⑪	Chiudi esperimento
⑫	Cancella esperimento

### 6.12.5 Voci nel LabBook

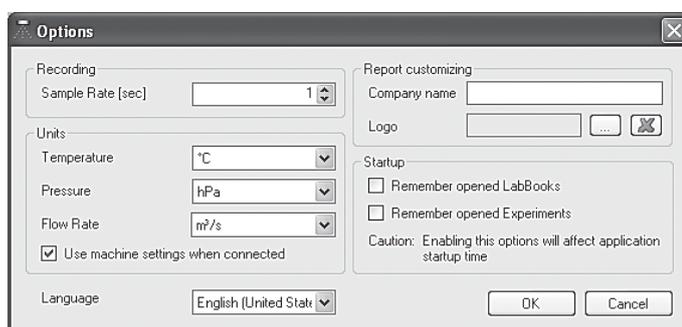
Ogni esperimento viene salvato sotto forma di voce in un LabBook. Per poter registrare un esperimento, deve essere già disponibile un LabBook oppure occorre prima crearlo.



- ▶ Facendo clic sul tasto “Nuovo LabBook” viene visualizzata una piccola finestra (vedi figura precedente). Attribuire un nome al LabBook e fare clic su “Crea”. Il nuovo LabBook viene visualizzato nel riquadro a sinistra della schermata del programma.
- ▶ Premere il tasto “Avvia/Arresta registrazione” per acquisire online i dati di processo mentre il Nano Spray Dryer B-90 HP è in funzione.

## 6.12.6 Opzioni del programma

Il programma può essere configurato nel menu “Opzioni”.



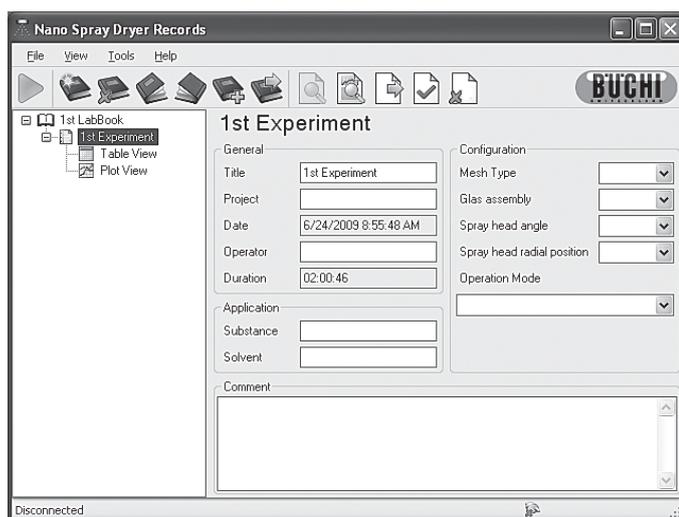
- ▶ Selezionare la frequenza di registrazione e gli intervalli di memorizzazione adeguati.
- ▶ Selezionare le unità di misura per temperatura, pressione e portata del gas.
- ▶ Caricare un logo aziendale e modificare il nome dell'azienda visualizzato sui file pdf dei rapporti.
- ▶ Attivare le caselle di spunta per impostare la visualizzazione all'avvio.

### NOTA

Tutte le eventuali modifiche apportate alla voce “Opzioni” verranno applicate dopo un riavvio del programma.

## 6.12.7 Metadati dell'esperimento

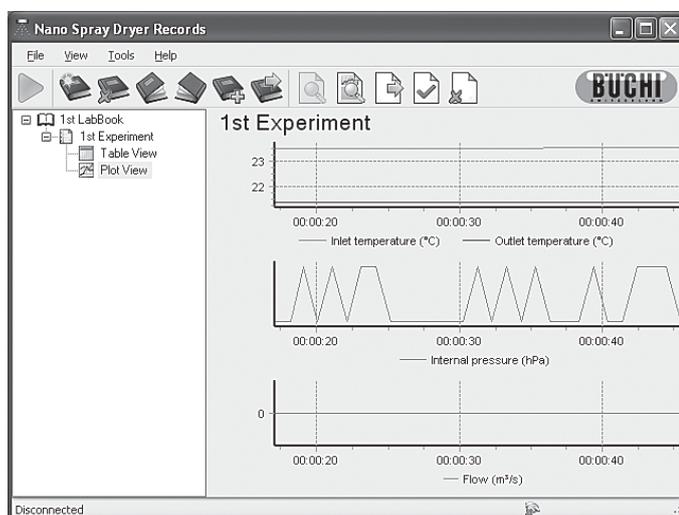
LabBooks può essere dotato di ulteriori metadati per ogni esperimento. Questi metadati possono contenere commenti, attributi specifici per l'identificazione e informazioni relative alle condizioni di essiccazione e alle impostazioni del sistema. Tutte queste informazioni verranno incluse nei rapporti PDF.



- ▶ Selezionare un LabBook e una o più voci relative agli esperimenti. Gli esperimenti attivati vengono visualizzati nell'albero del riquadro a sinistra.
- ▶ Fare clic su un singolo esperimento nell'albero. Ora si possono elaborare i metadati.

## 6.12.8 Accesso ai dati memorizzati

I dati relativi all'essiccazione spray memorizzati possono essere visualizzati sotto forma di grafico o di tabella.



Tutti i parametri principali del processo di essiccazione spray, quali temperature in ingresso e in uscita, pressione e portata del gas, vengono memorizzati e visualizzati nella “Visualizzazione grafico”. Il grafico può essere ingrandito con la funzione zoom del mouse. Usare il mouse del computer per evidenziare una zona di particolare interesse nel grafico. Rilasciare il tasto del mouse per zoomare all'interno di tale zona.

Time	Heat	Pump	Spray	Temp (°C)
00:00:33.297	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60
00:00:34.297	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60
00:00:35.297	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60

Tutti gli altri dati attuali del processo possono essere letti nella “Visualizzazione tabella”, dove appaiono ordinati su base temporale.

- Fare clic sulle intestazioni delle colonne per ordinare la tabella.

## 6.12.9 Esportazione dei dati

Gli esperimenti possono essere esportati in un file CSV.

- Per esportare un esperimento, fare clic sul tasto “Esporta come CSV”. Successivamente si può nominare e salvare il file in una cartella di file.

Partendo dagli esperimenti si possono creare rapporti PDF mediante il tasto “Visualizza rapporto”. Il file può essere nominato e salvato in una cartella di file.

## 6.13 Avvio di un auto-test del Nano Spray Dryer B-90 HP

Il software è dotato di una funzione di auto-diagnostica per verificare le condizioni attuali del Nano Spray Dryer B-90 HP. Le istruzioni e le procedure di auto-test sono visualizzate sul display del Nano Spray Dryer B-90 HP. Al termine dell'auto-test viene creato un rapporto PDF, che può essere utilizzato come strumento di supporto dai tecnici autorizzati BUCHI per le attività di assistenza e di riparazione.

### **NOTA**

*Durante l'auto-test viene richiesto il numero di serie del Nano Spray Dryer B-90 HP. Il numero si trova sulla targhetta identificativa sul lato posteriore dell'alloggiamento dello strumento.*

### 6.13.1 Licenza del software

Il software può essere utilizzato per 60 giorni. Al termine di questo periodo il software richiede un file di licenza per continuare a funzionare.

Compilare il modulo di registrazione del software che si trova alla voce Aiuto.

Il modulo crea un file XML. Inviare questo file al proprio rappresentante di zona BUCHI per ricevere un file di licenza valido (\*.lic).

Importare il file di licenza tramite "Aiuto">"Importa licenza"

## 7 Manutenzione e riparazioni

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

### NOTA

*Per qualsiasi intervento di manutenzione e riparazione utilizzare solo materiali di consumo e pezzi di ricambio originali, per assicurarsi la copertura della garanzia e la continuità nelle prestazioni del sistema. Qualsiasi modifica al Nano Spray Dryer B-90 HP o a suoi componenti richiede una precedente autorizzazione scritta da parte del fabbricante.*

	<p><b>! Pericolo</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave causati da inalazione o ingerimento di particelle essiccate durante gli interventi di 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 adeguata</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Pulire accuratamente tutti i componenti</li> <li>• Effettuare 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>! Attenzione</b></p> <p>Morte o ustioni gravi dovute alla corrente elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnerlo strumento, staccare il cavo di alimentazione e prevenire un eventuale riavvio involontario prima di rimuovere l'alloggiamento o parti di esso</li> <li>• Non toccare le parti interne dello strumento con le mani bagnate</li> <li>• Non rovesciare liquidi sui componenti elettronici</li> <li>• Non schiacciare cavi, tubi o altri elementi durante il rimontaggio</li> <li>• Sostituire cavi o tubi difettosi prima del rimontaggio</li> </ul>
	<p><b>! Attenzione</b></p> <p>Morte o lesioni gravi provocate da aria e gas compressi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depressurizzare innanzitutto i circuiti di aria e gas</li> <li>• Indossare occhiali di protezione</li> </ul>
	<p><b>Avvertenza</b></p> <p>Rischio di danni allo strumento dovuti a liquidi e detersivi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non rovesciare liquidi sullo strumento o su parti di esso</li> <li>• Asciugare immediatamente qualsiasi liquido</li> <li>• Utilizzare solo etanolo o acqua saponata quale detersivo</li> </ul>

## 7.1 Assistenza tecnica

Solo il personale autorizzato addetto all'assistenza tecnica può effettuare interventi di riparazione sullo strumento. L'autorizzazione comporta un'approfondita formazione tecnica e la conoscenza dei possibili pericoli che possono insorgere quando si lavora con lo strumento. Solo BUCHI è in grado di fornire tale formazione e tali competenze.

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

[www.buchi.com](http://www.buchi.com). In caso di malfunzionamenti dello strumento o di domande di tipo tecnico o di problemi con le applicazioni, contattare uno di questi uffici.

I centri di assistenza tecnica forniscono i seguenti servizi:

- fornitura di parti di ricambio
- riparazioni
- consulenza tecnica

## 7.2 Condizioni dell'alloggiamento esterno

Verificare che l'alloggiamento esterno non presenti difetti visibili (interruttori, prese, fessure) e pulirlo regolarmente con un panno umido.

## 7.3 Condizioni delle parti in vetro

Pulire le parti in vetro dopo ogni processo di essiccazione spray per prolungarne la vita utile. Le configurazioni con parti in vetro possono essere rimosse e pulite a mano con acqua e detersivi disponibili in commercio (per esempio soluzione saponata delicata) o in un bagno a ultrasuoni. Successivamente controllare che le parti in vetro non presentino danni visibili.

### NOTA

*Si consiglia di pulire tutte le parti in vetro.*

*Controllare con regolarità che le parti in vetro non presentino danni e utilizzare solo parti in vetro in perfette condizioni (senza crepe o stellature).*

 	<b>⚠ Cautela</b>
	<p>Rischio di lesioni da taglio lievi o moderate quando si maneggiano parti in vetro rotte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneggiare con cura le parti in vetro</li> <li>• Controllare visivamente ogni parte in vetro prima del montaggio</li> <li>• Sostituire immediatamente le parti in vetro danneggiate</li> <li>• Non toccare le scheggiature o i frammenti di vetro a mani nude</li> </ul>

## 7.4 Sensore di ossigeno

La vita utile del sensore di ossigeno del Nano Spray Dryer B-90 HP Advanced o dell'Inert Loop B-295 è di circa 18 mesi. Sostituire il sensore al termine di questo periodo o in caso di malfunzionamenti. Per rimuovere il sensore, scollegare il cavo e svitarlo ruotando in senso antiorario. Per installarlo procedere in ordine inverso.

## 7.5 Condizioni di tenuta

Si consiglia di controllare tutte le guarnizioni una volta all'anno. Fare attenzione a non danneggiare le guarnizioni quando vengono sostituite.

- ▶ Per non danneggiare le guarnizioni, non applicarvi mai grasso e non toccarle mai con oggetti appuntiti o taglienti.
- ▶ Per prolungare la vita utile delle guarnizioni, risciacquarle regolarmente con acqua o etanolo per evitare possibili contaminazioni con il materiale del campione.
- ▶ Asciugare le guarnizioni pulite con un panno morbido che non lasci residui di fibre.

## 7.6 Pulizia

I seguenti paragrafi descrivono le possibili operazioni di pulizia. Tutte queste operazioni devono essere effettuate con cura e a scadenze regolari.

### 7.6.1 Collegamenti dei tubi e della testa di nebulizzazione

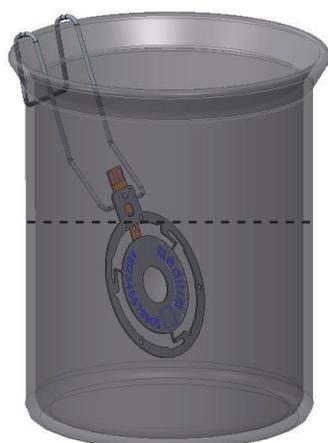
- ▶ Pulire i tubi di alimentazione e la testa di nebulizzazione dopo ogni processo di essiccazione spray.

Consigliata: pulizia della testa di nebulizzazione e del nebulizzatore in un bagno a ultrasuoni per 1 – 2 minuti.

 	<b>! Cautela</b>
Rischio di ustioni lievi o moderate quando si maneggiano parti surriscaldate.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non toccare le parti surriscaldate</li> <li>• Lasciare che il sistema si raffreddi per alcuni minuti dopo l'uso</li> </ul>	

#### NOTA

*Per una resa massima e per evitare contaminazioni crociate del prodotto ottenuto con l'essiccazione spray, è essenziale lavorare con testa di nebulizzazione, nebulizzatore e tubazioni puliti. L'operazione di pulizia non deve durare più di 3 minuti. Se il nebulizzatore viene immerso completamente in acqua, un processo di pulizia prolungato può danneggiare il collegamento d'oro. Si consiglia di non superare i tempi di pulizia previsti e di mantenere il collegamento d'oro fuori dall'acqua usando lo strumento di pulizia fornito, come indicato nella seguente figura.*



Livello acqua massimo

### 7.6.2 Filtro in uscita

Se il filtro in uscita è intasato, si verifica un calo di pressione tra la parte interna ed esterna del Nano Spray Dryer B-90 HP.

	<b>Avvertenza</b>
	<p>Rischio di danni allo strumento in caso di sovrappressione interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentazione esterna della pressione deve corrispondere alle specifiche del sistema</li> <li>• Sostituire immediatamente i filtri intasati</li> <li>• Smaltire i filtri immediatamente e in condizioni di sicurezza</li> </ul>

- Sostituire il filtro in uscita una volta all'anno o se danneggiato.

### 7.6.3 Inert Loop B-295 e Deumidificatore B-296 Nano

I circuiti operativi a tenuta ermetica degli strumenti e dello scambiatore di calore opzionale utilizzato in combinazione con Inert Loop B-295 possono essere riempiti completamente di liquido ai fini della pulizia.

	<b>Avvertenza</b>
	<p>Rischio di danni allo strumento dovuti a liquidi e detergenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non rovesciare liquidi sullo strumento o su parti di esso</li> <li>• Asciugare immediatamente qualsiasi liquido</li> <li>• Utilizzare solo etanolo o acqua saponata quale detergente</li> </ul>

- ▶ Spegnerne tutti gli strumenti e staccare i relativi cavi di alimentazione.
- ▶ Se installato, rimuovere il sacchetto del filtro molecolare per tutta la durata della pulizia.
- ▶ Verificare che tutte le guarnizioni e i tubi siano in buone condizioni e a tenuta.
- ▶ Sollevare il tubo di scarico e riempire il sistema con il detergente attraverso la bocchetta di entrata (per esempio etanolo).
- ▶ Predisporre un recipiente per raccogliere il detergente che esce dal sistema. Aprire la valvola di scarico e abbassare il tubo di scarico in modo che il detergente possa fuoriuscire.
- ▶ Risciacquare e asciugare il raccoglitore di condensa.
- ▶ Reinstallare il raccoglitore di condensa.
- ▶ Per asciugare il circuito operativo, collegare il Nano Spray Dryer B-90 HP e asciugarlo attivando l'Aspiratore con aria secca.

## 8 Eliminazione dei guasti

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

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

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

### 8.1 Messaggi di errore e relative misure correttive

<b>Messaggi di errore e relative misure correttive</b>			
Numero errore	Testo dell'errore	Possibile causa	Misura correttiva
007	Sensore della temperatura in uscita non collegato	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spegnerlo lo strumento e riprovare.</li> <li>▶ Verificare che il sensore della temperatura in uscita sia inserito correttamente.</li> <li>▶ Se il problema persiste, sostituire il sensore della temperatura in uscita o contattare l'assistenza tecnica BUCHI.</li> </ul>
008	Sensore della temperatura in ingresso non collegato	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spegnerlo lo strumento e riprovare.</li> <li>▶ Verificare che il sensore della temperatura in ingresso sia inserito correttamente.</li> <li>▶ Se il problema persiste, sostituire il sensore della temperatura in ingresso o contattare l'assistenza tecnica BUCHI.</li> </ul>
011	Temperatura in ingresso superata	Comando o relè del modulo di riscaldamento difettosi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spegnerlo lo strumento e riprovare.</li> <li>▶ Se il problema persiste, sostituire il modulo di riscaldamento o contattare l'assistenza tecnica BUCHI.</li> </ul>
014	Tensione modulo HV	Modulo HV difettoso o cablaggio interno interrotto o caduta di tensione a seguito di cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spegnerlo lo strumento e riprovare.</li> <li>▶ Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica BUCHI.</li> </ul>
015	Corrente nel modulo HV troppo elevata	Modulo HV difettoso o cablaggio interno interrotto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spegnerlo lo strumento e riprovare.</li> <li>▶ Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica BUCHI.</li> </ul>

<b>Messaggi di errore e relative misure correttive</b>			
Numero errore	Testo dell'errore	Possibile causa	Misura correttiva
016	Corrente nel modulo HV troppo bassa	Spina del modulo HV non inserita o cablaggio difettoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spegnerlo lo strumento e riprovare.</li> <li>▶ Verificare il modulo HV e il relativo collegamento.</li> <li>▶ Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica BUCHI.</li> </ul>
018	Testa di nebulizzazione vuota	La testa di nebulizzazione è vuota	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verificare se il campione è stato nebulizzato completamente.</li> <li>▶ Verificare la presenza di eventuali bolle d'aria. Se ci sono bolle d'aria, assicurarsi che il nebulizzatore sia montato correttamente, soprattutto la guarnizione. Verificare se la portata è abbastanza elevata da corrispondere alla resa.</li> <li>▶ Verificare se il tubo in ingresso si trova dentro la soluzione. Posizionare il tubo in ingresso dentro la soluzione.</li> <li>▶ Verificare se il tubo in ingresso è danneggiato o perde. Sostituire il tubo.</li> </ul>
019	Nessun collegamento alla scheda IIC. Verificare il bus IIC	Difetto hardware	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
020	Sensore di pressione relativa 1 non collegato	Sensore non collegato o cablaggio interno difettoso	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
021	Sensore di pressione relativa 2 non collegato	Sensore non collegato o cablaggio interno difettoso	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
023	Sensore di pressione differenziale non collegato	Sensore non collegato o cablaggio interno difettoso	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
024	Pressione interna bassa	Sistema non a tenuta ermetica	▶ Verificare se ci sono perdite.
025	Caduta di pressione filtro	Filtro non installato o cablaggio interno difettoso	▶ Verificare se il filtro in uscita è intasato. Sostituire il filtro.
026	Portata bassa	Assenza di flusso, sistema non a tenuta ermetica	▶ Attivare il flusso del gas, verificare la presenza di perdite.
027	Pressione interna elevata	Pressione del gas troppo elevata	▶ Regolare la pressione del gas.
028	Portata elevata	Sensore in posizione di arresto	▶ Ridurre la portata del gas .
029	Sensore di pressione relativa 1 difettoso	Sensore o cablaggio interno difettosi	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
030	Sensore di pressione relativa 2 difettoso	Sensore o cablaggio interno difettosi	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
032	Sensore di pressione differenziale difettoso	Sensore o cablaggio interno difettosi	▶ Chiudere il flusso del gas e riavviare il sistema, contattare l'assistenza tecnica BUCHI.

<b>Messaggi di errore e relative misure correttive</b>			
Numero errore	Testo dell'errore	Possibile causa	Misura correttiva
033	Nessun collegamento alla testa di nebulizzazione. Verificare il cavo di collegamento della testa di nebulizzazione	Problema di collegamento alla testa di nebulizzazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verificare che la spina del cavo sia inserita correttamente nella presa. Inserire il cavo nella presa.</li> <li>▶ Verificare che il cavo non sia danneggiato. Sostituire il cavo.</li> <li>▶ Verificare che il collegamento d'oro del nebulizzatore non sia danneggiato o sporco. Pulire i collegamenti o sostituire il nebulizzatore.</li> <li>▶ Verificare che i contatti a molla nella testa di nebulizzazione siano puliti. Pulire i contatti e assicurarsi che siano perfettamente asciutti.</li> <li>▶ Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica BUCHI.</li> </ul>
035	Cilindro di isolamento in vetro assente	Interruttore di posizione	▶ Installare il cilindro di isolamento in vetro
040	Valvola 1 CO <sub>2</sub> non collegata	Cablaggio interno difettoso o assente	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI
041	Valvola 2 N <sub>2</sub> non collegata	Cablaggio interno difettoso o assente	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
042	Sensore di O <sub>2</sub> non collegato	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
043	Cortocircuito sensore di O <sub>2</sub>	Sensore, cavo del sensore o cablaggio interno difettosi	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
046	Concentrazione di O <sub>2</sub> elevata	Sistema non a tenuta ermetica, bombola di N <sub>2</sub> vuota	▶ Verificare se ci sono perdite. Verificare le guarnizioni del sistema e l'erogazione di N <sub>2</sub> .
047	Concentrazione di O <sub>2</sub> bassa	Valvola difettosa	▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
050	Concentrazione di O <sub>2</sub> nel B-295 troppo elevata	Sistema non a tenuta ermetica, bombola di N <sub>2</sub> vuota	▶ Verificare se ci sono perdite. Verificare le guarnizioni del sistema e l'erogazione di N <sub>2</sub> .
051	Modifica modalità gas	Cavo di comunicazione B-290/B-295 o dongle non collegati	▶ Verificare il cablaggio o il dongle.
058	EEPROM		▶ Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.

#### **Solo in caso di uso con Inert Loop B-295**

200	Collegamento al B-295 interrotto o scollegato	Cavo di collegamento difettoso o spina dello strumento non inserita	▶ Verificare che il cavo di collegamento non sia danneggiato e inserire la spina.
201	B-295 collegato durante lo svolgimento del processo	Cavo di collegamento collegato dopo l'accensione dello strumento	▶ Riavviare il sistema.

<b>Messaggi di errore e relative misure correttive</b>			
Numero errore	Testo dell'errore	Possibile causa	Misura correttiva
203	Nessuna emissione allarme pressione durante l'avvio	Pressostato difettoso o sporco	► Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
204	Guasto unità di raffreddamento B-295		► Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.

## 8.2 Malfunzionamenti e relative misure correttive

<b>Malfunzionamenti e relative misure correttive</b>			
Malfunzionamento	Possibile causa	Misura correttiva	
Lo strumento non si accende	Assenza di corrente elettrica	► Inserire la spina nell'alimentazione di rete, verificare che la spina non sia danneggiata.	
	Fusibile scattato	► Resettare manualmente il fusibile.	
La pompa peristaltica non alimenta	I rulli non sono a contatto con la superficie di scorrimento	► Alzare la superficie di scorrimento azionando la leva.	
		► Regolare dal basso l'altezza della superficie di scorrimento con la chiave esagonale.	
Il sistema non si riscalda	Cavo del modulo di riscaldamento non inserito	► Inserire il circuito di riscaldamento.	
	Il riscaldamento non è acceso	► Accendere il riscaldamento.	
	La temperatura nominale in ingresso è inferiore alla temperatura ambiente	► Impostare un nuovo valore per la temperatura in ingresso.	
	Fusibile scattato	► Resettare manualmente il fusibile.	
	Modulo di riscaldamento difettoso	► Contattare l'assistenza tecnica BUCHI.	
Testa di nebulizzazione bloccata	Direzione del flusso di gas errata o assenza di flusso nel sistema di riscaldamento	► Verificare il sistema di tubi.	
		Il prodotto è troppo concentrato	► Utilizzare una concentrazione del campione inferiore.
			► Passare a un nebulizzatore più grande.
Il prodotto gocciola nel cilindro di nebulizzazione	Assenza di spray Flusso di nebulizzazione insufficiente	► Pulire la testa di nebulizzazione e il nebulizzatore.	
		► Accendere lo spray.	
		► Verificare la pressione interna del gas (20 – 50 mbar) e l'erogazione del gas.	

Malfunzionamenti e relative misure correttive		
Malfunzionamento	Possibile causa	Misura correttiva
Depositi sul cilindro di nebulizzazione	La testa di nebulizzazione non è pulita	▶ Smontare completamente la testa di nebulizzazione e pulirla con acqua.
	Testa di nebulizzazione difettosa (maglia, guarnizione o tubi in PEEK piegati)	▶ Sostituire il diffusore o l'elemento difettoso.
	Il prodotto non viene essiccato	▶ Aumentare la temperatura in ingresso.
	La temperatura in ingresso è superiore al punto di fusione del prodotto	▶ Ridurre la temperatura in ingresso.
	Depositi dovuti al prodotto	▶ Non è possibile avviare azioni correttive.
Nebulizzazione irregolare o pulsante	Perdite nella testa di nebulizzazione	<p><b>! Cautela: ogni 20 secondi la funzione di arresto automatico verifica la presenza di prodotto nel nebulizzatore e interrompe lo spray nell'intervallo corrispondente.</b></p> <p>▶ Verificare tutte le guarnizioni nella testa di nebulizzazione e, se necessario, sostituirle.</p>
Depositi nel raccoglitore di particelle	Il prodotto è troppo umido	<p>▶ Aumentare la temperatura in ingresso per essiccare il prodotto.</p> <p>▶ Aumentare il tempo di permanenza del prodotto nei cilindri di essiccazione.</p> <p>▶ Aumentare la portata del gas per incrementare l'apporto di energia per essiccazione.</p>
Diminuzione temperatura in ingresso	Il modulo di riscaldamento è spento	▶ Accendere il modulo di riscaldamento.
	La spina del modulo di riscaldamento è staccata	▶ Inserire la spina del modulo di riscaldamento.
Diminuzione temperatura in uscita	Assenza di riscaldamento	▶ Applicare le misure indicate alla voce "Diminuzione temperatura in ingresso".
	Nebulizzazione troppo potente	▶ Ridurre la velocità di produzione dello spray.
Aumento della temperatura in uscita	Il sistema non ha raggiunto condizioni di temperatura stabili	▶ Riscaldare il sistema con gas di essiccazione caldo per circa 30 minuti.
	Testa di nebulizzazione bloccata	▶ Pulire la testa di nebulizzazione.
	Il tubo di alimentazione non è immerso nella soluzione campione	▶ Immergere il tubo di alimentazione nel prodotto.
	Modifica della concentrazione nella soluzione campione	▶ Agitare il prodotto (agitatore magnetico) per ottenere una concentrazione uniforme.
	Assenza di alimentazione del prodotto	▶ Accendere la pompa peristaltica.

## 9 Messa fuori esercizio, conservazione, trasporto e smaltimento

Il presente capitolo informa su come mettere fuori esercizio e imballare lo strumento per la conservazione o il trasporto. Sono inoltre elencate le condizioni specifiche per la conservazione e il trasporto.

### 9.1 Conservazione e trasporto

*Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione. Per smontare il Nano Spray Dryer B-90 HP seguire le istruzioni di installazione fornite al capitolo 5 in ordine inverso. Pulire lo strumento ed eliminare tutti i liquidi e i residui di polvere prima di imballarlo.*

	<p><b>⚠ Attenzione</b></p> <p>Morte o avvelenamento grave in caso di contatto o di ingerimento di sostanze tossiche.</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 adeguata</li> <li>• Indossare un camice da laboratorio</li> <li>• Pulire accuratamente lo strumento e tutti gli accessori per rimuovere le sostanze potenzialmente pericolose</li> <li>• Non pulire elementi impolverati con l'aria compressa</li> <li>• Conservare lo strumento e i relativi accessori in un luogo asciutto e nell'imballaggio originale</li> </ul>
	<p><b>⚠ Cautela</b></p> <p>Rischio di lesioni lievi o moderate a causa del peso dello strumento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare intervenire una seconda persona per trasportare lo strumento</li> <li>• Non lasciar cadere lo strumento</li> <li>• Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana e non soggetta a vibrazioni</li> <li>• Tenere lontani gli arti dalla zona di schiacciamento</li> </ul>

## 9.2 Smaltimento

Per smaltire lo strumento in modo ecologico, consultare l'elenco dei materiali riportato al capitolo 3 per assicurarsi che i componenti vengano differenziati e riciclati correttamente.

Rispettare le normative vigenti a livello regionale e locale in materia di smaltimento. Per ulteriori informazioni, consultare le autorità locali.

### **NOTA**

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

## 10 Parti di ricambio

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

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

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

### 10.1 Testa di nebulizzazione

Testa di nebulizzazione	
Descrizione	N. d'ordine
Supporto testa di nebulizzazione	11065359
Set nebulizzatore piccolo (3 pz.)	11064560
Set nebulizzatore medio (3 pz.)	11064561
Set nebulizzatore grande (3 pz.)	11064562
Set guarnizioni recipiente (2 pz.)	11064742
Set guarnizioni visore (2 pz.)	11064741
Set capillare di alimentazione	11064740
Raccordi D1/16" grigio (25 pz.)	044816
Ferrule D1/16" grigio (25 pz.)	044269
Set guarnizioni in silicone (20 pz.)	040023
Coperchio a vite di collegamento GLS 80	051518
Coperchio a vite di chiusura GLS 80	051529

## 10.2 Parti in vetro ed elementi di montaggio



### Parti in vetro ed elementi di montaggio

Descrizione	N. d'ordine
Cilindro di nebulizzazione	051511

Cilindro in vetro	051549
-------------------	--------

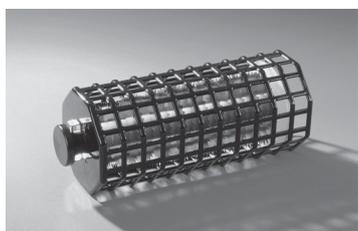
Set di guarnizioni completo	051778
-----------------------------	--------

Cassetta per attrezzi B-90	051767
----------------------------	--------

Supporto di centraggio	051630
------------------------	--------

Barra metallica di supporto	051575
-----------------------------	--------

### 10.3 Elementi del raccogliatore di particelle, del modulo di riscaldamento e del dispositivo di sollevamento



#### Raccogliatore di particelle, modulo di riscaldamento e dispositivo di sollevamento

Descrizione	N. d'ordine
Tubo di raccolta delle particelle	051662
Tubo di isolamento in vetro	051663
Base del raccogliatore completa	051669

Raschietto per nanoparticelle	11055338
Carta per raccolta delle particelle (100 fogli)	11055339

Modulo di riscaldamento completo	051504
----------------------------------	--------

Set di 3 fritte in polietilene con anello di tenuta	051777
Sensore di temperatura PT-1000	051766

Elettrodo stellare ad alta tensione protetto	11055174
--	----------

Griglia di protezione	051680
-----------------------	--------

Distanziatore in plastica	051530
---------------------------	--------

Dispositivo di sollevamento	051607
-----------------------------	--------

## 10.4 Sostituire regolarmente i filtri entro gli intervalli di manutenzione previsti



Filtro in uscita	
Descrizione	N. d'ordine
Filtro in uscita	051656



Filtro in entrata	
Descrizione	N. d'ordine
Filtro in entrata completo	011235
Filtro sostitutivo con guarnizione	011238
Tubo flexflyte D 51 mm (0,8 m)	011240

## 10.5 Tubi e accessori di piccole dimensioni



Tubi	
Descrizione	N. d'ordine
Raccordo ingresso gas	051781

Tubo polypress uscita gas (2 m)	046329
Fascetta fermatubi 25 – 40 mm	004236
Valvola di scarico della pressione	11055829
Giunto a innesto rapido tubo polypress	045656
Tubo gas compresso, completo	046356
Raccordo per tubo gas compresso 5,5 mm	044407
Tubo flessibile nylflex 13,5/8 mm	004113
Fascetta fermatubi 10 – 16 mm	022352
Tubo di alimentazione in silicone (a metro)	004138
Tubo tygon MH 2375 trasparente (a metro)	046314
Tubo tygon F 4040 A giallo (a metro)	046315
Set di tubi interni B-90, completo	051790



#### Accessori di piccole dimensioni

Set di aggiornamento B-90 Advanced per ciclo chiuso (l'installazione richiede l'intervento di un tecnico del servizio di assistenza)	11055748
Sensore di ossigeno	046348
Pompa peristaltica completa	051735
Tubo di alimentazione in silicone (a metro)	004138
Tubo tygon MH 2375 trasparente (a metro)	046314
Tubo tygon F 4040 A giallo (a metro)	046315
Tranciatubi	019830
Strumento per la pulizia dell'ugello	11065352
Software per PC "Nano Spray Dryer Records"	051776
Cavo USB 2.0 A-B (2,0 m)	11055310

## 10.6 Inert Loop B-295 e Deumidificatore B-296 Nano



#### Inert Loop B-295, Deumidificatore B-296 Nano

Descrizione	N. d'ordine
Recipiente di raccolta per solvente, completo	040398
Tubo in PTFE per recipiente di raccolta	004105
Raccordo per tubi in PTFE SVL 22	027338
Sensore di ossigeno	046348

# 11 Dichiarazioni e requisiti

## 11.1 Requisiti FCC (per USA e Canada)

### 11.1.3.1 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.

# Health and Safety Clearance

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

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

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

## Equipment

Model: \_\_\_\_\_ Part/Instrument no.: \_\_\_\_\_

### 1.A Declaration for non dangerous goods

We assure that the returned equipment

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

### 1.B Declaration for dangerous goods

List of dangerous substances in contact with the equipment:

Chemical, substance	Danger classification

We assure for the returned equipment that

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

## 2. Final Declaration

We hereby declare that

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

Company name or stamp: \_\_\_\_\_

Place, date: \_\_\_\_\_

Name (print), job title (print): \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_



## BUCHI Affiliates:

### Europe

#### Switzerland/Austria

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

#### Benelux

**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

#### France

**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

#### Germany

**BÜCHI Labortechnik GmbH**  
DE – 45127 Essen  
T +800 414 0 414 0 (Toll Free)  
T +49 201 747 49 0  
F +49 201 747 49 20  
deutschland@buchi.com  
www.buchi.com/de-de

#### Italy

**BUCHI Italia s.r.l.**  
IT – 20010 Cornaredo (MI)  
T +39 02 824 50 11  
F +39 02 575 12 855  
italia@buchi.com  
www.buchi.com/it-it

#### Russia

**BUCHI Russia/CIS**  
Russia 127287 Moscow  
T +7 495 36 36 495  
russia@buchi.com  
www.buchi.com/ru-ru

#### United Kingdom

**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

#### Germany

**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

### America

#### Brazil

**BUCHI Brasil Ltda.**  
BR – Valinhos SP 13271-200  
T +55 19 3849 1201  
F +55 19 3849 2907  
brasil@buchi.com  
www.buchi.com/br-pt

#### USA/Canada

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

### Asia

#### China

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

#### India

**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

#### Indonesia

**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

#### Japan

**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

#### Korea

**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

#### Malaysia

**BUCHI Malaysia Sdn. Bhd.**  
MY – 47301 Petaling Jaya,  
Selangor  
T +60 3 7832 0310  
F +60 3 7832 0309  
malaysia@buchi.com  
www.buchi.com/my-en

#### Singapore

**BUCHI Singapore Pte. Ltd.**  
SG – Singapore 609919  
T +65 6565 1175  
F +65 6566 7047  
singapore@buchi.com  
www.buchi.com/sg-en

#### Thailand

**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

## BUCHI Support Centers:

#### 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

#### Middle East

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

#### Latin America

**BUCHI Latinoamérica  
S. de R.L. de C.V.**  
MX – Mexico City  
T +52 55 9001 5386  
latinoamerica@buchi.com  
www.buchi.com/es-es

We are represented by more than 100 distribution partners worldwide.  
Find your local representative at: [www.buchi.com](http://www.buchi.com)