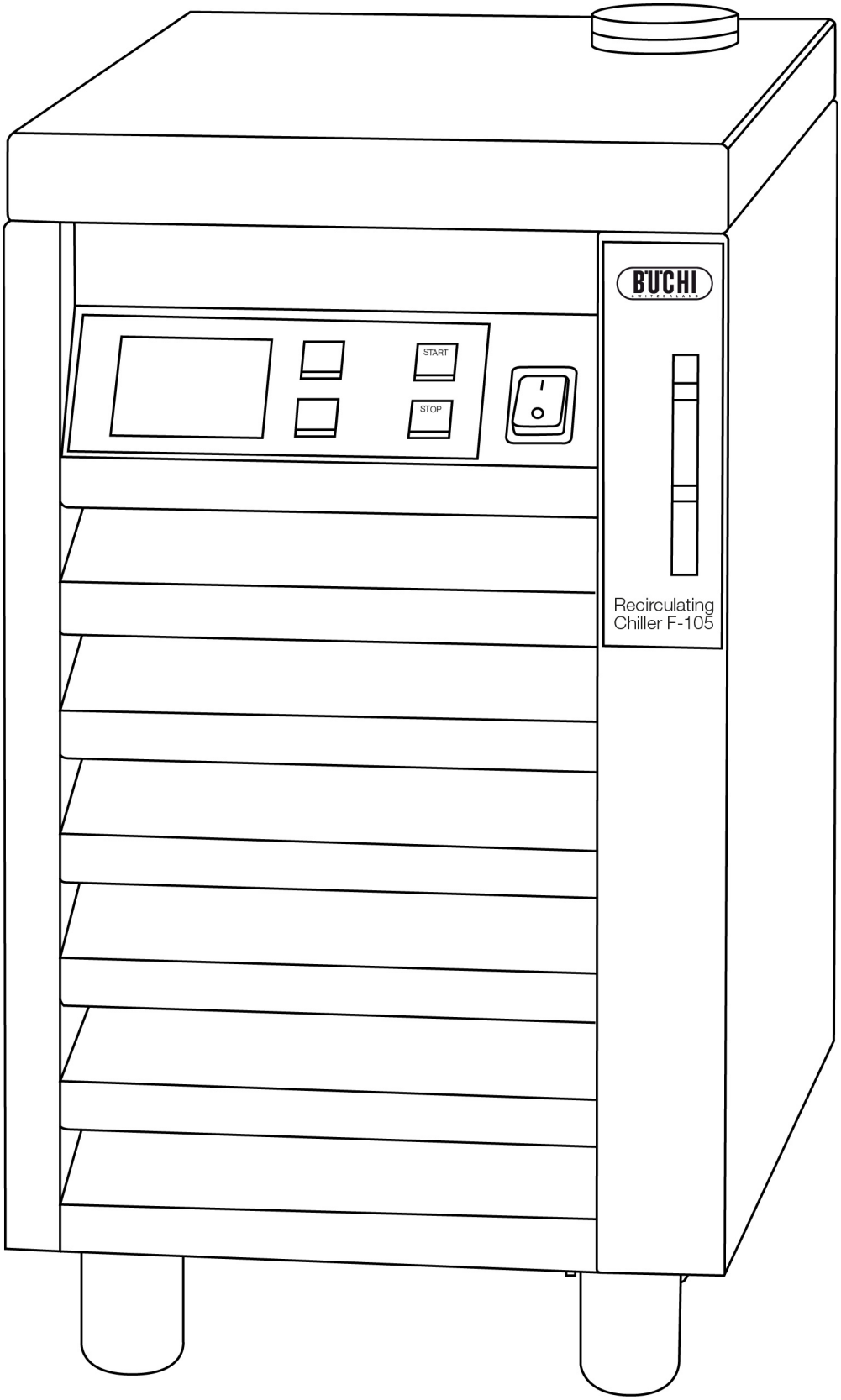
Recirculating Chiller
F-100 / F-105 / F-108 / F-114
Operation Manual



11593397 it

Note editoriali

Identificazione del prodotto:
Manuale operativo (Originale) Recirculating Chiller F-100 / F-105 / F-108 / F--114
11593397 it

Data di pubblicazione:
05.2016, Versione E

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

Email: quality@buchi.com

BUCHI si riserva il diritto di apportare modifiche al presente manuale, che si rendessero necessarie in base a future esperienze, soprattutto in relazione alla struttura, alle illustrazioni e ai dettagli tecnici.
Il presente manuale è protetto da copyright. Le informazioni in esso contenute non possono essere riprodotte, distribuite o utilizzate a fini di concorrenza, né essere rese disponibili a terzi. È inoltre vietata la fabbricazione di qualsiasi componente con l'ausilio del presente manuale, senza una preventiva autorizzazione scritta.

Indice

1 A proposito delle presenti istruzioni per l'uso . . . 5
2 Sicurezza . . . 6
2.1 Qualifiche degli operatori . . . 6
2.2 Uso corretto . . . 6
2.3 Uso improprio . . . 6
2.4 Avvertimenti e simboli di sicurezza utilizzati nel presente manuale . . . 7
2.5 Sicurezza del prodotto . . . 9
2.5.1 Pericoli generali . . . 9
2.5.2 Dispositivi personali di protezione . . . 10
2.5.3 Elementi e misure di sicurezza integrati . . . 10
2.6 Norme generali di sicurezza . . . 11
3 Dati tecnici . . . 12
3.1 Dati tecnici . . . 12
3.2 Materiali utilizzati . . . 13
4 Descrizione delle funzioni . . . 14
4.1 Principio di funzionamento . . . 14
5 Messa in funzione . . . 16
5.1 Luogo di installazione . . . 16
5.2 Circuito dell'acqua di raffreddamento . . . 18
5.2 Collegamenti elettrici . . . 18
6 Funzionamento . . . 20
6.1 Elementi di controllo e alloggiamento . . . 20
6.2 Preparativi per l'utilizzo . . . 22
6.2.1 Installazione dei tubi . . . 23
6.2.2 Riempimento del serbatoio per refrigerante . . . 23
6.3 Avvio dell'operazione . . . 24
6.4 Nessun controllore di vuoto BUCHI collegato al sistema . . . 24
6.5 Lavorare con un controllore di vuoto BUCHI . . . 25
7 Manutenzione e riparazioni . . . 26
7.1 Servizio di assistenza . . . 26
7.2 Controlli generali e istruzioni per la pulizia . . . 27
8 Eliminazione di guasti . . . 28
8.1 Visualizzazione del messaggio di errore . . . 28
8.2 Disfunzioni e relativi rimedi . . . 28
9 Spegnimento, conservazione, trasporto e smaltimento . . . 30
9.1 Conservazione e trasporto . . . 30
9.2 Smaltimento . . . 31
10 Parti di ricambio . . . 33
10.1 Parti fornite . . . 33
10.2 Configurazione dello strumento . . . 34
10.3 Parti di ricambio, accessori . . . 34
11 Dichiarazioni e requisiti . . . 37
11.1 Dichiarazione FCC (per USA e Canada) . . . 37
11.2 Dichiarazione di conformità . . . 38

1 A proposito delle presenti istruzioni per l’uso

Le presenti istruzioni per l’uso descrivono il refrigeratore e forniscono tutte le informazioni necessarie per garantirne un utilizzo sicuro e duraturo.
Le presenti istruzioni per l’uso sono destinate in particolare al personale di laboratorio e agli operatori.

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

NOTA
I simboli relativi alla sicurezza (AVVERTIMENTO e ATTENZIONE) sono spiegati nel capitolo 2.

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

La versione inglese è la versione originale del manuale e serve da base per la traduzione nelle altre lingue. Versioni in altre lingue possono essere scaricate dal sito www.buchi.com o richieste al rivenditore BUCHI di zona.

Refrigeratore a ricircolo – modelli

F-100

F-105

F-108

F-114

2 Sicurezza

Nel presente capitolo è illustrato il concetto di sicurezza dello strumento e sono fornite indicazioni generali sul comportamento e sui rischi connessi all'uso del prodotto.
Per la sicurezza dell'utente devono essere rispettati e applicati tutti i messaggi e le istruzioni sulla sicurezza riportati nei singoli capitoli. Le istruzioni per l'uso devono quindi sempre essere a disposizione del personale che svolge l'operazione descritta in tale capitolo.

2.1 Qualifiche degli operatori

Lo strumento va utilizzato unicamente dal personale di laboratorio o da altre persone che, in seguito a una formazione corrispondente e per esperienza lavorativa, conoscono i pericoli potenziali derivanti dall'uso dello strumento.
Il personale non formato o le persone in fase di formazione devono essere seguite da un supervisore qualificato. Le presenti istruzioni per l'uso servono da base per la formazione.

2.2 Uso corretto

Il refrigeratore a ricircolo è concepito e fabbricato come parte di uno strumento da laboratorio per la regolazione del raffreddamento a circuito chiuso (p.es. evaporatore rotante, recipienti di reazione).
Se il refrigeratore a ricircolo è utilizzato in combinazione con altri strumenti (p.es. evaporatore rotante e struttura per estrazioni) devono essere rispettate anche le relative istruzioni per l'uso.
L'uso del refrigeratore a ricircolo include anche la sua manutenzione.

2.3 Uso improprio

Ogni uso non indicato di seguito e ogni applicazione non conforme ai dati tecnici sono considerati impropri. Un uso improprio può causare situazioni pericolose per l'operatore e/o lo strumento e quindi potrebbe danneggiarlo.

L'operatore deve sopportare unicamente il rischio relativo ai danni o ai rischi causati da tale uso improprio.

I seguenti usi sono in particolare vietati:

- installazione o uso dello strumento in locali che richiedono apparecchi con protezione contro le esplosioni
- uso di parti di ricambio o accessori diversi da quelli menzionati nelle presenti istruzioni per l'uso
- uso dell'apparecchio con sostanze combustibili
- non è consentito appoggiare oggetti sopra il refrigeratore a ricircolo.

2.4 Avvertimenti e simboli di sicurezza utilizzati nel presente manuale

PERICOLO, AVVERTIMENTO, ATTENZIONE e INDICAZIONI sono termini standardizzati per identificare i diversi livelli di rischio in relazione ai danni fisici e allo strumento. Tutti i termini che si riferiscono alle persone sono accompagnati da un simbolo generale di sicurezza.

Per la vostra sicurezza è importante leggere e comprendere interamente la tabella seguente in cui sono riportati tutti i termini e la rispettiva definizione!

Simbolo	Termine	Definizione	Livello di rischio
⚠	**PERICOLO**	Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, provoca la morte o gravi ferite.	★★★★
⚠	**AVVERTIMENTO**	Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare la morte o gravi ferite.	★★★☆
⚠	**ATTENZIONE**	Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare leggere ferite.	★★☆☆
non utilizzato	**NOTA**	Indica possibili danni allo strumento ma nessun danno fisico alle persone.	★☆☆☆ (solo danni materiali)

Simboli informativi supplementari concernenti la sicurezza sono posizionati in un pannello rettangolare alla sinistra del simbolo e del testo corrispondente (vedi esempio seguente).

Spazio per simboli informativi supplementari sulla sicurezza.	⚠ **TERMINE**
	Testo supplementare che descrive il tipo e il livello di gravità del rischio. • Elenco delle misure per evitare il subentrare della situazione di pericolo descritta. • ... • ...

Tabella dei simboli informativi supplementari concernenti la sicurezza

La seguente lista di riferimento comprende tutti i simboli informativi concernenti la sicurezza utilizzati nelle presenti istruzioni per l'uso e il relativo significato.

Simbolo	Significato
	Avvertimento generale
	Rischio elettrico
	Oggetto pesante, evitare sforzi eccessivi
	Gas esplosivi, ambiente esplosivo

Simbolo	Significato
	Rischio di incendio
	Dannoso per le persone
	Oggetto caldo, superficie calda
	Danno allo strumento
	Inalazione di sostanze
	Ustioni da prodotti chimici e corrosivi
	Tagli in presenza di spigoli vivi
	Allagamento
	Indossare il camice da laboratorio
	Indossare occhiali di protezione
	Indossare guanti di protezione

Informazioni supplementari per l'operatore

I paragrafi che iniziano con una NOTA contengono informazioni utili per l'utilizzo dello strumento, del software o dei suoi accessori. Le note non si riferiscono a nessun genere di rischio o di danno (vedi esempio seguente).

NOTA
Consigli utili per un uso semplificato dello strumento o del software.

2.5 Sicurezza del prodotto

Il refrigeratore a ricircolo è stato concepito e fabbricato conformemente agli ultimi ritrovati della tecnica conosciuti. Gli avvertimenti utilizzati nelle presenti istruzioni per l'uso (come descritto nel capitolo 2.4) servono per avvertire l'utente e per evitare situazioni di pericolo derivanti da rischi residui fornendo adeguate contromisure.
Dei rischi per l'operatore, le caratteristiche e l'ambiente potrebbero tuttavia insorgere in caso di uso improprio dello strumento o senza la dovuta prudenza.

2.5.1 Pericoli generali

I seguenti messaggi di sicurezza segnalano i pericoli generali che potrebbero intervenire durante la manipolazione dello strumento. L'utente deve rispettare le contromisure indicate al fine di ottenere e mantenere il minor livello di pericolo possibile.

Dei messaggi di sicurezza supplementari possono essere indicati se l'operazione o la situazione presenta pericoli particolari.

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte o di gravi ferite in caso di uso in ambienti esplosivi.

- Non conservare o utilizzare lo strumento in ambienti esplosivi
- Eliminare tutte le fonti di vapore infiammabili
- Non conservare prodotti chimici nelle vicinanze dello strumento
- Utilizzare e mantenere lo strumento in una cappa aspirante con una ventilazione sufficiente al fine di eliminare direttamente i fumi

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di piccoli tagli in presenza di spigoli vivi.

- Non toccare le componenti in vetro rotte o difettose a mani nude
- Non toccare gli spigoli metallici fini

NOTA

Pericolo di danneggiamento dello strumento con liquidi o urti meccanici.

- Non lasciar cadere liquidi sullo strumento o le sue componenti
- Non spostare lo strumento se è carico con campioni
- Non lasciar cadere lo strumento o sue componenti
- Evitare le vibrazioni esterne sullo strumento
- Non utilizzare lo strumento senza i pannelli di isolamento e il riflettore.

Messaggi di sicurezza concernenti il refrigerante R134a:

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di ferite e danni materiali in seguito a surriscaldamento.

- Mantenere a una temperatura non superiore a 45 °C

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di corrosione e di avvelenamento in caso di inalazione di fumi.

- Non aspirare i fumi in caso di incendio e/o esplosione

⚠ ATTENZIONE

Ustioni da congelamento o ferite agli occhi in seguito al contatto diretto con il refrigerante R134.

- Evitare il contatto con la pelle e gli occhi
- Indossare sempre gli occhiali di protezione
- Indossare sempre i guanti di protezione
- I tubi possono essere isolati in modo supplementare (vedi offerta speciale per l'isolamento dei tubi)

2.5.2 Dispositivi personali di protezione

Indossare sempre i dispositivi personali di protezione (occhiali e indumenti protettivi). I dispositivi personali di protezione devono essere conformi alle schede tecniche dei prodotti chimici utilizzati. Queste istruzioni sono un elemento importante del refrigeratore a ricircolo e devono sempre essere a disposizione del personale nel luogo dove è installato lo strumento.

⚠ AVVERTIMENTO

Elevato rischio di ustione con prodotti chimici corrosivi.

- Indossare sempre gli occhiali di protezione
- Indossare sempre i guanti di protezione
- Indossare sempre un camice da laboratorio

2.5.3 Elementi e misure di sicurezza integrati

Lo strumento è munito di una protezione contro il surriscaldamento del compressore.
La quantità minima di refrigerante è controllata tramite un sensore di livello.

2.6 Norme generali di sicurezza

Responsabilità dell'operatore

Il capo laboratorio è responsabile della formazione del proprio personale.
L'operatore deve informare immediatamente il fabbricante in caso di incidenti connessi alla sicurezza accaduti durante l'utilizzo dello strumento o degli accessori. Le regolamentazioni giuridiche quali leggi locali, nazionali e federali applicabili allo strumento o agli accessori devono essere severamente rispettate.

Manutenzione e cura

L'operatore è responsabile del mantenimento dello strumento in perfetto stato di funzionamento e che la manutenzione, il servizio e le riparazioni siano effettuate esclusivamente entro i termini stabiliti e da personale qualificato e autorizzato.

Parti di ricambio da utilizzare

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

Modifiche

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

3 Dati tecnici

Il presente capitolo informa l'operatore sulle caratteristiche del refrigeratore a ricircolo e comprende i dati tecnici, i requisiti di servizio e le prestazioni.

3.1 Dati tecnici

Dati tecnici (230 V)				
	F-100	F-105	F-108	F-114
Potenza assorbita (max.)	850 W	850 W	1350 W	1850 W
Tensione di alimentazione	230 VCA ± 10 %	230 VCA ± 10 %	230 VCA ± 10 %	230 VCA ± 10 %
Fusibile	6,3 AT	6,3 AT	7 AT	8 AT
Frequenza	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Condizioni ambientali	solo per uso all'interno			
- temperatura	fra 5 e 35 °C	fra 5 e 35 °C	fra 5 e 35 °C	fra 5 e 35 °C
- altitudine	fino a 2000 m			
- umidità	umidità relativa massima dell'80 % per temperature fino a 31 °C e in seguito decrescente in modo lineare fino al 50 % a 40 °C			
Schermo	nessuno schermo	digitale, risoluzione 0,1 °C	digitale, risoluzione 0,1 °C	digitale, risoluzione 0,1 °C
Categoria di sovratensione	II	II	II	II
Grado di protezione	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Grado di emissione	2	2	2	2
Dimensioni dello strumento L x A x P [mm]	280 x 500 x 400	280 x 500 x 400	400 x 580 x 500	400 x 660 x 500
Peso	28 kg	30 kg	40 kg	42 kg
Potenza di raffreddamento a 15 °C	---	530 W	800 W	1400 W
Potenza di raffreddamento a 10 °C	300 W	390 W	650 W	1100 W
Potenza di raffreddamento a 0 °C	---	120 W	400 W	700 W
Potenza di raffreddamento a -10 °C	---	10 W	150 W	350 W
Refrigerante	R134	R134	R134	R134
Campo di temperatura	fisso a +10 °C	da -10 a +25 °C	da -10 a +25 °C	da -10 a +25 °C
Isteresi	±2 °C	±1 °C	±1 °C	±1 °C
Capacità del serbatoio	3 litri	3 litri	4,5 litri	6,6 litri
Collegamenti con tubi	8 mm	8 mm	9,5 mm	13,5 mm
pompa in L/min	2,5	2,5	3,0	11,0
Pressione pompa in bar	0,6	0,6	0,6	1,0

Dati tecnici (115 V)				
	F-100	F-105	F-108	F-114
Potenza assorbita (max.)	850 W	850 W	1350 W	1650 W
Tensione di alimentazione	115 VCA ± 10 %	115 VCA ± 10 %	115 VCA ± 10 %	115 VCA ± 10 %
Fusibile	10 AT	10 AT	12 AT	15 AT
Frequenza	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Condizioni ambientali	solo per uso all'interno			
- temperatura	fra 5 e 35 °C	fra 5 e 35 °C	fra 5 e 40 °C	fra 5 e 40 °C
- altitudine	fino a 2000 m			
- umidità	umidità relativa massima dell'80 % per temperature fino a 31 °C e in seguito decrescente in modo lineare fino al 50 % a 40 °C			
Schermo	nessuno schermo	digitale, risoluzione 0,1 °C	digitale, risoluzione 0,1 °C	digitale, risoluzione 0,1 °C
Categoria di sovratensione	II	II	II	II
Grado di protezione	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Grado di emissione	2	2	2	2
Dimensioni dello strumento L x A x P [mm]	280 x 500 x 400	280 x 500 x 400	400 x 580 x 500	400 x 660 x 500
Peso	37 kg	40 kg	40 kg	42 kg
Potenza di raffreddamento a 15 °C	---	530 W	800 W	1400 W
Potenza di raffreddamento a 10 °C	300 W	390 W	650 W	1100 W
Potenza di raffreddamento a 0 °C	---	120 W	400 W	700 W
Potenza di raffreddamento a -10 °C	---	10 W	150 W	350 W
Refrigerante	R134	R134	R134	R134
Campo di temperatura	fisso a +10 °C	da -10 a +25 °C	da -10 a +25 °C	da -10 a +25 °C
Isteresi	±2 °C	±1 °C	±1 °C	±1 °C
Capacità del serbatoio	3 litri	3 litri	4,5 litri	6,6 litri
Collegamenti con tubi	8 mm	8 mm	9,5 mm	13,5 mm
pompa in L/min	2,5	2,5	3,0	11,0
Pressione pompa in bar	0,6	0,6	0,6	1,0

Dati tecnici (100 V)		
	F-100	F-105
Potenza assorbita (max.)	850 W	850 W
Tensione di alimentazione	115 VCA ± 10 %	115 VCA ± 10 %
Fusibile	10 AT	10 AT
Frequenza	50/60 Hz	50/60 Hz
Condizioni ambientali	solo per uso all'interno	
- temperatura	fra 5 e 35 °C	fra 5 e 35 °C
- altitudine	fino a 2000 m	
- umidità	umidità relativa massima dell'80 % per temperature fino a 31 °C e in seguito decrescente in modo lineare fino al 50 % a 40 °C	
Schermo	nessuno schermo	digitale, risoluzione 0,1 °C
Categoria di sovratensione	II	II
Grado di protezione	IP 20	IP 20
Grado di emissione	2	2
Dimensioni dello strumento L x A x P [mm]	280 x 590 x 420	280 x 590 x 420
Peso	37 kg	40 kg
Potenza di raffreddamento a 15 °C	---	530 W
Potenza di raffreddamento a 10 °C	300 W	390 W
Potenza di raffreddamento a 0 °C	---	120 W
Potenza di raffreddamento a -10 °C	---	10 W
Refrigerante	R134	R134
Campo di temperatura	fisso a +10 °C	da -10 a +25 °C
Isteresi	±2 °C	±1 °C
Capacità del serbatoio	3 litri	3 litri
Collegamenti con tubi	8 mm	8 mm
pompa in L/min	2,5	2,5
Pressione pompa in bar	0,6	0,6

3.2 Materiali utilizzati

Materiali utilizzati			
Componente	Descrizione del materiale	Codice di materiale	Sostanze pericolose
Acciaio inossidabile, verniciato a polvere con epossido di poliestere	Alloggiamento	1.4301	–
Rame	Tubi e refrigeranti interni	CU	–
Poliestere	Lamina	PES	–
Resina epossidica rinforzata con fibre di vetro	Bordi del circuito		–
Cloruro di polivinile	Cavo	PVC	–
R134	Refrigerante	1,1,1,2-tetrafluoro-etano	Verificare MSDS

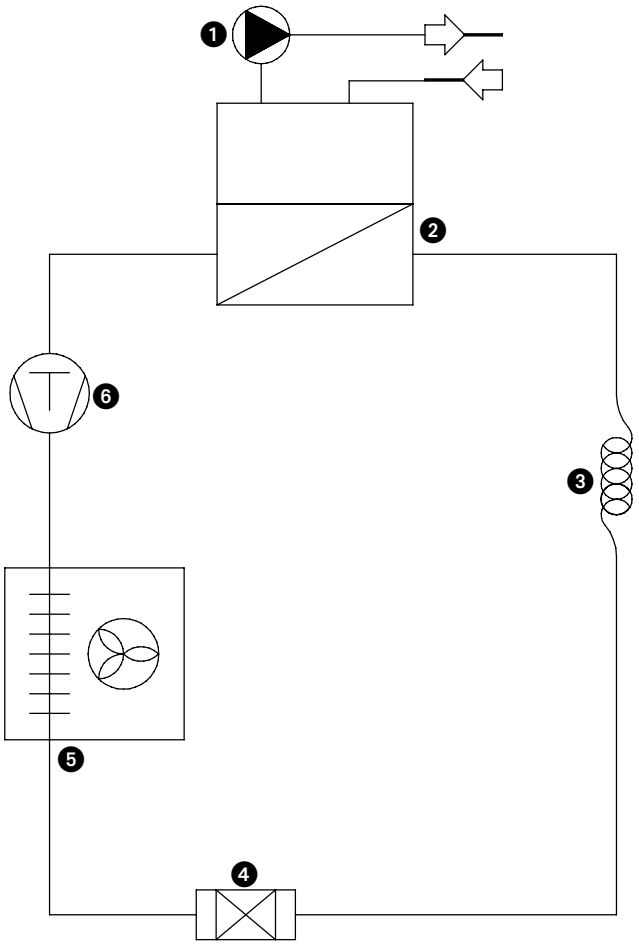
4 Descrizione delle funzioni

Il presente capitolo spiega il principio di funzionamento del refrigeratore a ricircolo. Illustra inoltre la struttura dello strumento e fornisce una descrizione generale delle funzioni delle componenti.

4.1 Principio di funzionamento

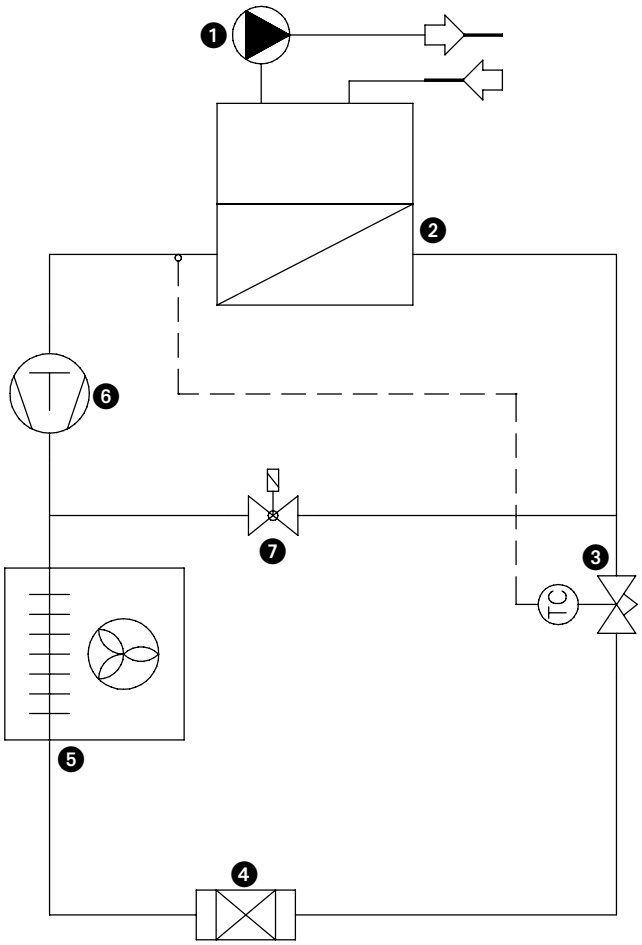
I refrigeratori a ricircolo BUCHI devono essere utilizzati con adeguati strumenti da laboratorio. I quattro modelli si distinguono per resa e dispositivi di controllo. Il modello F-100 ha una temperatura di raffreddamento fissa e non dispone di schermo. I modelli da F-105 a F-114 sono muniti di un'unità di controllo e di uno schermo integrato per regolare e visualizzare la temperatura di raffreddamento attuale e impostata. Il modello F-800 è ideale per raffreddare un Rotavapor BUCHI. Il modello F-114 è sufficiente per raffreddare un massimo di due Rotavapor piccoli o medi (p.es. R-210).

Vista d'insieme del processo F-100



1. Pompa a circolazione
2. Contenitore scambiatore di calore
3. Capillare
4. Essiccatore a filtro
5. Scambiatore di calore
6. Compressore

Vista d'insieme del processo F-105 / F-108 / F-114



1. Pompa a circolazione
2. Contenitore scambiatore di calore
3. Valvola d'espansione termostatica
4. Essiccatore di raccolta a filtro
5. Scambiatore di calore
6. Compressore
7. Valvola in linea

5 Messa in funzione

Il presente capitolo descrive come installare lo strumento e fornisce indicazioni sulla prima messa in servizio.

NOTA

Controllare la presenza di eventuali danni durante il disimballo. Se necessario, stendere immediatamente un rapporto di situazione e informare il cliente e il rivenditore locale. Conservare l'imballaggio originale per trasporti futuri. Rispettare anche tutte le istruzioni sul trasporto come descritto nel capitolo 9.1 Conservazione e trasporto. Utilizzare le maniglie per spostare lo strumento (come descritto nel capitolo 6.1 Elementi di controllo e alloggiamento), sollevare delicatamente la parte laterale dello strumento con i piedini antiscorrimento e spingere con cautela lo strumento con le rotelle.

5.1 Luogo di installazione

Posizionare lo strumento su una superficie pulita, stabile e orizzontale. Tenere conto delle dimensioni massime e del peso dello strumento. Garantire le condizioni ambientali descritte nel capitolo 3.1 Dati tecnici.

Requisiti preliminari e fasi d'installazione:

- non posizionare oggetti davanti o dietro lo strumento
- lo strumento deve essere collocato a una distanza di almeno 40 cm dda eventuali pareti, in modo da favorire un'adeguata ventilazione
- non posizionare contenitori, prodotti chimici o altri apparecchi dietro lo strumento
- non posizionare oggetti sopra il refrigeratore a ricircolo.

NOTA

- *Dopo il trasporto, aspettare almeno un'ora prima di accendere lo strumento! Entro tale lasso di tempo, il refrigerante si raccoglie nel compressore, evitandone il danneggiamento.*
- *Per garantire lo scollegamento dell'alimentazione elettrica in caso di emergenza, la presa di alimentazione non deve essere bloccata dallo strumento o da qualsiasi altro oggetto!*
- *A seconda delle condizioni ambientali è possibile raccogliere l'acqua di condensa dai tubi di raffreddamento e da qualsiasi altra superficie fredda dello strumento!*

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte o di gravi ferite in caso di uso in ambienti esplosivi.

- Non conservare o utilizzare lo strumento in ambienti esplosivi
- Eliminare tutte le fonti di vapore infiammabili
- Non conservare prodotti chimici nelle vicinanze dello strumento

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di inciampo o caduta in seguito a un'installazione scorretta di cavi e tubi.

- La lunghezza dei cavi e dei tubi deve essere la più corta possibile
- Assorbire l'acqua di condensa dai tubi a dalle altre superfici fredde
- Se possibile, evitare di installare cavi e tubi nelle zone di passaggio
- Se non è possibile evitare l'installazione di cavi e tubi nelle zone di passaggio, utilizzare una protezione adeguata al fine di evitare il pericolo di inciampi e cadute

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo d'incendio, di danneggiamento dello strumento in seguito a surriscaldamento dovuto a una cattiva circolazione dell'aria.

- Non coprire lo strumento
- La distanza minima fra lo strumento e un altro oggetto deve essere di almeno 40 cm

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di lievi ferite dovute al peso elevato dello strumento.

- Sollevare con cautela lo strumento ed evitare sforzi eccessivi
- Non lasciar cadere lo strumento o la sua cassa da trasporto
- Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana e senza vibrazioni
- Tenere gli arti lontano dalla zona di schiacciamento

⚠ ATTENZIONE

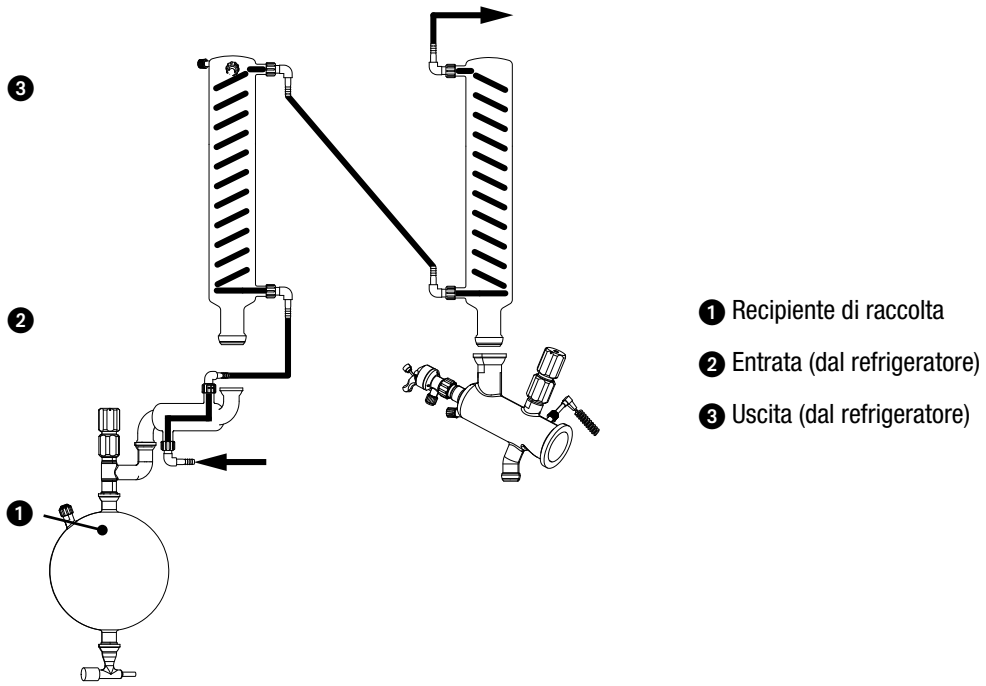
Pericolo di caduta degli oggetti in seguito a instabilità.

- Non posizionare altri oggetti o strumenti sopra il refrigeratore

5.2 Circuito dell'acqua di raffreddamento

Indipendentemente dal numero di refrigeratori, l'entrata per l'acqua di raffreddamento deve essere collegata in ordine ascendente partendo dal refrigeratore più vicino al recipiente di raccolta. L'uscita per l'acqua di raffreddamento è sempre il collegamento più in alto.

Esempio (disegno semplice)



Lo schema illustra il circuito dell'acqua di raffreddamento per un'installazione con più condensatori. Altre disposizioni con condensatori semplice o doppio possono essere collegate in modo analogo e conforme.

5.2 Collegamenti elettrici

Al termine della procedura di installazione, la spina di alimentazione del refrigeratore a ricircolo può essere collegata alla rete.

Il circuito di alimentazione utilizzato deve:

- fornire la tensione indicata sulla targhetta dello strumento
- essere in grado di garantire l'alimentazione degli strumenti collegati
- essere munito di fusibili e misure di sicurezza elettrica adeguate, in particolare di una messa a terra corretta.

Vedi anche i dati tecnici di tutte le componenti per le rispettive esigenze minime di sicurezza!

NOTA

Pericolo di danneggiamento dello strumento in caso di alimentazione scorretta.

- L'alimentazione esterna deve corrispondere alla tensione ri sulla targhetta
- Verificare la messa a terra corretta
- Sostituire immediatamente i cavi difettosi
- La carica massima della presa di alimentazione supplementare non deve superare i 100 W!

NOTA

- *Delle misure di sicurezza elettrica quali un interruttore per la corrente residua potrebbero essere necessari per soddisfare le leggi e regolamentazioni locali!*
- *Gli interruttori esterni (p.es. interruttori per arresto d'emergenza) devono essere conformi alle esigenze IEC 60947-1 e IEC 60947-3. Tali dispositivi devono essere etichettati in modo chiaro ed essere sempre accessibili.*
- *I collegamenti esterni e le prolunghe devono essere fornite con un conduttore isolato (accoppiamento tripolare, cavo o presa). Tutti i cavi di alimentazione devono essere conformi ai requisiti elettrici.*

6 Funzionamento

Nel presente capitolo sono riportati alcuni esempi di applicazioni tipiche per lo strumento e indicazioni su come utilizzarlo in modo corretto e sicuro. Vedi anche il capitolo 2.5 Sicurezza del prodotto per le avvertenze generali.

6.1 Elementi di controllo e alloggiamento

Parte frontale

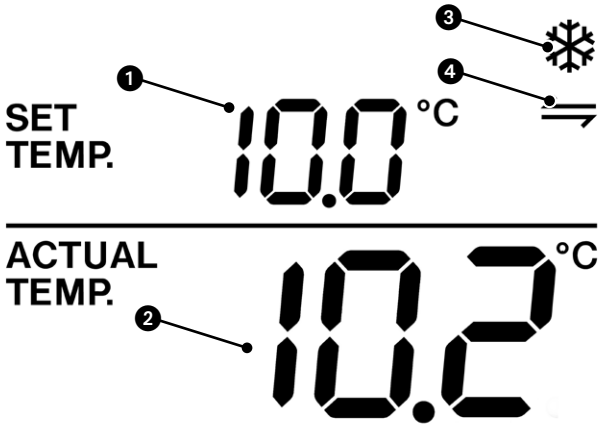
1. Apertura per il refrigerante (nei modelli F-108/F-114, l'apertura si trova sulla parte posteriore dell'alloggiamento)
2. Maniglia (per spingere lo strumento)
3. Interruttore per accensione/spegnimento (la luce è verde quando lo strumento è acceso)
4. Indicatore di livello del refrigerante
5. Lamella di ventilazione per l'entrata dell'aria
6. Rotelle antistatiche (non bloccabili)
7. Piedini fissi antiscorrimento (i modelli F-108/F-114 sono muniti di due rotelle frontali bloccabili)
8. Pannello di comando con diversi parametri (non disponibili con il modello F-100)

Tasti (non per il modello F-100)

Tasto	Funzione
UP	Aumenta la temperatura indicata con stadi di 0,1 °C.
DOWN	Riduce la temperatura indicata con stadi di 0,1 °C.
START	Avvio o prosecuzione della regolazione del raffreddamento.

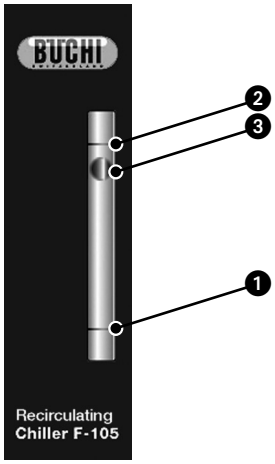
STOP	Interruzione della regolazione del raffreddamento.

Schermo (non per il modello F-100)



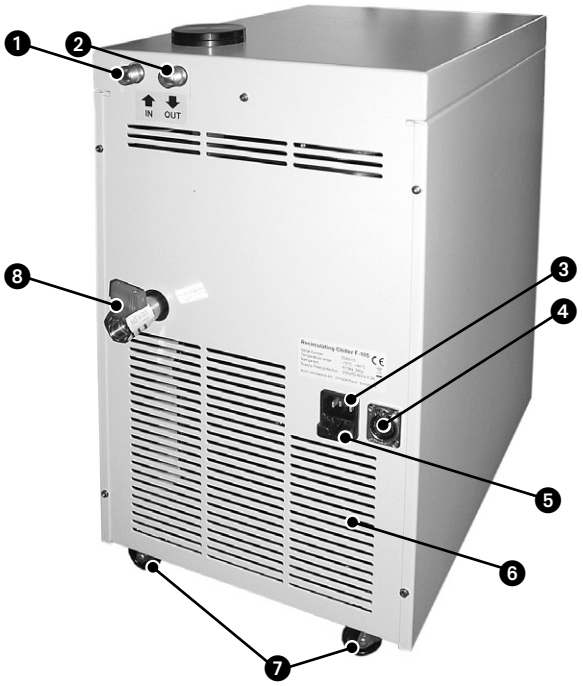
1. Temperatura regolata del refrigeratore a ricircolo in °C
2. Temperatura attuale del refrigeratore a ricircolo in °C
3. Icona di stato (raffreddamento attivo)
4. Icona di stato (segnala il collegamento a un vacuum controller BUCHI)

Indicatore di livello



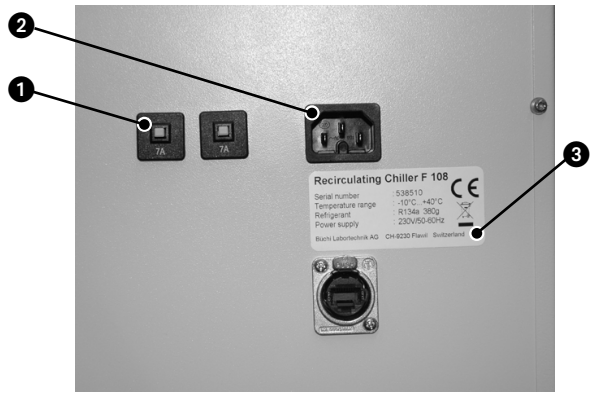
1. Linea nera inferiore: livello minimo di riempimento
2. Linea nera superiore: livello massimo di riempimento
3. Sfera arancione: indica l'attuale livello di riempimento del refrigerante

Parte posteriore



1. Ritorno del fluido
2. Mandata del fluido
3. Presa di alimentazione
4. Presa del cavo di comunicazione, RS485 (non disponibile per i modelli F-100)
5. Fusibile
6. Griglia di ventilazione
7. Rotelle antistatiche (non bloccabili)
8. Valvola di scarico per vuotare il serbatoio del refrigerante

Campi di collegamento con fusibili risettabili



1. Fusibili risettabili (solo modelli F-108 e F-114)
2. Presa di alimentazione
3. Targhetta

6.2 Preparativi per l'utilizzo

Requisiti preliminari

- Tutte le componenti devono essere pulite e non danneggiate.
- Chiudere la valvola di scarico.

6.2.1 Installazione dei tubi

AVVERTIMENTO

Pericolo di inciampo o caduta in seguito a un'installazione scorretta di cavi e tubi.

- La lunghezza dei cavi e dei tubi deve essere la più corta possibile
- Se possibile, evitare di installare cavi e tubi nelle zone di passaggio
- Se non è possibile evitare l'installazione di cavi e tubi nelle zone di passaggio, utilizzare una protezione adeguata al fine di evitare il pericolo di inciampi e cadute

- Collegare i raccordi di uscita e di ritorno del flusso del refrigeratore a ricircolo al condensatore dell'evaporatore rotante.

NOTA

Utilizzare unicamente tubi in grado di resistere a una temperatura di –10 °C e a una pressione di 2 bar e fissarli con normali fascette per tubi.
Nel caso in cui il Rotavapor fosse collegato a una pompa dotata di post-condensatore, operare nel seguente modo:

- collegare l'uscita del refrigeratore (OUT) al post-condensatore installato sulla pompa
- collegare l'uscita del post-condensatore al condensatore del Rotavapor®
- collegare l'uscita del condensatore del Rotavapor® all'entrata (IN) del refrigeratore a ricircolo.

6.2.2 Riempimento del serbatoio per refrigerante

Riempire il refrigerante nell'apertura fino al livello massimo se il refrigeratore non è collegato a un altro strumento. Si raccomanda una miscela di glicole di etilene/acqua di almeno 40/60 che non congela fino a –16 °C.

NOTA

Se il sistema di raffreddamento a circuito chiuso è grande (p.es. tubi lunghi, più condensatori collegati in serie al sistema), riempire il serbatoio fino al livello massimo.

NOTA

Pericolo di danneggiamento dello strumento in caso di utilizzo di un refrigerante errato.

- Verificare se il refrigerante è adatto per un utilizzo alla temperatura desiderata e se non gela alla temperatura d'esercizio

6.3 Avvio dell'operazione

NOTA

Vedi le istruzioni per l'installazione (capitolo 5.1) per il primo avvio!

AVVERTIMENTO

Pericolo di ferite dovute a rovesciamento o disfunzione dello strumento dovuto a vibrazioni.

- Prima dell'avvio, le rotelle dello strumento devono essere bloccate (eccezione: i refrigeratori F-100 ed F-105 hanno dei piedini fissi nella parte frontale)
- Dopo un trasporto, lasciare riposare il refrigeratore a ricircolo almeno 2 ore prima di accenderlo

Avviare il refrigeratore a ricircolo accendendo lo strumento dall'interruttore principale. Premere il tasto di avvio sul refrigeratore per riempire le serpentine di raffreddamento.

6.4 Nessun controllore di vuoto BUCHI collegato al sistema

Fasi preparatorie

- Il sistema deve essere in perfetto stato di funzionamento. Vedi la verifica finale dell'installazione, capitolo 5.1.
- Accendere lo strumento.
- Verificare il livello del liquido di raffreddamento come descritto nel capitolo 6.1 Indicatore di livello.
- Impostare la temperatura d'esercizio desiderata mediante UP e DOWN (non per il modello F-100).
- Premere AVVIO per avviare il processo di raffreddamento (non per il modello F-100).
- Verificare la temperatura attuale sul refrigeratore fino a quando raggiunge la temperatura desiderata e inizia a lavorare.

Fasi operative

- La temperatura di raffreddamento può essere regolata durante il processo premendo UP e DOWN sul refrigeratore (non per il modello F-100).
- Se il refrigeratore non riesce a mantenere la temperatura richiesta, si consiglia di sfiatare leggermente il vuoto, in modo da avere uno scambio termico più equilibrato.

Fasi conclusive del processo

- Premere STOP sul refrigeratore.
  - ➡ Il raffreddamento si interrompe immediatamente.
  - ➡ La ventilazione si arresta dopo qualche secondo.

NOTA

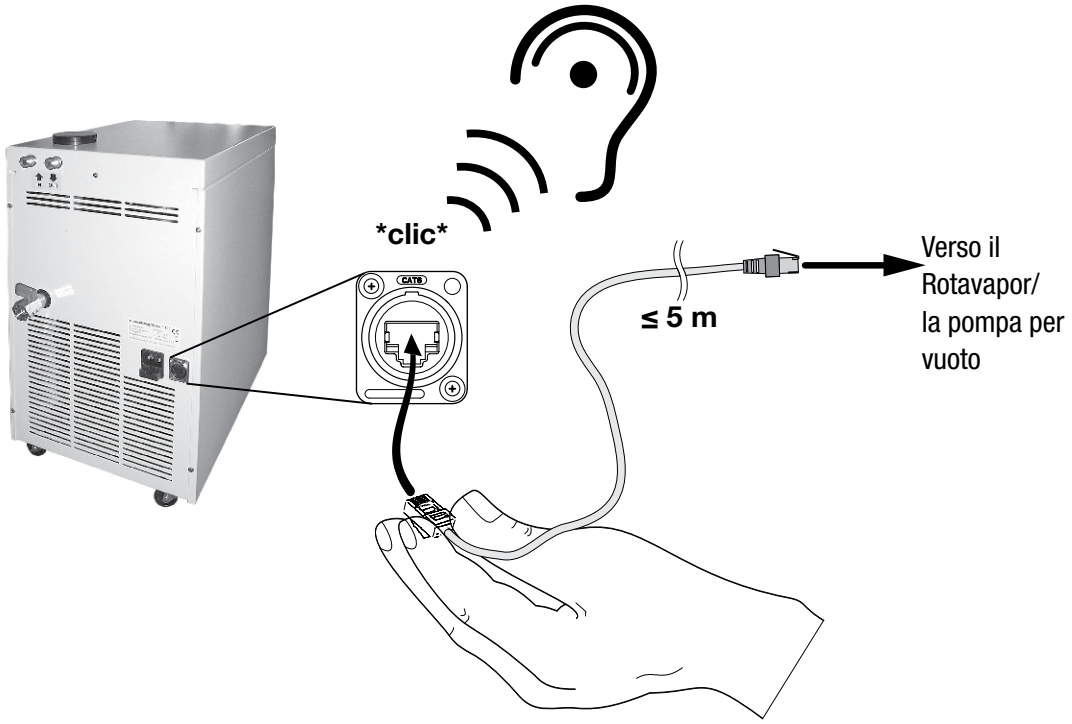
F-108, F-114

Per evitare lo scuotimento del compressore avviando il refrigeratore, tenere conto di quanto segue:

mantenere collegato il refrigeratore all'alimentazione durante l'intero processo.

6.5 Lavorare con un controllore di vuoto BUCHI

I modelli di refrigeratori F-105 e superiori sono muniti di una presa per la comunicazione. In tal modo è possibile collegareun sistema di distillazione BUCHI o un altro strumento di laboratorio con un controllore di vuoto BUCHI (modello V-850 o superiore con la versione di firmware 3.0 o superiore). Accendere tutti gli apparecchi collegati per stabilire la comunicazione. Dopo il tempo di accensione, i tasti UP e DOWN del pannello di comando del refrigeratore sono bloccati – il refrigeratore può essere controllato tramite i tasti del controllore di vuoto.



NOTA

Non superare la lunghezza massima del cavo raccomandata (5 metri). Per maggiori informazioni sul funzionamento vedi il manuale del controllore di vuoto utilizzato.

7 Manutenzione e riparazioni

Il presente capitolo fornisce istruzioni in merito alle operazioni di manutenzione da effettuare al fine di mantenere lo strumento in perfetto stato di funzionamento. Tutte le operazioni di manutenzione e le riparazioni che implicano l'apertura o la rimozione dei coperchi dello strumento devono essere effettuate solo da personale debitamente formato e con strumenti adatti allo scopo.

NOTA

Utilizzare unicamente pezzi soggetti a usura e parti di ricambio originali per la manutenzione al fine di garantire prestazioni ottimali e affidabili del sistema. Ogni modifica al refrigeratore a ricircolo o a sue componenti necessita dell'autorizzazione scritta preventiva del fabbricante.

AVVERTIMENTO

Pericolo di morte o di gravi ustioni da corrente elettrica.

- Spegnere lo strumento, scollegare il cavo di alimentazione e prevenire una riaccensione accidentale prima di toccare le componenti all'interno del refrigeratore a ricircolo
- Non lasciar cadere del liquido sopra lo strumento

NOTA

Pericolo di danni all'alloggiamento o allo strumento in presenza di liquidi o di detergenti.

- Non lasciar cadere liquidi sullo strumento o su parti dello stesso
- Asciugare immediatamente ogni liquido
- Utilizzare solo etanolo o acqua saponata per la pulizia

7.1 Servizio di assistenza

Solo il personale di servizio qualificato è autorizzato ad aprire l'alloggiamento e/o a eseguire riparazioni sullo strumento non riportate nelle presenti istruzioni per l'uso. Questi collaboratori dispongono di un'adeguata formazione e di conoscenze tecniche in merito ai possibili rischi derivanti dallo strumento. La formazione e le conoscenze sono fornite esclusivamente da BUCHI.

Gli indirizzi dei servizi di assistenza BUCHI sono riportati nel sito www.buchi.com. In caso di disfunzione dello strumento o di problemi connessi alle applicazioni o se si desiderano informazioni tecniche, contattare uno di questi uffici.

Il servizio di assistenza offre le seguenti prestazioni:

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

7.2 Controlli generali e istruzioni per la pulizia

Controllare visivamente la presenza di difetti visibili sull'alloggiamento (interruttori, prese, chiusure ecc.) e pulirlo regolarmente a condizioni sicure con uno straccio umido. Asciugare immediatamente gli spruzzi di prodotti chimici mediante uno straccio umido al fine di evitare danni al rivestimento dell'alloggiamento. È possibile anche utilizzare dell'etanolo quale detergente.

Pulizia a condizioni sicure

- Spegnere il refrigeratore a ricircolo e scollegare il cavo di alimentazione.
  ➡ Lasciar che lo strumento raggiunga la temperatura ambiente!
- Procedere alla pulizia con uno straccio umido.
- Pulire a scadenze regolari, ma almeno una volta all'anno, la lamella con uno straccio umido al fine di togliere la polvere.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di incendio, surriscaldamento o scatto della protezione contro le temperature eccessive a causa di una presa d'aria sporca.

- Pulire quando necessario la presa d'aria, ma almeno una volta all'anno.

Tubi

- Verificare l'usura dei tubi almeno ogni sei mesi.
- Sostituire i tubi danneggiati.

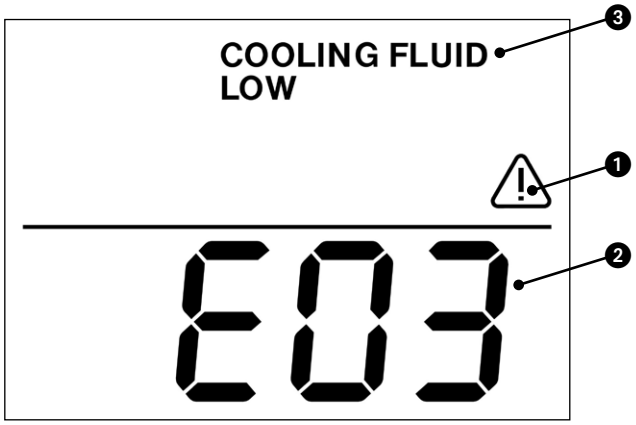
Serbatoio del refrigerante

- Prima di utilizzarlo, verificare il livello di riempimento del refrigeratore a ricircolo.
- Sostituire una volta all'anno il refrigerante mediante la valvola di scarico.
  ➡ Se si utilizza una miscela glicole di etilene/acqua come refrigerante è possibile eliminarla direttamente nello scarico di rete.

8 Eliminazione di guasti

Il presente capitolo fornisce indicazioni su come far nuovamente funzionare lo strumento in caso di problemi che non necessitino l'intervento di un tecnico. L'elenco comprende possibili anomalie, la relativa causa e indica come rimediarvi.

8.1 Visualizzazione del messaggio di errore



1. Il triangolo si accende in presenza di un errore.
2. Il numero di errore è indicato sullo schermo.
3. L'errore 03 include anche un messaggio scritto «LIVELLO REFRIGERANTE BASSO».

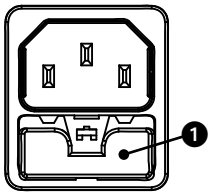
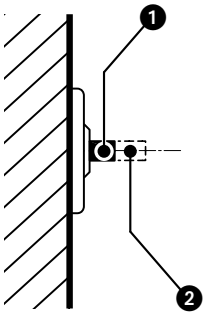
8.2 Disfunzioni e relativi rimedi

La tabella seguente riporta le possibili disfunzioni ed errori dello strumento. L'operatore è autorizzato a correggere senza bisogno di assistenza tali problemi o errori. I relativi rimedi sono elencati nella colonna «Rimedi».

Disfunzioni e relativi rimedi

Codice di errore	Problema	Rimedio
E01	Problema di temperatura	Spegnere lo strumento, lasciarlo raffreddare, pulire l'entrata dell'aria e riavviarlo. Contattare il servizio di assistenza se il problema persiste.
E03	Refrigerante insufficiente o mancante Guasto alla pompa	Riempire con refrigerante. Contattare il servizio di assistenza se il problema persiste.
E04	Problema di pressione	Spegnere lo strumento, lasciar raffreddare il compressore. Contattare il servizio di assistenza per verificare il sistema se il problema persiste.
E05	Problema di dati	Spegnere lo strumento e riaccenderlo. Contattare il servizio di assistenza se il problema persiste.
E06	Problema di temperatura	Spegnere lo strumento, lasciarlo raffreddare, pulire l'entrata dell'aria e riavviarlo. Contattare il servizio di assistenza se il problema persiste.

Disfunzioni e relativi rimedi

Problema	Rimedio		
F-100 / F-105 non funzionano	Spegnere lo strumento e scollegare il cavo di alimentazione. Sostituire il fusibile conformemente ai dati tecnici e riavviare lo strumento. Contattare il servizio di assistenza se il problema persiste.		1 Fusibile
F-108 / F-114 non funzionano	Spegnere lo strumento e lasciarlo raffreddare. Spingere delicatamente il fusibile risettabile nella posizione iniziale se il fusibile è scattato. Contattare il servizio di assistenza se il problema persiste.		1 Fusibile OK 2 Fusibile scattato

9 Spegnimento, conservazione, trasporto e smaltimento

Il presente capitolo informa su come spegnere e preparare lo strumento per la conservazione o il trasporto. Sono inoltre riportate anche le specifiche condizioni di conservazione e di trasporto.

NOTA

Vedi le schede tecniche di sicurezza del fabbricante (capitolo 11) relative al refrigerante!

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di avvelenamento o di gravi ferite in caso di contatto o incorporazione di sostanze nocive.

- Indossare occhiali di protezione
- Indossare guanti di protezione
- Indossare un camice da laboratorio
- Pulire accuratamente lo strumento e le sue componenti e rimuovere le possibili sostanze pericolose
- Non pulire le parti sporche con aria compressa
- Conservare lo strumento e i suoi accessori in un locale asciutto e nell'imballaggio originale

9.1 Conservazione e trasporto

Spegnere lo strumento e togliere il cavo di alimentazione. Per disassemblare il refrigeratore a ricircolo seguire le istruzioni nel capitolo 5, in senso inverso. Pulire a fondo lo strumento! Il refrigerante deve essere eliminato prima della conservazione o del trasporto. Lo strumento deve essere conservato in un luogo asciutto e nell'imballaggio originale. Il trasporto deve essere effettuato solo nell'imballaggio originale e in posizione verticale.

NOTA

Strumento guasto in seguito a imballaggio o trasporto inadeguato.

- Imballare lo strumento con materiale d'imballaggio nuovo per garantire un trasporto sicuro
- In particolare, assicurare il compressore per il trasporto
- Assicurare adeguatamente lo strumento su una paletta per il trasporto

NOTA

- *Dopo il trasporto, aspettare almeno un'ora prima di accendere il refrigeratore! Entro tale lasso di tempo, il refrigerante si raccoglie nel compressore, evitandone il danneggiamento.*
- *Eliminare accuratamente il refrigerante e chiudere in seguito il rubinetto di scarico.*

9.2 Smaltimento

Smaltimento dello strumento

Per smaltire lo strumento in modo rispettoso dell'ambiente, consultare l'elenco dei materiali utilizzati nel capitolo 3.2. In tal modo si garantisce che le componenti possano essere separate e riciclate correttamente da uno specialista.
Si prega di rispettare anche la legislazione locale e regionale sullo smaltimento. Contattare le autorità locali in caso di dubbio!

NOTA
Quando si ritorna lo strumento al fabbricante per riparazione, copiare e compilare il modulo di dichiarazione della salute e della sicurezza ri nella pagina seguente e allegarlo allo strumento.

Smaltimento del refrigerante R134

Il refrigerante R134 deve essere eliminato in un luogo autorizzato in grado di assorbire e neutralizzare gas acidi e altri prodotti tossici di lavorazione.

⚠ ATTENZIONE

Ustioni da congelamento o ferite agli occhi in seguito al contatto diretto con il refrigerante R134.

- Evitare il contatto con la pelle e gli occhi
- Indossare sempre gli occhiali di protezione
- Indossare sempre i guanti di protezione
- I tubi possono essere isolati in modo supplementare (vedi offerta speciale per l'isolamento dei tubi)

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 residues or solvents) require that this form must be completed, signed and enclosed to every return shipment of equipment or defective parts.

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:

☐ is unused and new.

☐ has not been exposed to toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters. No hazard emanates from the device!

☐ is free of contamination (e.g.that chemicals, solvents or residues of pumped media have been drained prior to shipment). No hazard emanates from the device!

1.B Declaration for dangerous goods

Exhaustive list of dangerous substances the equipment has been exposed to:

Chemical, substance	Danger classification

We assure that:

☐ all hazardous substances (e.g. toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive etc.) which have been processed or been in contact with the equipment are listed above.

☐ the equipment has been cleaned, decontaminated and is free of transmissible agents such as hazardous fungi, bacteria, viruses etc. If sterilization is applicable, all in- and outlets of the equipment have been properly sealed the process.

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 potential risks that might emanate from the delivered equipment.
- this document will be attached clearly visible and securely to the outside of the transport box.

Company name or stamp: _____

Place, date: _____

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

Signature: _____

10 Parti di ricambio

Il presente capitolo riporta le parti di ricambio, gli accessori e le opzioni con le relative informazioni per l'ordinazione. Ordinare le parti di ricambio e le parti soggette a usura unicamente da BUCHI al fine di mantenere valida la garanzia e assicurare il rendimento ottimale e l'affidabilità del sistema e delle relative componenti. Modifiche ai pezzi di ricambio sono consentite solo previo accordo scritto del fabbricante.

Per scopi di garanzia, indicare sempre la descrizione del prodotto, il numero di serie dello strumento e della parte quando si ordinano parti di ricambio!

10.1 Parti fornite

Matrice delle parti fornite

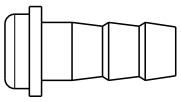
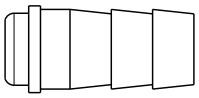
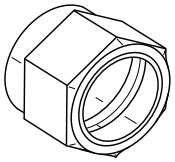
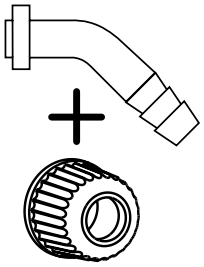
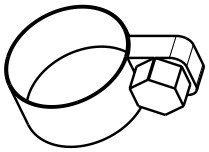
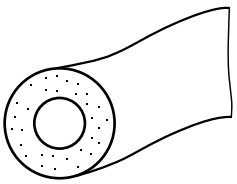
	F-100	F-105	F-108	F-114
Cavi di alimentazione	✓	✓	✓	✓
Cavo di comando RJ45, 2 m	—	✓	✓	✓
Tubo D6/9, 2 m, 2×	✓	✓	✓	✓
Tubo D10/14, 3 m, 2×	—	—	—	✓
Raccordo 8 mm, 4×	✓	✓	—	—
Raccordo 9,5 mm, 2×	—	—	✓	✓
Raccordo 13,5 mm, 2×	—	—	—	✓
Coperchio a vite GL14, 4×	✓	✓	—	—
Coperchio a vite M16x1, 4×	—	—	✓	✓
Fascetta per tubi 9,9 mm, 4×	✓	✓	—	—
Fascetta per tubi, 4×	—	—	✓	✓
Istruzioni per l'uso	✓	✓	✓	✓

10.2 Configurazione dello strumento

Contenuto	
Versioni dello strumento: refrigeratore a ricircolo BUCHI	N. d'ordine
F-1XX 230 V	
F-100 modello 500 W fisso a 10 °C	11056460
F-105 modello 500 W controllato	11056462
F-108 modello 800 W controllato	11056464
F-114 modello 1400 W controllato	11056466
F-1XX 115 V	
F-100 modello 500 W fisso a 10 °C	11056461
F-105 modello 500 W controllato	11056463
F-108 modello 800 W controllato	11056465
F-114 modello 1400 W controllato	11056467

10.3 Parti di ricambio, accessori

Parti di ricambio	
Descrizione	N. d'ordine
Cavo di alimentazione, tipo CH	10010
Cavo di alimentazione, tipo DE	10016
Cavo di alimentazione, tipo GB	17835
Cavo di alimentazione, tipo US	17836
Cavo di alimentazione, tipo AU	10020
Cavo di alimentazione, tipo IND	11060536
Cavo di alimentazione, tipo JP	11061564
Valvola di distribuzione (F-108, F-114) per tubi con diam. int. 6-8 mm	37742
Cavo di comando RJ 45, 2 m	044989
Cavo di comando RJ 45, 5 m	11056240

	Tubo in silicone D6/9, (F-100, F-105, F-108)	04133
	Tubo in silicone D10/14, (F-114)	04134
	Raccordo, 9,5 mm, (F-108, F-114)	46792
	Raccordo, 13,5 mm, (F-114)	40329
	Coperchio a vite M16x1 Rf, (F-108, F-114)	19889
	Set di raccordi e coperchi a vite GL14, (F-100, F-105)	037287
	Fascetta per tubi ∅ 9,9 mm	027738
	Fascetta per tubi (F-108, F-114)	22352
	Isolamento per tubi, Kaiflex, 11/23 mm, 1m, nero	28696
	Isolamento per tubi, Kaiflex, 11/23 mm, 1m, nero	11056888

Raccordo a Y PP, 8 mm	011043
Raccordo a Y PP, 12 mm	1158358
Innesto rapido, 12 mm set da 2 pezzi	048688

11 Dichiarazioni e requisiti

11.1 Dichiarazione FCC (per USA e Canada)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.
This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.
Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

Distributors

Quality in your hands

Filiali BUCHI:

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centri di assistenza BUCHI:

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

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

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

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

Siamo rappresentati da oltre 100 partner distributori in tutto il mondo.
Cercate il contatto più vicino sul sito: www.buchi.com