

COBRA

Pompe per vuoto a vite a secco

NX 0450 A, NX 0650 A

Versione raffreddata ad acqua (WCV)

Manuale di servizio



Indice

1	Sicurezza	4
2	Descrizione del prodotto	5
2.1	Principio di funzionamento.....	6
2.2	Uso previsto	6
2.3	Controlli di avvio.....	7
2.4	Caratteristiche standard.....	7
2.4.1	Raffreddamento ad acqua.....	7
2.4.2	Interruttore termico.....	7
2.4.3	Sistemi di tenuta.....	7
2.5	Accessori opzionali.....	7
2.5.1	Valvola zavorratore (gas-ballast)	7
2.5.2	Silenziatore.....	7
2.5.3	Sistema di gas barriera	8
3	Trasporto	9
4	Immagazzinamento	11
5	Installazione.....	12
5.1	Condizioni di installazione	12
5.2	Linee/Tubi di collegamento	12
5.2.1	Raccordo di aspirazione.....	13
5.2.2	Raccordo di scarico	13
5.2.3	Connessione acqua di raffreddamento	14
5.2.4	Collegamento del sistema di gas tampone (opzionale)	16
5.3	Riempimento dell'olio.....	16
6	Connessione elettrica	19
6.1	Macchina fornita senza variatore di velocità	19
6.2	Macchina fornita con un variatore di velocità (opzionale).....	21
6.3	Schema elettrico motore trifase (azionamento pompa)	22
6.4	Connessione elettrica dei dispositivi di monitoraggio	24
6.4.1	Schema elettrico interruttore termico	24
7	Messa in funzione.....	25
7.1	Trasporto di vapori condensabili	26
8	Manutenzione	27
8.1	Programma di manutenzione	28
8.2	Controllo del livello dell'olio.....	29
8.3	Pulizia del filtro a rete	30
8.4	Pulizia del filtro della valvola zavorratrice (opzionale)	31
8.5	Cambio dell'olio	31
9	Revisione	35
10	Smantellamento	36
10.1	Smantellamento e smaltimento.....	36
11	Parti di ricambio	37
12	Risoluzione dei problemi	38
13	Dati tecnici	40
14	Olio	41
15	Dichiarazione di conformità UE	42

16	Dichiarazione di conformità UK.....	43
-----------	--	-----------

1 Sicurezza

Assicurarsi di aver letto e compreso il presente manuale di istruzioni prima di operare sulla macchina. In caso di necessità di chiarimenti, contattare il proprio rappresentante Busch.

Leggere attentamente il presente manuale di servizio prima dell'uso e conservare per riferimento futuro.

La validità del presente manuale di servizio rimane inalterata purché il cliente non apporti modifiche al prodotto.

La macchina è destinata all'uso industriale. Deve essere utilizzata esclusivamente da personale tecnico adeguatamente formato.

Indossare sempre apparecchiature protettive personali appropriate in accordo con la normativa locale.

La macchina è stata progettata e realizzata con metodi all'avanguardia. Tuttavia, i rischi residui possono rimanere, come descritto nei capitoli seguenti e in conformità al capitolo *Uso previsto* [→ 6].

Laddove opportuno, nel presente manuale di servizio sono evidenziati i pericoli potenziali. Le note di sicurezza e i messaggi di avvertimento sono indicati con le parole chiave PERICOLO, AVVERTENZA, CAUTELA, ATTENZIONE e NOTA nel modo seguente:



PERICOLO

... indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, provoca la morte o ferite gravi.



AVVERTENZA

... indica una situazione di pericolo potenziale che può provocare la morte o ferite gravi.



ATTENZIONE

... indica una situazione di pericolo potenziale che può provocare ferite lievi.



AVVISO

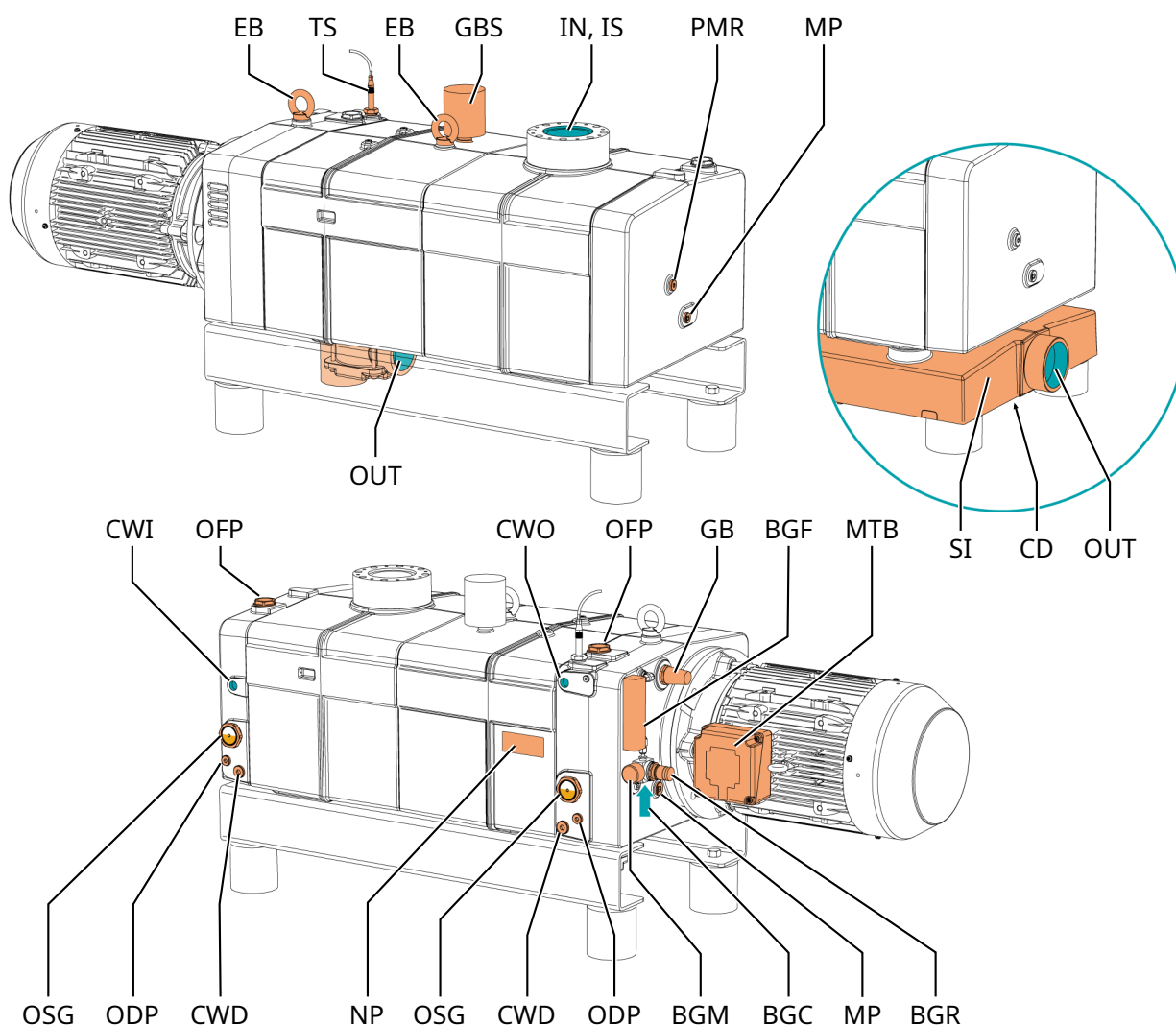
... indica una situazione di pericolo potenziale che può provocare danni materiali.



NOTA

... indica suggerimenti e consigli utili oltre a informazioni su come operare in modo efficiente e senza problemi.

2 Descrizione del prodotto



Descrizione			
IN	Connessione all'aspirazione (ingresso)	OUT	Connessione di scarico (uscita)
BGC	Connessione gas barriera	BGF	Flussometro gas barriera
BGM	Manometro gas barriera	BGR	Regolatore di pressione gas barriera
CD	Drenaggio della condensa	CWD	Vite di scarico acqua di raffreddamento
CWI	Ingresso dell'acqua di raffreddamento	CWO	Uscita dell'acqua di raffreddamento
EB	Golfare	GB	Valvola zavorratrice
GBS	Silenziatore del gas-ballast (solo NX 0650 A)	IS	Filtro a rete
MP	Tappo magnetico	MTB	Morsettiera del motore
NP	Targhetta	ODP	Tappo di drenaggio dell'olio
OFP	Tappo di riempimento dell'olio	OSG	Spia visiva dell'olio
PMR	Tappo per rotazione manuale dei rotori	SI	Silenziatore
TS	Interruttore termico		

NOTA

Termine tecnico.

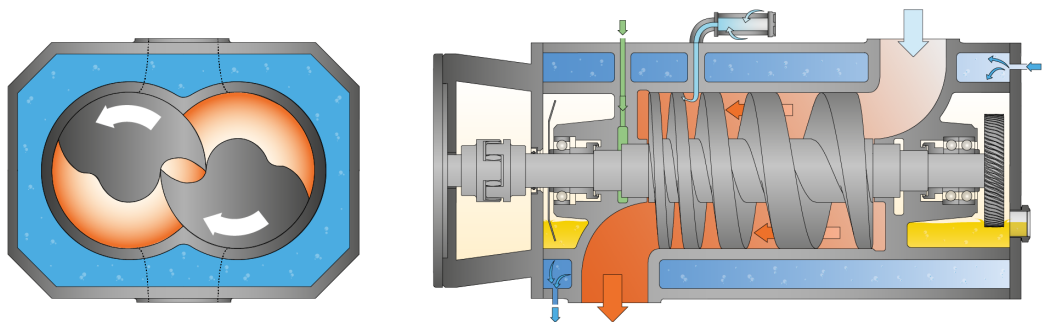
Nel presente manuale di servizio il termine "macchina" si riferisce alla "pompa per vuoto".

NOTA

Illustrazioni.

Nel presente manuale di servizio, le illustrazioni possono essere diverse dall'effettivo aspetto della macchina.

2.1 Principio di funzionamento



La macchina funziona in base al principio di pompaggio monostadio a doppia vite.

È dotata di due rotori a vite che ruotano all'interno del cilindro. Il mezzo trasferito è intrappolato tra il cilindro e le camere a vite, viene compresso e trasportato all'uscita del gas. Durante il processo di compressione, i due rotori a vite non entrano mai in contatto tra loro né con il cilindro. Non è necessaria la lubrificazione o un fluido operativo nella camera di compressione.

2.2 Uso previsto

AVVERTENZA

In caso di uso improprio prevedibile al di fuori dell'uso previsto della macchina.

Rischio di lesioni!

Rischio di danni al motore macchina!

Rischio di danni all'ambiente!

- Assicurarsi di seguire tutte le istruzioni descritte in questo manuale.

La macchina è stata progettata per l'aspirazione di aria e di altri gas secchi non aggressivi, non tossici e non esplosivi.

La trasmissione di altri mezzi comporta un maggior carico termico e/o meccanico sulla macchina ed è consentita solo dopo aver consultato Busch.

La macchina è stata progettata per essere posizionata in un ambiente non potenzialmente esplosivo.

La macchina è in grado di mantenere la pressione assoluta nominale, vedere Dati tecnici.

La macchina è idonea al funzionamento continuo.

Per verificare le condizioni ambientali consentite, vedere i Dati tecnici.



AVVISO

Compatibilità chimica dei gas di processo con i materiali dei componenti della macchina.

Rischio di corrosione all'interno della camera di compressione che può ridurre le prestazioni e il ciclo di vita.

- Controllare che i gas di processo siano compatibili con i seguenti materiali:
 - ghisa
 - acciaio
 - alluminio
 - elastomero fluorurato (FKM/FPM)
- Per ulteriori informazioni, contattare il proprio rappresentante Busch.

2.3 Controlli di avvio

La macchina viene fornita senza controlli di avvio. Il controllo della macchina deve essere effettuato nel corso dell'installazione.

La macchina può essere attrezzata con un variatore di velocità (opzione).

2.4 Caratteristiche standard

2.4.1 Raffreddamento ad acqua

La macchina viene raffreddata tramite un circuito in cui circola acqua di raffreddamento presente nel coperchio del cilindro e nel cilindro stesso.

2.4.2 Interruttore termico

L'interruttore termico controlla la temperatura dell'acqua di raffreddamento della macchina.

L'interruttore termico è dotato di due punti di commutazione:

Punto di commutazione 1 (T ₁)	Allarme iniziale
Punto di commutazione 2 (T ₂)	La macchina deve essere arrestata

2.4.3 Sistemi di tenuta

La macchina è dotata di tenute a labirinto sul lato motore e sul lato di aspirazione.

I sistemi di tenuta impediscono ai gas di processo di infiltrarsi nelle camere dei cuscinetti.

A seconda dell'applicazione, l'efficienza dei sistemi di tenuta può essere migliorata con un sistema di gas barriera. Vedere *Sistema di gas barriera* [→ 8].

2.5 Accessori opzionali

2.5.1 Valvola zavorratore (gas-ballast)

La valvola zavorratrice mescola il gas di processo con una quantità ridotta di aria ambiente per contrastare la condensazione del vapore all'interno della macchina.

La valvola zavorratrice influenza la pressione finale della macchina. Consultare i dati tecnici.

2.5.2 Silenziatore

Per ridurre il rumore dei gas di scarico, può essere fornito un silenziatore per la connessione di scarico (OUT).

2.5.3 Sistema di gas barriera

Il sistema di gas barriera consente l'alimentazione di aria compressa o di azoto nelle tenute all'albero sul lato motore per migliorare l'efficienza di tenuta.

3 Trasporto



AVVERTENZA

Carico in sospensione.

Rischio di lesioni gravi!

- Non passare, sostare o lavorare sotto carichi in sospensione.



AVVERTENZA

Sollevamento della macchina per mezzo del golfare del motore.

Rischio di lesioni gravi!

- Non sollevare la macchina per mezzo del golfare montato sul motore. Sollevare la macchina esclusivamente come mostrato.

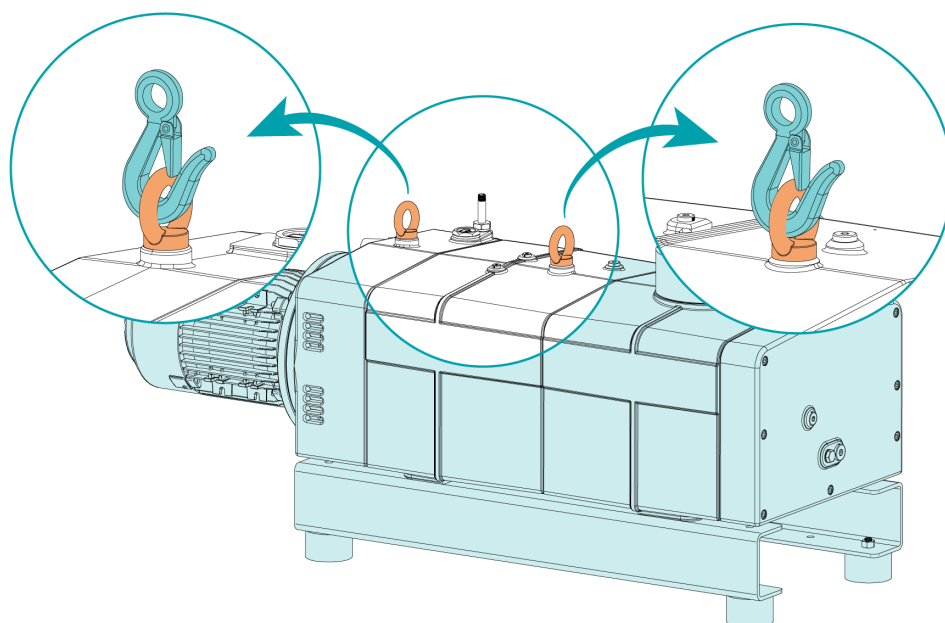


AVVISO

Come comportarsi nel caso in cui la macchina contenga già olio.

Se si inclina una macchina già riempita con olio è possibile che grandi quantità di olio penetrino nel cilindro.

- Drenare l'olio prima di qualsiasi operazione di trasporto o trasportare la macchina sempre in posizione orizzontale.
- Per conoscere il peso della macchina, fare riferimento al capitolo Dati tecnici o alla targhetta (N-P).
- Controllare che i golfari (EB) siano in perfette condizioni, completamente avvitati e serrati a mano.



- Assicurarsi che ciascuna imbracatura utilizzata per sollevare la macchina abbia una lunghezza minima di 400 mm.
- Accertarsi che la lunghezza di ciascuna imbracatura sia esattamente la stessa.
- Controllare che la macchina non presenti danni dovuti al trasporto.

Se la macchina è fissata a un basamento:

- Rimuovere la macchina macchina dal basamento.

4 Immagazzinamento

- Tenere ermeticamente chiuse tutte le aperture con i tappi forniti in dotazione con la macchina o con nastro adesivo, se i tappi non sono più disponibili.
- Conservare la macchina al chiuso, in un ambiente secco, lontano da polvere e vibrazioni e, se possibile, chiusa nella confezione originale, preferibilmente a temperature comprese tra 5 - 55 °C.

Se la macchina deve essere immagazzinata per più di 3 mesi:

- Tenere ermeticamente chiuse tutte le aperture con i tappi forniti in dotazione con la macchina o con nastro adesivo, se i tappi non sono più disponibili.
- Avvolgere la macchina in una pellicola anticorrosiva.
- Conservare la macchina al chiuso, in un ambiente secco, lontano da polvere e vibrazioni e, se possibile, chiusa nella confezione originale, preferibilmente a temperature comprese tra 5 - 55 °C.

5 Installazione

5.1 Condizioni di installazione



AVVISO

Uso della macchina al di fuori delle condizioni di installazione consentite.

Rischio di guasto prematuro!

Perdita di efficienza!

- Rispettare pienamente le condizioni di installazione.

- Assicurarsi che l'ambiente della macchina sia non potenzialmente esplosivo.
- Assicurarsi che le condizioni ambientali soddisfino la Dati tecnici.
- Assicurarsi che le condizioni ambientali soddisfino la classe di protezione del motore e gli elementi elettrici.
- Assicurarsi che lo spazio o il locale destinato all'installazione sia adeguatamente aerato in modo da garantire un sufficiente raffreddamento della macchina.
- Assicurarsi che le bocchette di ingresso e di uscita dell'aria di raffreddamento della ventola del motore non siano coperte o ostruite e che il flusso dell'aria di raffreddamento non sia compromesso in altri modi.
- Assicurarsi che la spia visiva dell'olio (OSG) sia facilmente visibile.
- Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente per gli interventi di manutenzione.
- Assicurarsi che la macchina sia posizionata o montata in orizzontale con una deviazione massima di 1° in qualsiasi direzione.
- Verificare il livello dell'olio, vedere *Controllo del livello dell'olio* [→ 29].
- Assicurarsi che l'acqua di raffreddamento soddisfi le seguenti condizioni, vedere *Connessione acqua di raffreddamento* [→ 14].

Se la macchina viene installata a un'altitudine superiore a 1000 metri al di sopra del livello del mare:

- Contattare il rappresentante Busch. La potenza del motore deve essere ridotta o la temperatura ambiente deve essere limitata.

5.2 Linee/Tubi di collegamento

- Rimuovere tutte le coperture di protezione prima dell'installazione.
- Assicurarsi che le linee di collegamento non siano di disturbo per il collegamento della macchina. Si consiglia di installare giunti flessibili sulle connessioni di scarico e aspirazione.
- Assicurarsi che il diametro delle linee di collegamento su tutta la lunghezza sia almeno uguale a quello dei collegamenti della macchina.

In caso di linee di collegamento lunghe:

- Utilizzare diametri più grandi per evitare una perdita di efficienza.
- Per ulteriori informazioni, contattare il proprio rappresentante Busch.

5.2.1 Raccordo di aspirazione



AVVERTENZA

Connessione all'aspirazione non protetta.

Rischio di lesioni gravi!

- Non introdurre mani o dita nella connessione all'aspirazione.



AVVISO

Ingresso di corpi o liquidi estranei.

Rischio di danni alla macchina!

Se il gas di aspirazione contiene polvere o altre particelle solide esterne:

- Installare un filtro idoneo (da 5 micron o inferiore) a monte della macchina.

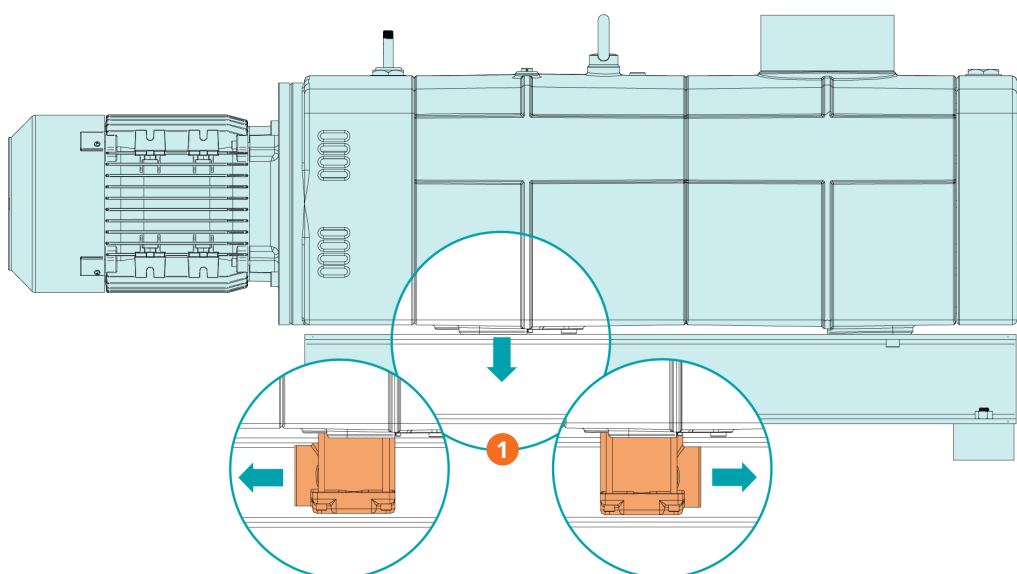
Dimensione/i del collegamento:

- G3"
- ISO DN100, DIN 28404

Se la macchina viene usata come parte di un sistema per vuoto:

- Busch consiglia l'installazione di una valvola di isolamento per evitare che la macchina giri in senso inverso.
- Assicurarsi che le linee di collegamento non siano di disturbo per il collegamento della macchina. Si consiglia di installare giunti flessibili sulle connessioni di scarico e aspirazione.

5.2.2 Raccordo di scarico



Descrizione

1	Varianti di scarico (senza silenziatore)
---	--



AVVISO

Flusso del gas di scarico ostruito.

Rischio di danni alla macchina!

- Assicurarsi che il gas scaricato defluisca senza ostruzioni. Non chiudere né strozzare la linea di scarico né tanto meno utilizzarla come fonte di aria compressa.

Dimensione/i del collegamento:

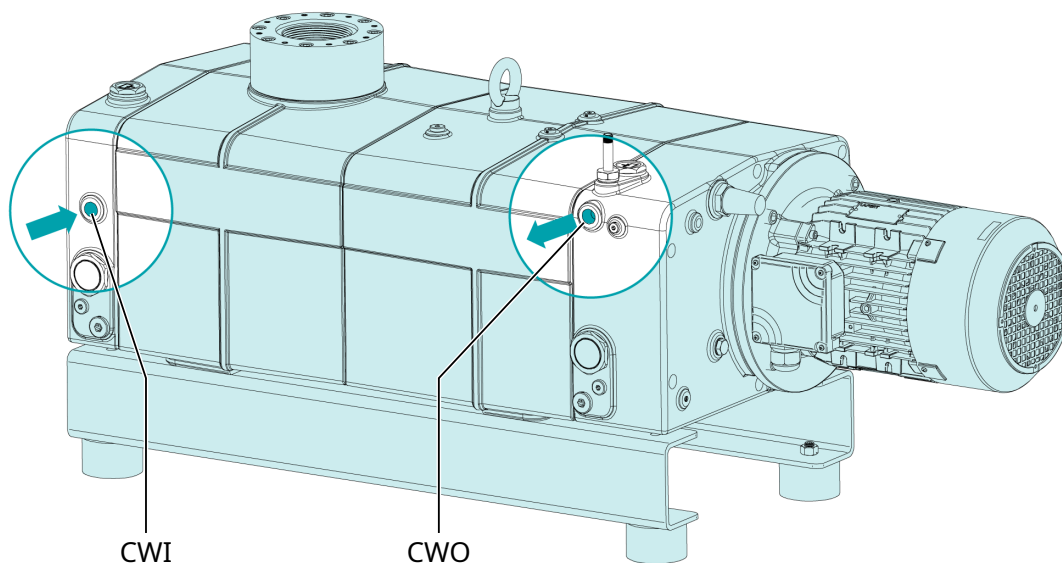
Alla connessione di scarico della macchina:

- G2" per NX 0450 A, orizzontale (orientabile a 180°)
- G3" per NX 0650 A, orizzontale (orientabile a 180°)
- DN63 ISO-K, DIN 28404 per NX 0450 A, verticale (senza gomito di scarico)
- ISO DN100, DIN 28404 per NX 0650 A, verticale (senza gomito di scarico)

Alla connessione di scarico del silenziatore (SI) (opzionale):

- G2 per NX 0450 A, G3 per NX 0650 A, orizzontale
- Assicurarsi che le linee di collegamento non siano di disturbo per il collegamento della macchina. Si consiglia di installare giunti flessibili sulle connessioni di scarico e aspirazione.
- Verificare che la contropressione nella connessione di scarico (OUT) non superi la pressione di scarico massima consentita, vedere Dati tecnici.

5.2.3 Connessione acqua di raffreddamento



Descrizione

CWI	Ingresso dell'acqua di raffreddamento	CWO	Uscita dell'acqua di raffreddamento
-----	---------------------------------------	-----	-------------------------------------

- Collegare le connessioni dell'acqua di raffreddamento (CWI/CWO) all'alimentazione dell'acqua.

Dimensione del collegamento

- G ½", ISO 228-1 (CWI / CWO)
- Assicurarsi che l'acqua di raffreddamento soddisfi le seguenti condizioni:

Capacità di alimentazione	l/min	4 ... 10 per NX 0450 A 6 - 14 per NX 0650 A
Pressione dell'acqua	bar (g)	1 - 6
Temperatura di alimentazione	°C	+10 - +30
Pressione differenziale nominale tra mandata e ritorno	bar (g)	≥ 1

- Per contenere le attività di manutenzione e garantire una lunga vita di esercizio del prodotto, raccomandiamo la seguente qualità dell'acqua di raffreddamento:

Durezza	mg/l (ppm)	< 90
Caratteristiche	Pulita e trasparente	
Acidità (PH)	7 - 8	
Grandezza delle particelle	µm	< 200
Cloruro	mg/l	< 100
Conduttività elettrica	µS/cm	≤ 100
Cloruro libero	mg/l	< 0,3
Materiali a contatto con l'acqua di raffreddamento	Acciaio inossidabile e ghisa	



NOTA

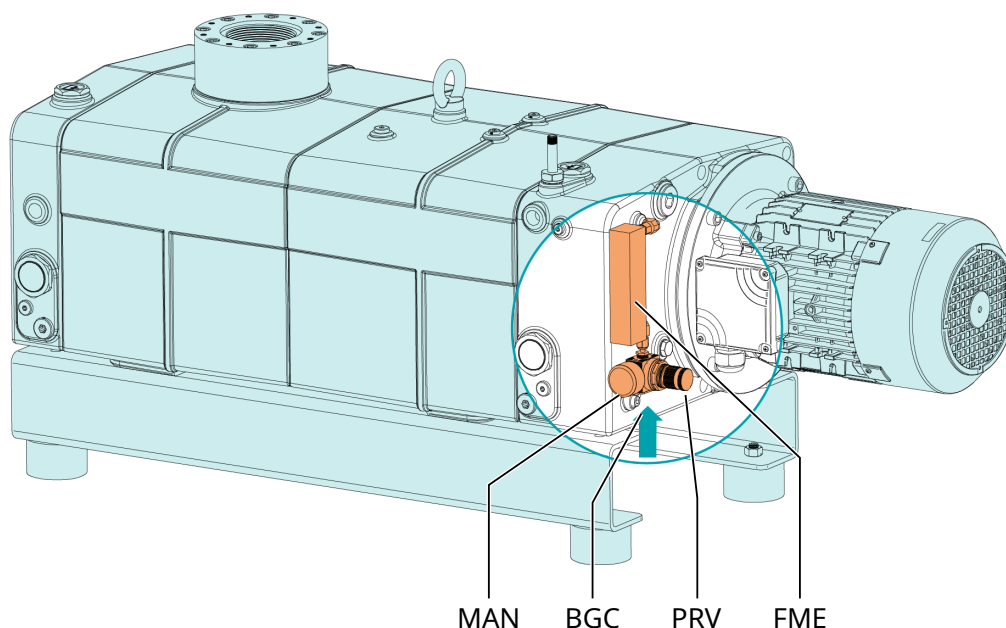
Conversione delle unità di misura per la durezza dell'acqua.

1 mg/l (ppm) = 0,056 °dh (gradi tedeschi) = 0,07 °e (gradi inglesi) = 0,1 °fH (gradi francesi)

- Accertarsi che il flusso dell'acqua di raffreddamento dell'uscita (CWO) sia monitorato. Qualora non sia possibile, Busch consiglia di calibrare il flusso con una o due aperture a seconda della pressione dell'acqua, come indicato nella tabella seguente:

Diametro dell'apertura	Pressione dell'acqua differenziale	
	NX 0450 A	NX 0650 A
Nessuna calibrazione	n/d	1 ... 2 bar (g)
4 mm all'uscita dell'acqua di raffreddamento	1 ... 2 bar (g)	2 ... 3 bar (g)
4 mm all'ingresso e all'uscita dell'acqua di raffreddamento	2 ... 6 bar (g)	3 ... 6 bar (g)

5.2.4 Collegamento del sistema di gas tampone (opzionale)



Descrizione

BGC	Connessione gas barriera	FME	Flussometro
MAN	Manometro	PRV	Valvola di regolazione della pressione

- Collegare la connessione gas barriera (BGC) all'alimentazione del gas.

Dimensione del collegamento

- G1/4", ISO 228-1

- Assicurarsi che il gas soddisfi le seguenti condizioni:

Tipo di gas	Azoto secco o aria	
Temperatura del gas	°C	0 - 60
Pressione del gas massima	bar (g)	13
Impostazione di pressione raccomandata nella valvola di regolazione della pressione (PRV)	bar (g)	3
Filtrazione	µm	5
Portata consigliata	SLM (litri standard al minuto)	10 - 15 per NX 0450 A 15 - 20 per NX 0650 A
Qualità dell'aria (solo per l'aria)	Acc. ISO 8573-1	Classe 5.4.4.

5.3 Riempimento dell'olio



AVVISO

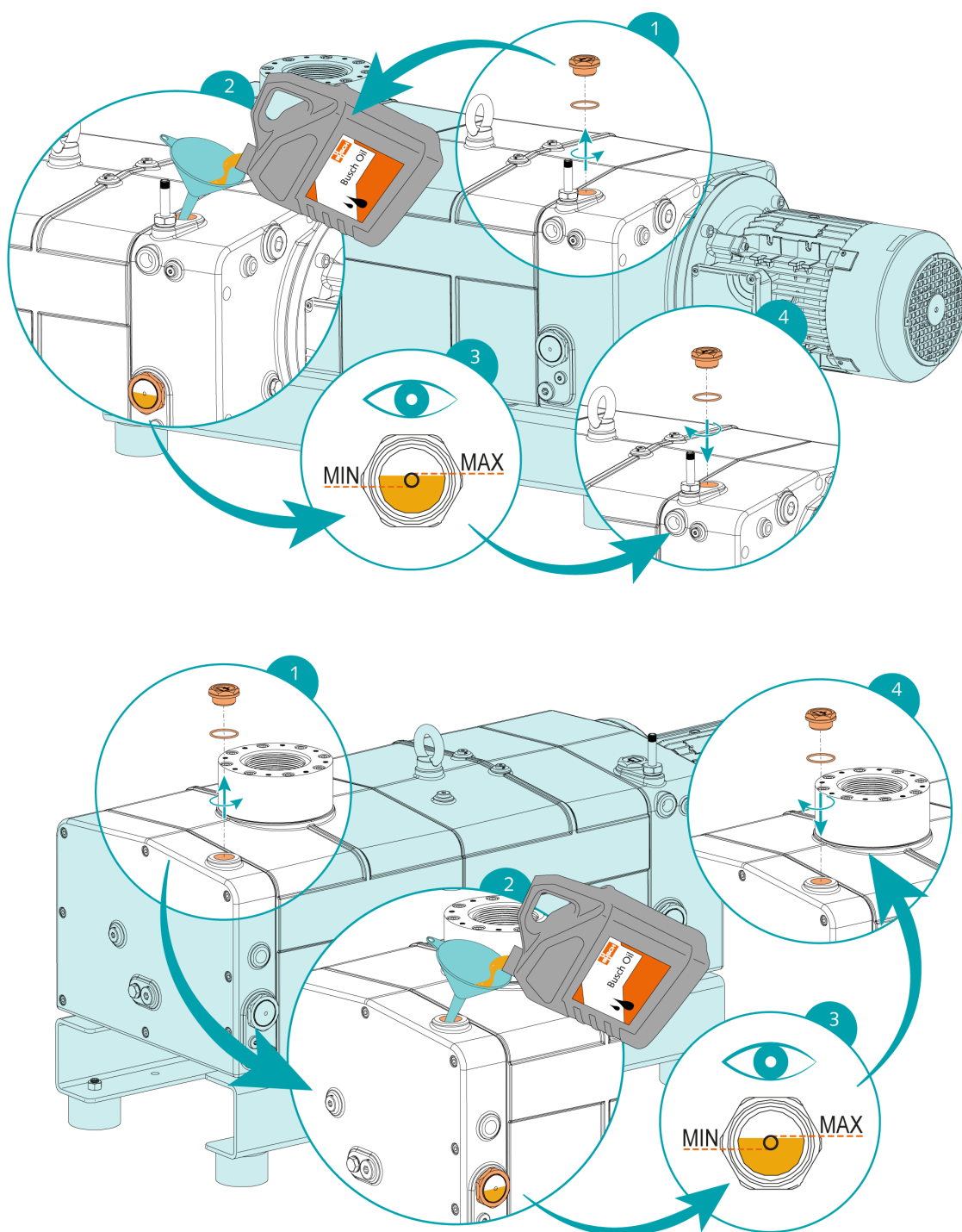
Uso di un olio inappropriato.

Rischio di guasto prematuro!

Perdita di efficienza!

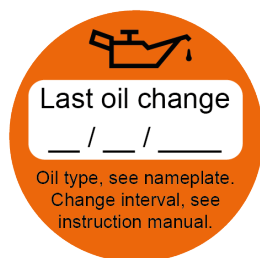
- Utilizzare solo un tipo di olio che è stato precedentemente approvato e consigliato da Busch.

Per il tipo e la capacità dell'olio, vedere Dati tecnici e *Olio* [→ 41].



Una volta effettuato il rifornimento dell'olio:

- Annotare la data di cambio dell'olio sull'etichetta adesiva.



Se non è presente alcuna etichetta adesiva (numero parte 0565 568 959) sulla macchina:

- Ordinarla al proprio rappresentante Busch.

6 Connessione elettrica



PERICOLO

Fili sotto tensione.

Rischio di scossa elettrica.

- Gli interventi sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.

PROTEZIONE CORRENTE INSTALLAZIONE(I):



PERICOLO

Protezione corrente mancante.

Rischio di scossa elettrica!

- Fornire una protezione della corrente in conformità alla norma EN 60204-1 sulle proprie installazioni.
- L'installazione elettrica deve essere eseguita in conformità alle normative nazionali e internazionali vigenti.



AVVISO

Compatibilità elettromagnetica.

- Assicurarsi che il motore della macchina non possa essere soggetto a disturbi elettrici o elettromagnetici della rete elettrica. Se necessario, per ulteriori informazioni contattare il proprio rappresentante Busch.
- Assicurarsi che la classe EMC della macchina rispetti i requisiti del sistema di alimentazione di rete, se necessario fornire ulteriore attenuazione delle interferenze (per la classe EMC della macchina, vedere *Dichiarazione di conformità UE* [→ 42] o *Dichiarazione di conformità UK* [→ 43]).

6.1 Macchina fornita senza variatore di velocità



PERICOLO

Fili sotto tensione.

Rischio di scossa elettrica.

- Gli interventi sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



NOTA

Il funzionamento a velocità variabile, ovvero con un variatore di velocità, è consentito se supportato dal motore e se viene rispettato l'intervallo di velocità ammesso del motore (vedere Dati tecnici).

Per ulteriori informazioni, contattare il proprio rappresentante Busch.

- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica al motore sia compatibile con i dati indicati sulla targhetta del motore stesso.
- Se la macchina è dotata di un connettore di alimentazione, installare un dispositivo di protezione da corrente residua per proteggere le persone in caso di mancato isolamento.
 - Busch consiglia di installare un dispositivo di protezione residua di tipo B adatto all'impianto elettrico.
- Installare un sezionatore bloccabile o un pulsante di arresto di emergenza sulla linea di alimentazione in modo che la macchina sia completamente protetta in caso di emergenza.
- Installare un sezionatore bloccabile sulla linea di alimentazione in modo che la macchina sia perfettamente protetta durante gli interventi di manutenzione.
- In conformità alla norma EN 60204-1, è necessario dotare il motore di una protezione contro i sovraccarichi.
- Collegare il conduttore di terra di protezione.
- Collegare elettricamente il motore.



AVVISO

La frequenza del motore è inferiore a 20 Hz.

Rischi di danni alla macchina!

- Il numero di giri nominale del motore deve sempre essere superiore a 1200 giri/min (20 Hz).



AVVISO

Il numero di giri nominale consentito del motore supera le raccomandazioni.

Rischi di danni alla macchina!

- Controllare il numero di giri nominale del motore (n_{max}) ammissibile sulla targhetta della macchina (NP).
- Accertarsi che il regime indicato sia rispettato.
- Consultare Dati tecnici per maggiori informazioni.



AVVISO

Collegamento non corretto.

Rischi di danni al motore!

- Di seguito sono riportati gli schemi elettrici tipici. Controllare all'interno della morsettiera per trovare le istruzioni o gli schemi di collegamento del motore.

6.2 Macchina fornita con un variatore di velocità (opzionale)



PERICOLO

Fili sotto tensione. Esecuzione di qualsiasi lavoro sul motore e sul variatore di velocità.

Rischio di scossa elettrica.

- Gli interventi sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



PERICOLO

Intervento di manutenzione senza scollegare il variatore di velocità.

Rischio di scossa elettrica!

- Scollegare e isolare il variatore di velocità prima di tentare di intervenire su di esso. Sui morsetti e nel variatore di velocità sono presenti alte tensioni per un massimo di 10 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica.
- Tramite l'utilizzo di un multimetro adatto, prima di iniziare qualsiasi lavoro, assicurarsi sempre che non sia presente tensione su nessuno dei terminali di alimentazione del variatore.



ATTENZIONE

Quando si cabla un variatore di velocità per i collegamenti di potenza o di segnale.

Pericolo di cortocircuiti elettrici e danni irreversibili al variatore di velocità a causa della caduta di corpi estranei metallici (ad es. filo di rame) dentro il variatore di velocità!

Assicurarsi di seguire le seguenti istruzioni per garantire il corretto funzionamento della macchina e del variatore di velocità e non invalidare la garanzia!

- Posare/disporre il cavo con la copertura del variatore di velocità chiusa e non sopra il variatore di velocità.
- Una volta preparati i cavi, aprire la copertura del variatore di velocità e collegare i cavi.
- Se necessario, contattare Busch per consigli e informazioni.
- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica per l'azionamento sia compatibile con i dati indicati sulla targhetta del variatore di velocità.
- Se la macchina è dotata di un connettore di alimentazione, installare un dispositivo di protezione da corrente residua per proteggere le persone in caso di mancato isolamento.
 - Busch consiglia di installare un dispositivo di protezione residua di tipo B adatto all'impianto elettrico.
- Se il variatore di velocità non è dotato di sezionatore bloccabile, installarne uno sulla linea di alimentazione in modo che la macchina sia perfettamente protetta durante gli interventi di manutenzione.
- In conformità alla norma EN 60204-1, è necessario installare una protezione contro i sovraccarichi.
 - Busch consiglia di installare un interruttore con curva a C.
- Collegare il conduttore di terra di protezione.
- Collegare elettricamente il variatore di frequenza (VSD).

! AVVISO

La velocità nominale consentita del motore supera le raccomandazioni.

Rischi di danni alla macchina!

- Controllare l'intervallo di velocità del motore consentito, vedere Dati tecnici.

! AVVISO

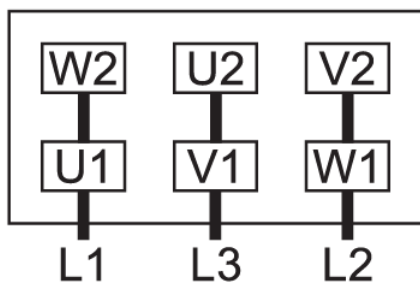
Collegamento non corretto.

Rischio di danno al variatore di velocità!

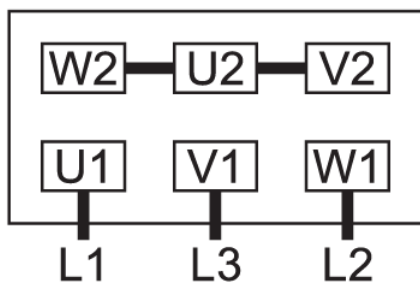
- Di seguito sono riportati gli schemi elettrici tipici. Controllare le istruzioni/gli schemi di collegamento.

6.3 Schema elettrico motore trifase (azionamento pompa)

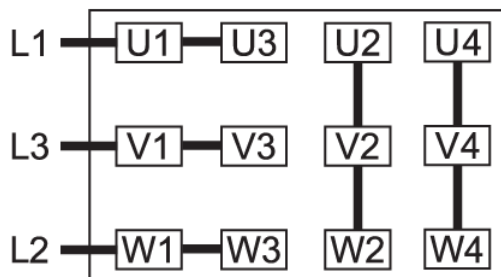
Collegamento a triangolo (bassa tensione):



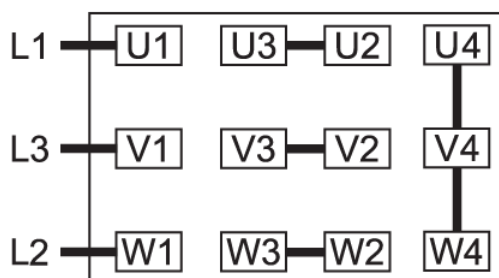
Collegamento a stella (alta tensione):



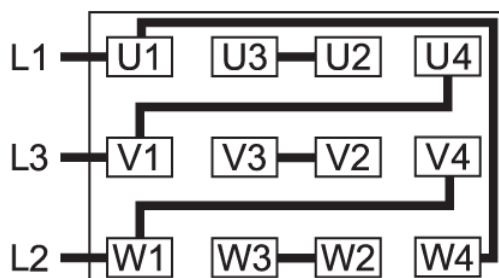
Collegamento a doppia stella, motore multi-tensione con 12 pin (bassa tensione):



Collegamento a stella, motore multi-tensione con 12 pin (alta tensione):



Collegamento a triangolo, motore multi-tensione con 12 pin (media tensione):



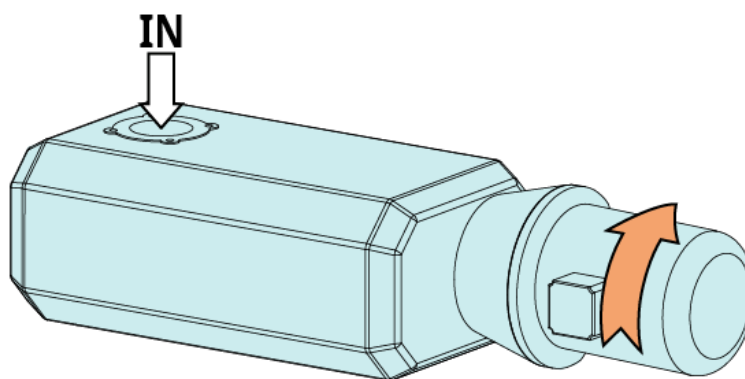
AVVISO

Direzione di rotazione non corretta.

Rischio di danni alla macchina!

- L'uso della macchina nella direzione di rotazione errata può comportarne la distruzione in tempi brevi! Prima dell'avvio della macchina, assicurarsi che venga utilizzata nella direzione corretta.

La direzione di rotazione richiesta del motore è definita come nella seguente illustrazione:



- Far funzionare brevemente il motore a scatti.
- Osservare la girante del motore e stabilire la direzione di rotazione prima che la girante si arresti.

Per cambiare la direzione di rotazione del motore:

- Scambiare i fili di una qualsiasi coppia dei fili delle fasi del motore.

6.4 Connessione elettrica dei dispositivi di monitoraggio



NOTA

Per evitare eventuali allarmi molesti, Busch consiglia di configurare il sistema di controllo con un ritardo di almeno 20 secondi.

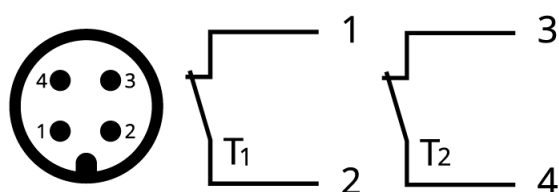
6.4.1 Schema elettrico interruttore termico

N. parte: 0651 563 762

Connettore: M12x1, 4 pin

Dati elettrici: $U = \leq 250 \text{ V CA/CC (50/60 Hz)}$; $I = \leq 1 \text{ A}$

Punti di commutazione: $T_{\text{warning}} = T_1 \rightarrow \text{pin 1 + 2}$ / $T_{\text{trip}} = T_2 \rightarrow \text{pin 3 + 4}$



1 = marrone; 2 = bianco; 3 = blu; 4 = nero

7 Messa in funzione



ATTENZIONE

Durante il funzionamento, la superficie della macchina può raggiungere temperature superiori a 70 °C.

Rischio di ustioni!

- Evitare il contatto con la macchina durante e subito dopo il funzionamento.



ATTENZIONE



Rumorosità della macchina macchina in funzione.

Rischi di danni all'udito!

Se nelle vicinanze di una macchina non isolata dal rumore sono presenti persone per periodi prolungati:

- Assicurarsi che vengano indossati i dispositivi di protezione acustica.



AVVISO

La macchina può essere spedita senza olio.

L'uso della macchina senza olio ne comporta il danneggiamento in tempi brevi!

- Prima della messa in funzione, la macchina deve essere riempita di olio, vedere *Riempimento dell'olio* [→ 16].



AVVISO

Lubrificazione di una macchina con funzionamento a secco (camera di compressione).

Rischi di danni alla macchina!

- Non lubrificare la camera di compressione della macchina né con olio né con grasso.

- Verificare che siano soddisfatte le *Condizioni di installazione* [→ 12].

- Attivare l'alimentazione idrica.

Se la macchina è dotata di un sistema di gas barriera:

- Accendere l'alimentazione del gas barriera.
- Regolare la pressione del gas barriera.
- Avviare la macchina.
- Assicurarsi che il numero massimo consentito di avvii non sia superiore a 6 avvii all'ora. Questi avvii devono essere distribuiti nell'arco dell'ora.
- Assicurarsi che le condizioni di esercizio soddisfino la Dati tecnici.
- Dopo qualche minuto di attività, effettuare un *Controllo del livello dell'olio* [→ 29].

Non appena la macchina viene fatta funzionare alle normali condizioni di esercizio:

- Misurare la corrente del motore e registrarla come riferimento per futuri interventi di manutenzione e risoluzione dei problemi.

7.1 Trasporto di vapori condensabili



ATTENZIONE

Scarico della condensa durante il funzionamento e/o lo sfiato della macchina.

I gas e/o i liquidi scaricati possono raggiungere temperature superiori a 70 °C!

Rischio di ustioni!

- Evitare il contatto diretto con il flusso di gas e/o liquidi.

Fare riferimento al trasporto di vapori condensabili, ad es.: vapori d'acqua:

INIZIO

- Chiudere la valvola di isolamento*
- Avviare la macchina
- Riscaldare la macchina per 30 minuti alla temperatura d'esercizio (MODALITÀ TEMPERATURA D'ESERCIZIO)
- Aprire la valvola di isolamento* ed eseguire il processo
- Chiudere la valvola di isolamento*
- Asciugare la macchina (MODALITÀ ARRESTO)
- Attendere 30 minuti
- Arrestare la macchina

FINE

* Non inclusa nel volume di fornitura.

- Limitare la portata con acqua di raffreddamento fredda (<20°C):
 - NX 0450 A: 4 ... 6 l/min
 - NX 0650 A: 6 ... 9 l/min
- Assicurarsi che il sistema di gas barriera (aria compressa secca) sia collegato. Controllare la portata volumetrica sul misuratore di portata del gas barriera (BGF), vedere *Collegamento del sistema di gas tampone (opzionale)* [→ 16].
- Assicurarsi che il gas-ballast (GB) sia montato e aperto. Se il filtro del gas-ballast è sporco, pulirlo periodicamente (svitarlo e lavarlo).
- Assicurarsi che nessun liquido possa entrare nella macchina attraverso il silenziatore sul lato di pressione. Installare i tubi collegati sul lato di scarico con una pendenza lontano dalla pompa per vuoto. In caso di tubi di scarico in salito, prevedere un separatore di condensa (ad es. "braccio morto") con drenaggio.
- La presenza di vapore acqueo nel flusso di gas è tollerata entro determinati limiti. Il trasporto di altri vapori deve essere precedentemente concordata con Busch.

8 Manutenzione



PERICOLO

Fili sotto tensione.

Rischio di scossa elettrica.

- Gli interventi sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



PERICOLO

Intervento di manutenzione senza scollegare il variatore di velocità.

Rischio di scossa elettrica!

- Scollegare e isolare il variatore di velocità prima di tentare di intervenire su di esso. Sui morsetti e nel variatore di velocità sono presenti alte tensioni per un massimo di 10 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica.
- Tramite l'utilizzo di un multimetro adatto, prima di iniziare qualsiasi lavoro, assicurarsi sempre che non sia presente tensione su nessuno dei terminali di alimentazione del variatore.



PERICOLO

Fili sotto tensione. Esecuzione di qualsiasi lavoro sul motore e sul variatore di velocità.

Rischio di scossa elettrica.

- Gli interventi sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



AVVERTENZA



La macchina è contaminata con materiale pericoloso.

Rischio di avvelenamento!

Rischio di infezione!

Se la macchina è contaminata con materiale pericoloso:

- Indossare i dispositivi di protezione individuale.



ATTENZIONE

Superficie rovente.

Rischio di ustioni!

- Prima di intraprendere qualsiasi operazione che richiede di toccare la macchina, lasciarla raffreddare.



ATTENZIONE

Mancata manutenzione appropriata della macchina.

Rischio di lesioni!

Rischio di guasto prematuro e perdita di efficienza!

- Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.
- Rispettare gli intervalli di manutenzione oppure rivolgersi al proprio rappresentante Busch per l'assistenza.



AVVISO

Uso di detergenti inappropriati.

Rischio di rimozione di adesivi di sicurezza e vernice protettiva!

- Non utilizzare solventi incompatibili per pulire la macchina.

- Arrestare la macchina e bloccarla per prevenire l'avviamento accidentale.
- Disattivare l'alimentazione idrica.

Se la macchina è dotata di un sistema di gas barriera:

- Chiudere l'alimentazione del gas barriera.
- Far sfiatare le linee di collegamento alla pressione atmosferica.

Se necessario:

- Drenare l'acqua di raffreddamento dalle viti di drenaggio dell'acqua di raffreddamento (distributore dell'acqua di raffreddamento).
- Scollegare tutti i collegamenti.

8.1 Programma di manutenzione

Gli intervalli di manutenzione dipendono molto dalle singole condizioni di esercizio. Gli intervalli indicati di seguito sono da considerare come valori di riferimento iniziali, ciascuno dei quali da accorciare o allungare in base alle necessità.

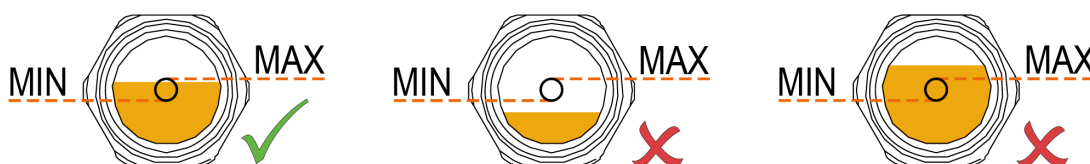
Le applicazioni particolarmente gravose o il funzionamento difficile, ad es. i carichi con elevate quantità di polvere nell'ambiente o nel gas di processo, altra contaminazione o ingresso di materiale di processo, possono rendere necessaria l'anticipazione degli intervalli di manutenzione.

Intervallo	Intervento di manutenzione
Mensile	• Controllare il livello dell'olio, vedere <i>Collaudo del livello dell'olio</i> [→ 29]. • Controllare se la macchina perde olio. In caso di perdite, far riparare la macchina (contattare Busch).
Annualmente	• Eseguire un'ispezione visiva e pulire la macchina da polvere e sporcizia. • Controllare le connessioni elettriche e i dispositivi di monitoraggio. • Pulire il filtro a rete, vedere <i>Pulizia del filtro a rete</i> [→ 30].

Intervallo	Intervento di manutenzione
Annualmente In caso di installazione degli accessori.	- Controllare il filtro della valvola zavorratrice (gas-ballast, GB) e pulirlo, se necessario, vedere <i>Pulizia del filtro della valvola zavorratrice (opzionale)</i> [→ 31]. - Controllare il silenziatore (SI) e, se necessario, pulirlo. - Controllare il filtro in aspirazione, sostituire la cartuccia filtrante, se necessario. - Controllare e pulire la valvola di non ritorno dell'ingresso.
Ogni 8500 ore o dopo 1 anno	- Cambiare l'olio degli alloggiamenti di riduttore e cuscinetto (entrambi i lati), vedere <i>Cambio dell'olio</i> [→ 31]. - Pulire i tappi magnetici (MP).
Ogni 25000 ore o dopo 4 anni	Far revisionare completamente la macchina (contattare Busch).

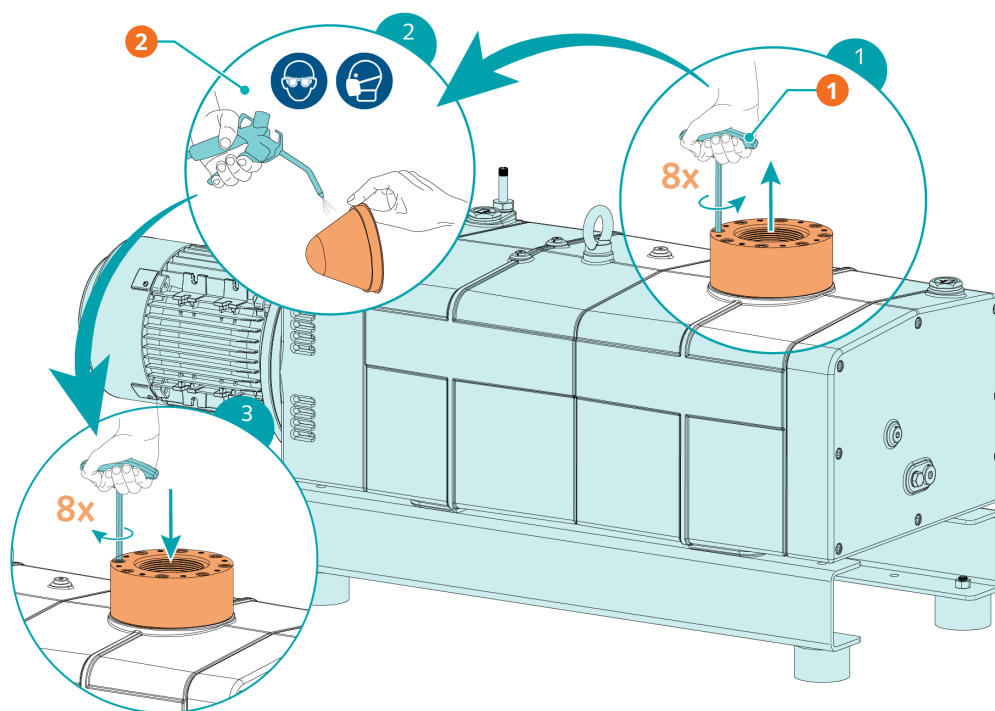
8.2 Controllo del livello dell'olio

- Spegnerne il macchina.
- Attendere 1 minuto.
- Verificare il livello dell'olio.



- Rabboccare se necessario, vedere *Riempimento dell'olio* [→ 16].

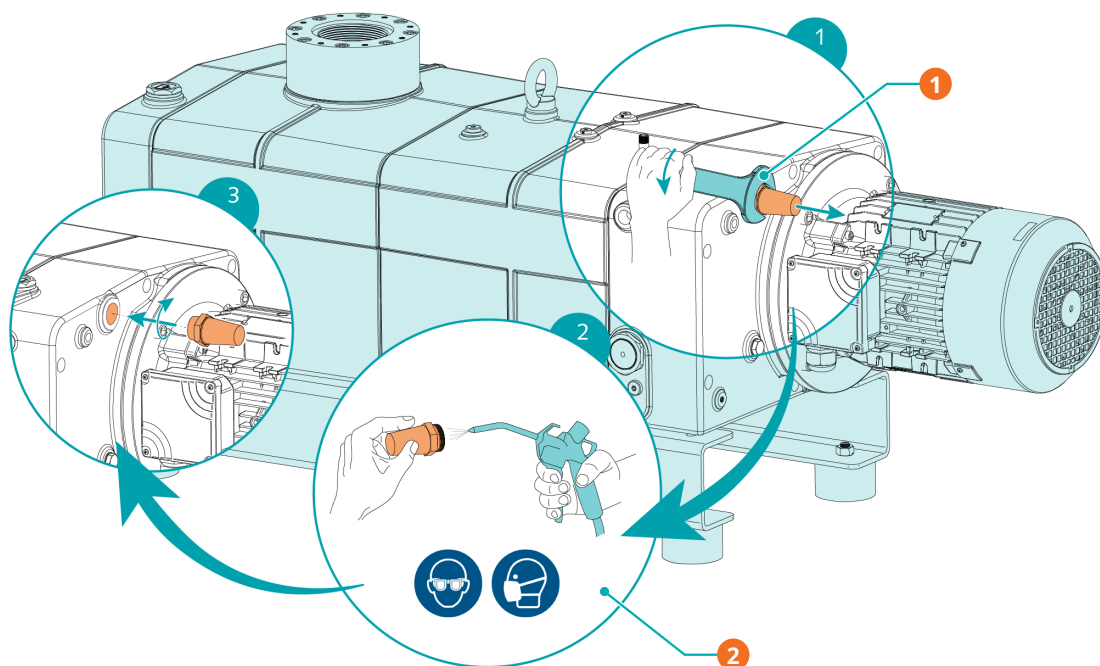
8.3 Pulizia del filtro a rete



Descrizione

1	Utilizzare una chiave esagonale	2	Utilizzare aria compressa e indossare occhiali e maschera di protezione
---	---------------------------------	---	---

8.4 Pulizia del filtro della valvola zavorratrice (opzionale)



Descrizione			
1	Utilizzare una chiave da 36 mm	2	Utilizzare aria compressa e indossare occhiali e maschera di protezione

8.5 Cambio dell'olio



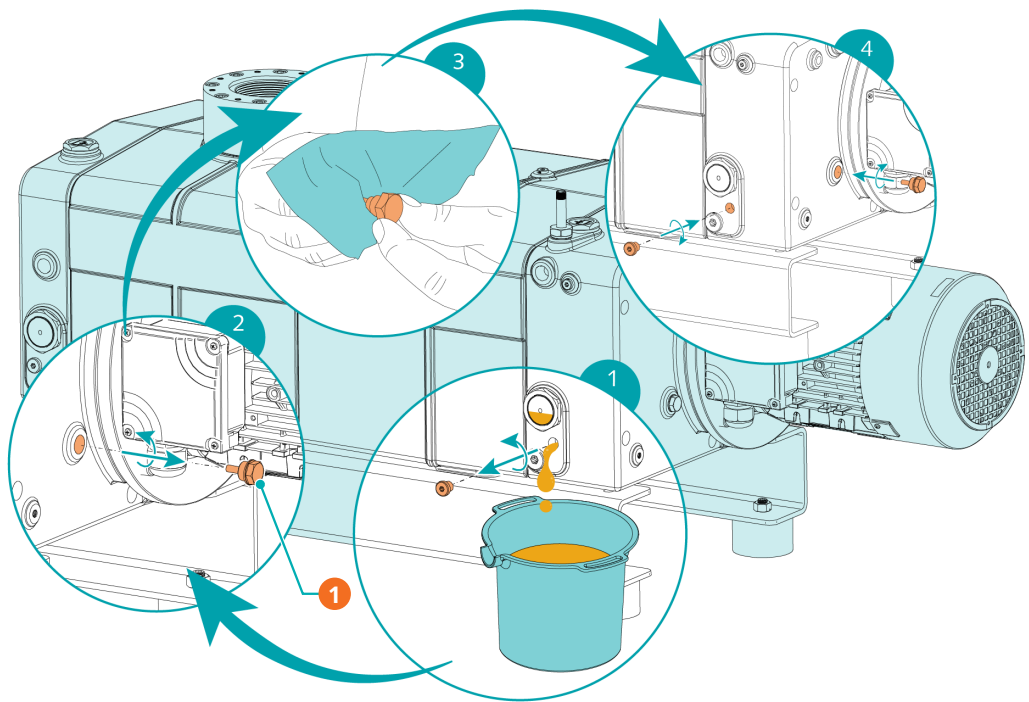
AVVISO

Uso di un olio inappropriato.

Rischio di guasto prematuro!

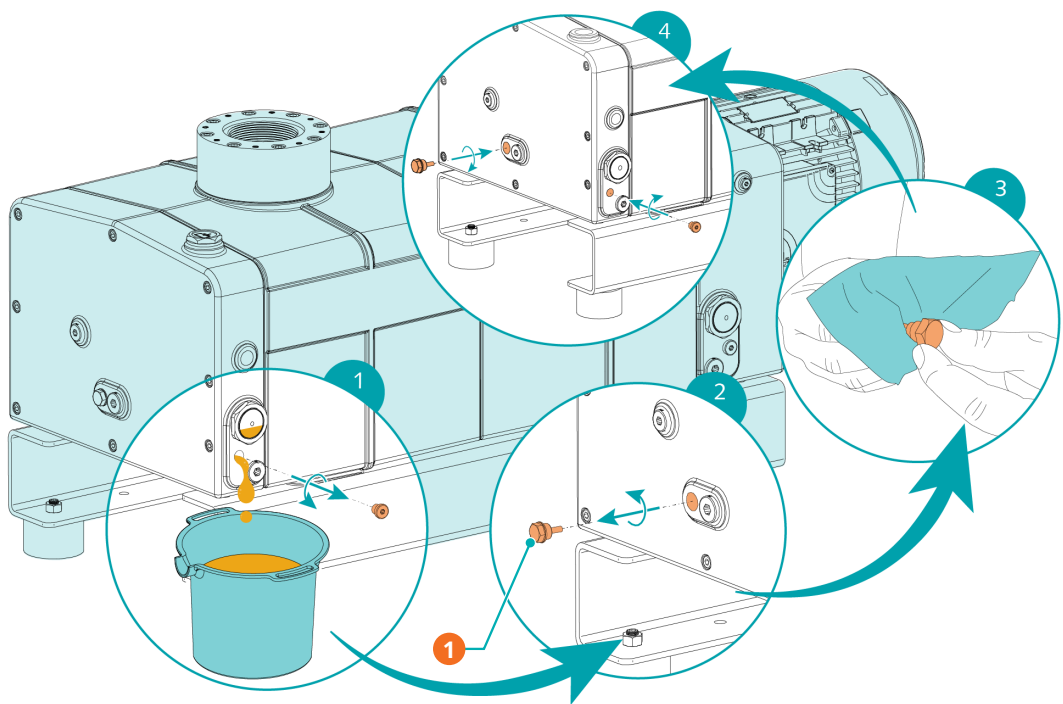
Perdita di efficienza!

- Utilizzare solo un tipo di olio che è stato precedentemente approvato e consigliato da Busch.



Descrizione

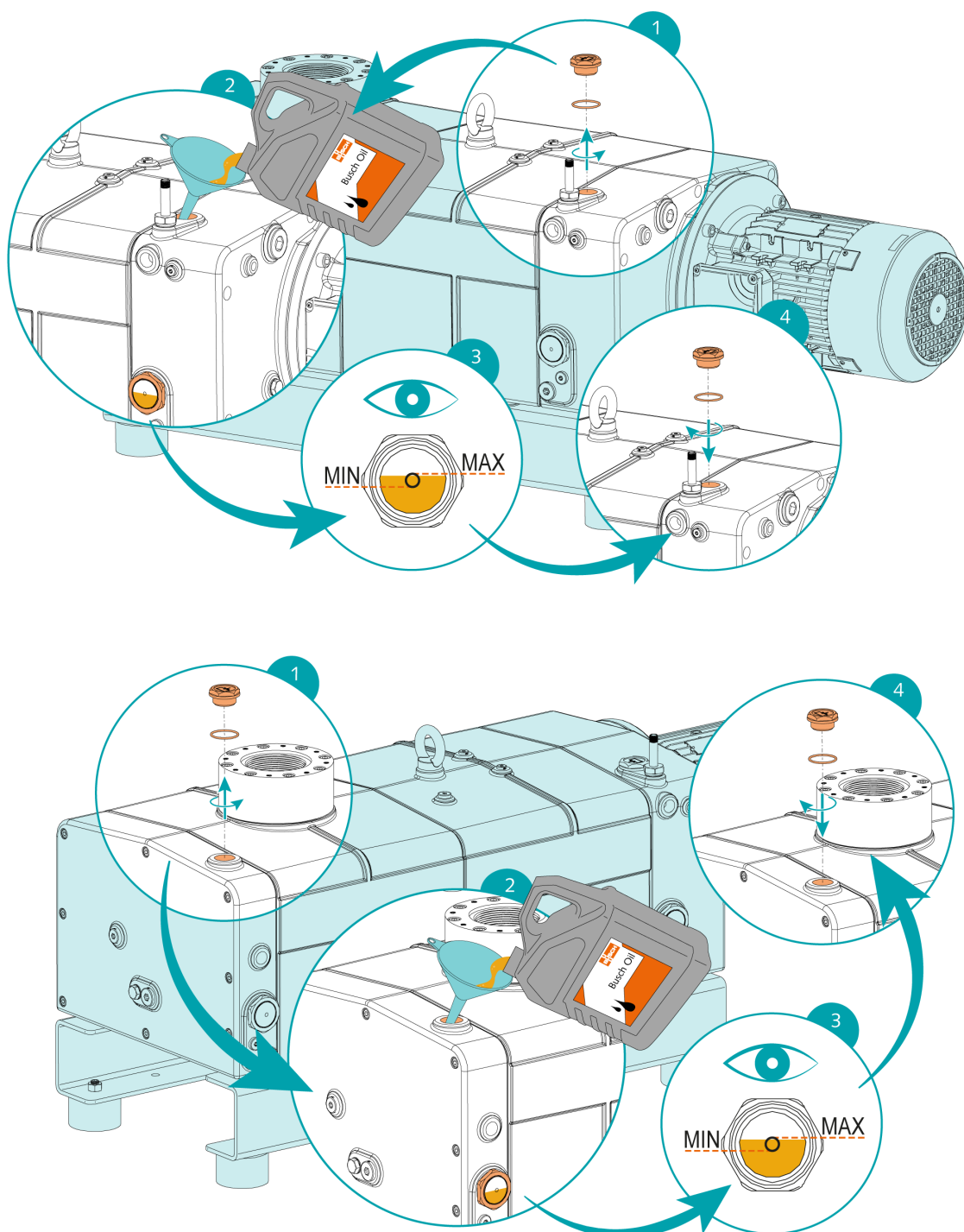
1	Tappo magnetico
---	-----------------



Descrizione

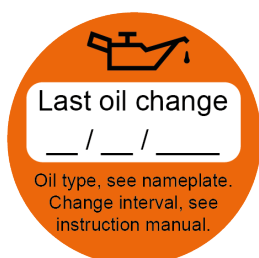
1	Tappo magnetico
---	-----------------

Per il tipo e la capacità dell'olio, vedere Dati tecnici e *Olio* [→ 41].



Una volta effettuato il rifornimento dell'olio:

- Annotare la data di cambio dell'olio sull'etichetta adesiva.



Se non è presente alcuna etichetta adesiva (numero parte 0565 568 959) sulla macchina:

- Ordinarla al proprio rappresentante Busch.

9

Revisione

**AVVERTENZA**

La macchina è contaminata con materiale pericoloso.

Rischio di avvelenamento!

Rischio di infezione!

Se la macchina è contaminata con materiale pericoloso:

- Indossare i dispositivi di protezione individuale.

**AVVISO**

Assemblaggio non corretto.

Rischio di guasto prematuro!

Perdita di efficienza!

- In caso di smontaggio della macchina diverso da quanto descritto nel presente manuale, è vivamente consigliato far eseguire l'intervento da tecnici autorizzati Busch.

Se la macchina ha trasportato gas contaminato con sostanze estranee pericolosi per la salute:

- Decontaminare la macchina il più possibile e specificare lo stato di contaminazione in una "Dichiarazione di contaminazione".

Busch accetta esclusivamente macchina accompagnate da una "dichiarazione di contaminazione" completa in ogni parte, firmata e legalmente vincolante. È possibile scaricarla dal seguente link: buschvacuum.com/declaration-of-contamination.

10 Smantellamento



PERICOLO

Fili sotto tensione.

Rischio di scossa elettrica.

- Gli interventi sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



ATTENZIONE

Superficie rovente.

Rischio di ustioni!

- Prima di intraprendere qualsiasi operazione che richiede di toccare la macchina, lasciarla raffreddare.

- Arrestare la macchina e bloccarla per prevenire l'avviamento accidentale.
- Scollegare l'alimentazione.
- Disattivare l'alimentazione idrica.

Se la macchina è dotata di un sistema di gas barriera:

- Chiudere l'alimentazione del gas barriera.
- Far sfiatare le linee di collegamento alla pressione atmosferica.
- Drenare l'acqua di raffreddamento dalle viti di drenaggio dell'acqua di raffreddamento (CWD).
- Scollegare tutti i collegamenti.

Se la macchina deve essere stoccata:

- Vedere *Stoccaggio* [→ 11].

10.1 Smantellamento e smaltimento

- Scaricare e raccogliere l'olio.
- Assicurarsi che l'olio non goccioli sul pavimento.
- Separare i rifiuti speciali dalla macchina.
- Smaltire i rifiuti speciali in conformità con le normative vigenti.
- Smaltire la macchina come rottame metallico.

11 Parti di ricambio



AVVISO

ATTENZIONE Utilizzo di parti di ricambio non originali Busch.

Rischio di guasto prematuro!

Perdita di efficienza!

- Per garantire il corretto funzionamento della macchina e per convalidare la garanzia, utilizzare solo parti di ricambio, materiali soggetti a usura e forniture originali Busch.

Non sono disponibili serie di parti di ricambio standard per questo prodotto.

Per le parti di ricambio originali Busch:

- Contattare il proprio rappresentante Busch.

12 Risoluzione dei problemi



PERICOLO

Fili sotto tensione.

Rischio di scossa elettrica.

- Gli interventi sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



ATTENZIONE

Superficie rovente.

Rischio di ustioni!

- Prima di intraprendere qualsiasi operazione che richiede di toccare la macchina, lasciarla raffreddare.

Problema	Possibile causa	Soluzione
La macchina non parte.	Il motore non è alimentato con la tensione corretta.	• Controllare l'alimentazione elettrica.
	I rotori sono incastrati o bloccati	• Controllare i rotori o riparare la macchina (contattare Busch).
	Un corpo solido estraneo è entrato nella macchina.	• Rimuovere il corpo solido estraneo o riparare la macchina (contattare Busch). • Controllare il filtro a rete (IS) nella connessione all'aspirazione.
	L'interruttore termico (TS) ha raggiunto il punto di intervento.	• Lasciare raffreddare la macchina. • Vedere il problema "La macchina si surriscalda troppo".
	Anomalia nel motore.	• Sostituire il motore.
La macchina non raggiunge la pressione abituale nella connessione all'aspirazione.	Le linee di aspirazione o di scarico sono troppo lunghe o il diametro della sezione è troppo piccolo.	• Utilizzare un diametro più grande o delle linee più corte. • Si consiglia di chiedere indicazioni al proprio rappresentante Busch di zona.
	Il filtro a rete (IS) è parzialmente ostruito.	• Pulire il filtro a rete (IS), vedere <i>Pulizia del filtro a rete</i> [→ 30].
	La macchina sta girando nella direzione errata.	• Verificare la direzione di rotazione, vedere <i>Schema elettrico motore trifase (azionamento pompa)</i> [→ 22].
	Le parti interne sono usurate o danneggiate.	• Riparare la macchina (contattare Busch).

Problema	Possibile causa	Soluzione
La macchina è molto rumorosa.	Quantità di olio errata o tipo di olio non idoneo.	Utilizzare uno dei tipi di olio consigliati nella quantità corretta, vedere <i>Olio</i> [→ 41].
	Ingranaggi, cuscinetti o elemento di accoppiamento difettosi.	Riparare la macchina (contattare Busch).
La macchina si surriscalda troppo.	Raffreddamento insufficiente	Assicurarsi di rispettare i requisiti per l'acqua di raffreddamento, vedere <i>Connessione acqua di raffreddamento</i> [→ 14].
	Temperatura ambiente troppo elevata.	Rispettare la temperatura ambiente consentita, vedere Dati tecnici.
	La temperatura dei gas di processo in ingresso è troppo elevata.	Rispettare la temperatura dell'entrata del gas consentita, vedere Dati tecnici.
	Livello dell'olio troppo basso.	Rabboccare l'olio.
L'olio è nero.	Gli intervalli del cambio dell'olio sono troppo distanziati.	Drenare l'olio e rabboccarlo, vedere <i>Cambio dell'olio</i> [→ 31].
	La macchina si surriscalda troppo.	Vedere il problema "La macchina si surriscalda troppo".

Per la risoluzione dei problemi non elencati nella tabella di risoluzione dei problemi, contattare il proprio rappresentante Busch.

13 Dati tecnici

		NX 0450 A	NX 0650 A
Capacità di aspirazione (50/60 Hz)	m³/h	350 / 420	650 / 650
Pressione assoluta nominale senza gas-ballast	hPa (mbar) ass.	≤ 0,1	≤ 0,1
Pressione assoluta nominale (50/60 Hz) con gas-ballast	hPa (mbar) ass.	≤ 0,5 / ≤ 0,1	≤ 0,5 / ≤ 0,5
Potenza nominale del motore (50/60 Hz)	kW	7,5 / 9,5	12,5 / 15,0
Velocità nominale del motore (50/60 Hz)	giri/min	3000 / 3600	
Livello di pressione sonora (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	≤ 65 / ≤ 70	≤ 71 / ≤ 75
Intervallo temperatura ambiente	°C	Senza variatore di velocità (ECOTORQUE) 5 ... 50	
		Con variatore di velocità (ECOTORQUE) 5 ... 40	
Contropressione massima consentita allo scarico	hPa (mbar) rel.	200	
Temperatura di entrata del gas massima consentita in base alla pressione in aspirazione	°C	≤ 50 hPa (mbar) ass. : 200	
		> 50 hPa (mbar) ass. : 70	
Umidità relativa	a 30 °C	90 %	
Pressione ambiente		Pressione atmosferica	
Requisiti dell'acqua di raffreddamento		Vedere <i>Connessione acqua di raffreddamento</i> [→ 14]	
Capacità dell'olio - lato motore	l	0,65	1,0
Capacità dell'olio - lato aspirazione	l	0,55	1,0
Peso approssimativo	kg	600	800

14 Olio

VSC 100	
ISO-VG	100
Tipo di olio	Sintetico
N. parte confezione da 1 l	0831 168 356
N. parte confezione da 5 l	0831 168 357
N. parte confezione da 10 l	0831 210 162
N. parte confezione da 20 l	0831 168 359

15 Dichiarazione di conformità UE

La presente Dichiarazione di conformità e la marcatura CE applicata alla targhetta sono valide per la macchina nell'ambito della fornitura Busch. La presente dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del produttore.

Se la macchina è integrata in un macchinario di dimensioni maggiori, il produttore di tale macchinario (può trattarsi anche della società che lo utilizza) deve eseguire il processo di valutazione della conformità per la macchina o l'impianto di dimensioni maggiori, emettere la Dichiarazione di conformità e apporvi il marchio CE.

Il produttore

**Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez**

dichiara che macchina: COBRA NC 0450 A; COBRA NX 0450 A; COBRA NC 0650 A; COBRA NX 0650 A

soddisfa/soddisfano tutte le disposizioni pertinenti delle direttive UE:

- 2006/42/CE - "Direttiva macchine"
- "Compatibilità elettromagnetica" (CEM) 2014/30/UE
- 2011/65/UE - "RoHS" Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (incl. tutte le modifiche applicabili pertinenti)

ed è conforme/sono conformi alle seguenti norme armonizzate che sono state impiegate per soddisfare tali disposizioni:

Norma	Titolo della norma
EN ISO 12100 : 2010	Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompe per vuoto - Requisiti di sicurezza - Parte 2
EN 60204-1 : 2018	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali
EN ISO 13857 : 2019	Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori
EN ISO 2151 : 2008	Acustica - Procedura per prove di rumorosità di compressori e pompe per vuoto - Metodo tecnico progettuale (grado 2)
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Norme generiche. Immunità per gli ambienti industriali
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Norme generiche. Emissione per gli ambienti industriali

Persona giuridica autorizzata a compilare il documento tecnico e mandatario nell'UE (se il produttore non è ubicato nell'UE):

**Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg**

Chevenez, 1.03.2023



Christian Hoffmann, General Manager

16 Dichiarazione di conformità UK

La presente Dichiarazione di conformità e la marcatura UKCA applicata alla targhetta sono valide per la macchina nell'ambito della fornitura Busch. La presente dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del produttore.

Se la macchina è integrata in un macchinario di dimensioni maggiori, il produttore di tale macchinario (può trattarsi anche della società che lo utilizza) deve eseguire il processo di valutazione della conformità per la macchina o l'impianto di dimensioni maggiori, emettere la Dichiarazione di conformità e apporvi il marchio UKCA.

Il produttore

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez

dichiara che macchina: COBRA NC 0450 A; COBRA NX 0450 A; COBRA NC 0650 A; COBRA NX 0650 A

soddisfano tutte le disposizioni pertinenti della legislazione britannica:

- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nei Regolamenti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche 2012

e sono conformi alle seguenti norme designate che sono state impiegate per soddisfare tali disposizioni:

Norma	Titolo della norma
EN ISO 12100 : 2010	Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompe per vuoto - Requisiti di sicurezza - Parte 2
EN 60204-1 : 2018	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali
EN ISO 13857 : 2019	Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori
EN ISO 2151 : 2008	Acustica - Procedura per prove di rumorosità di compressori e pompe per vuoto - Metodo tecnico progettuale (grado 2)
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Norme generiche. Immunità per gli ambienti industriali
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Norme generiche. Emissione per gli ambienti industriali

Persona giuridica autorizzata a compilare il documento tecnico e importatore nel Regno Unito (se **Busch (UK) Ltd** il produttore non è ubicato nel Regno Unito):
30 Hortonwood
Telford - UK

Chevenez, 1.03.2023



Christian Hoffmann, General Manager

BUSCH GROUP

Busch Group è uno dei maggiori produttori al mondo di pompe per vuoto, sistemi per vuoto, soffianti, compressori e sistemi di abbattimento gas. Sotto il suo ombrello, il gruppo ospita due marchi noti: Busch Vacuum Solutions e Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions. Insieme, offrono soluzioni per un'ampia gamma di settori. Una rete globale di team locali altamente competenti in 44 paesi garantisce che l'assistenza esperta e fatta su misura sia sempre disponibile vicino a voi. Ovunque voi siate. Qualunque sia la vostra attività.



● Società del Gruppo Busch

▲ Siti di produzione del Gruppo Busch

● Centro assistenza del Gruppo Busch

■ Rappresentanti locali del Gruppo Busch

www.buschvacuum.com

www.pfeiffer-vacuum.com