VACUUM SOLUTIONS

TYR

Soffiatori rotativi a lobi + pompe per vuoto
WT 0100 CV, WT 0150 CV,
WT 0280 CV, WT 0390 CV,
WT 0600 CV, WT 0730 CV,
WT 0100 CP, WT 0150 CP,
WT 0280 CP, WT 0390 CP,
WT 0600 CP, WT 0730 CP

Manuale di servizio

SERVICE
AND SPARE PARTS, INSTRUCTION MANUALS ...
WWW.BUSCHVACUUM.COM/SERVICE-CONTACT
VACUUM APP

0870231979 | A0004_it | Istruzioni originali

2025/03/05

Indice

1 Sicurezza ... 3

2 Descrizione del prodotto ... 4

2.1 Principio operativo ... 7

2.2 Uso previsto ... 7

2.3 Accessori opzionali ... 8

2.3.1 IoT Box OTTO ... 8

3 Trasporto ... 9

4 Immagazzinamento ... 11

5 Installazione ... 12

5.1 Condizioni di installazione ... 12

5.2 Installazione unità soffiante ... 12

5.2.1 Fissaggio possibile ... 13

5.3 Linee/Tubi di collegamento ... 14

5.3.1 Raccordo di aspirazione ... 14

5.3.2 Raccordo di scarico ... 15

5.4 Riempimento dell'olio ... 15

6 Connessione elettrica ... 17

6.1 Macchina fornita senza scatola di comando o variatore di velocità (VSD) ... 17

6.2 Schema elettrico motore monofase ... 19

6.3 Schema elettrico motore trifase ... 19

7 Messa in funzione ... 22

8 Manutenzione ... 23

8.1 Piano di manutenzione ... 24

8.2 Manutenzione del filtro dell'aria ... 24

8.3 Manutenzione della cinghia e allineamento della puleggia ... 26

8.4 Manutenzione dell'olio ... 27

8.5 Controllo del livello dell'olio ... 27

8.6 Cambio dell'olio ... 28

9 Revisione ... 32

10 Smantellamento ... 33

10.1 Smantellamento e smaltimento ... 33

11 Parti di ricambio ... 34

12 Risoluzione dei problemi ... 35

13 Dati tecnici ... 40

14 Olio ... 42

15 Dichiarazione di conformità UE ... 43

16 Dichiarazione di conformità UK ... 44

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* [➔ 7].

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

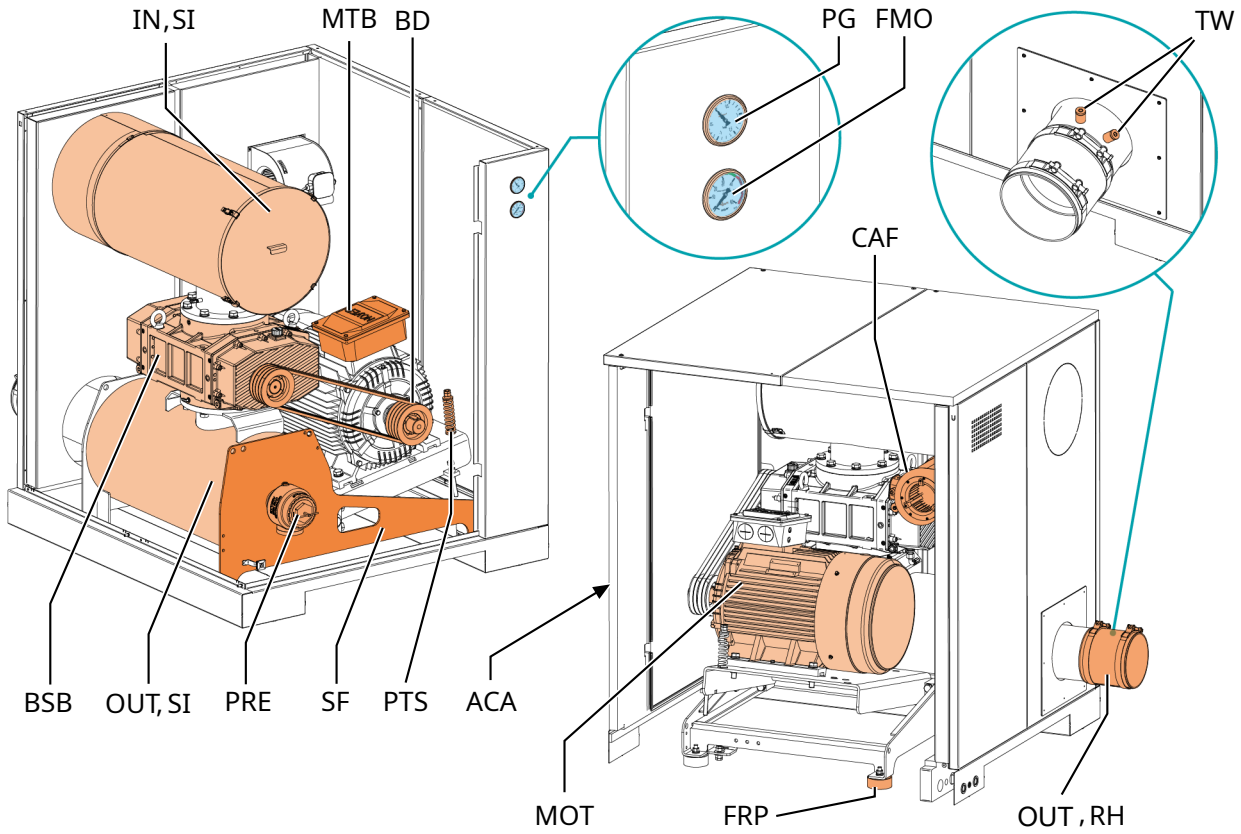
... indica una situazione di pericolo potenziale che può provocare danni materiali.

NOTA

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

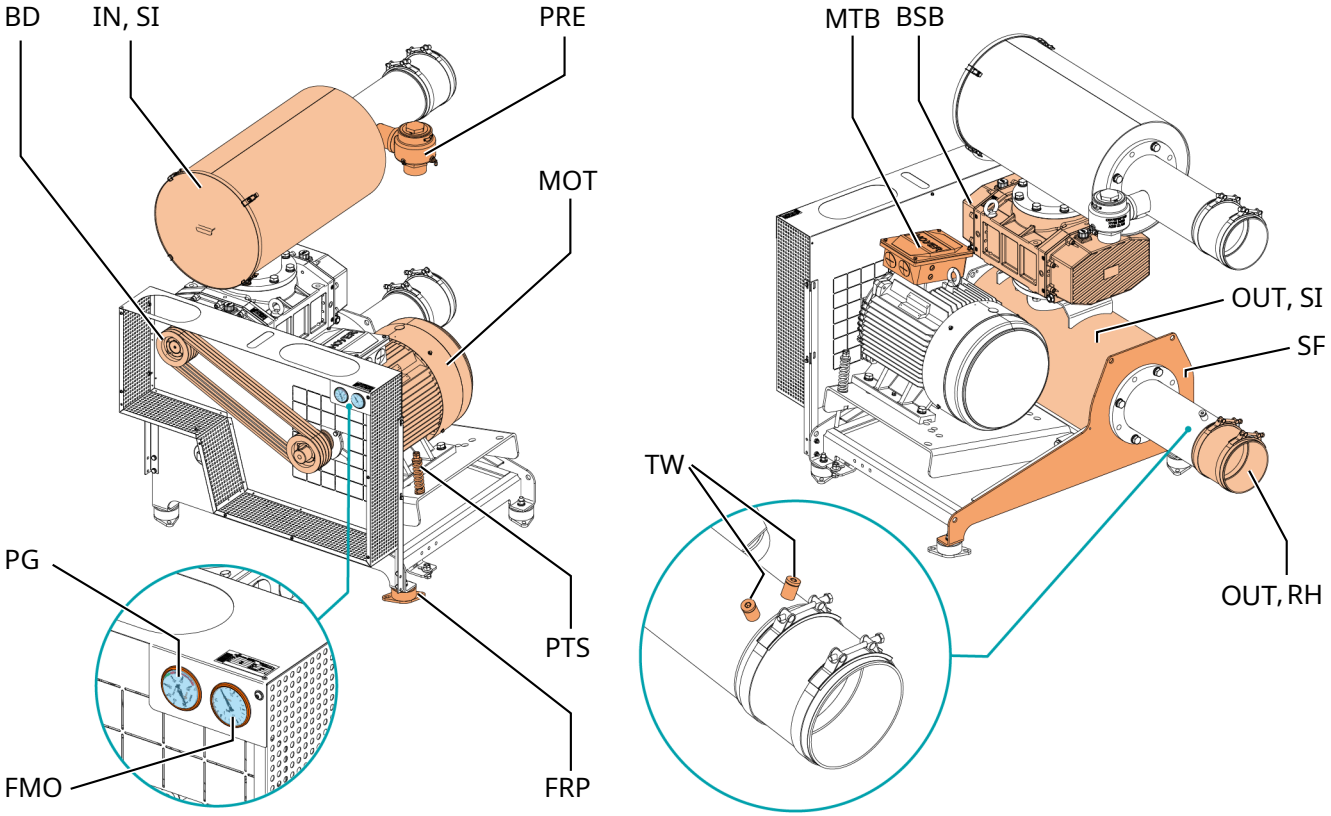
2 Descrizione del prodotto

Gruppo soffiante con armadio

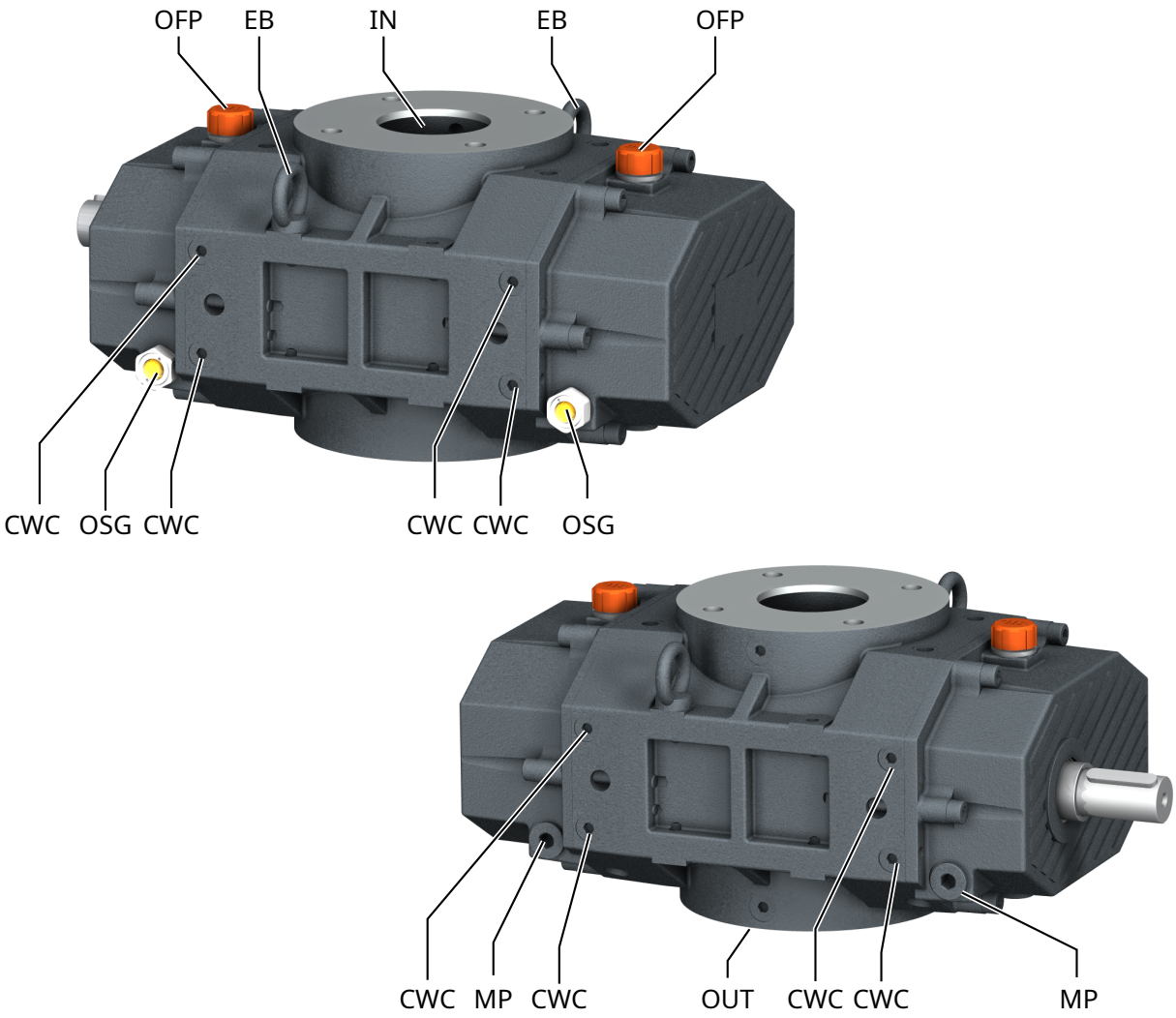


Descrizione			
ACA	Cabina acustica	BD	Trasmissione a cinghia
BSB	Soffiante estremità d'albero	CAF	Ventola armadio
FMO	Monitoraggio filtro	FRP	Piedini con cuscinetti in gomma
IN	Ingresso soffiante	MOT	Motore
MTB	Morsettiera del motore	OUT	Uscita soffiante
PG	Manometro	PRE	Valvola limitatrice di pressione
PTS	Sistema di pretensionamento	RH	Tubo di gomma
SF	Telaio di supporto	SI	Silenziatore
TW	Thermowell		

Pompa per vuoto senza armadio



Descrizione			
BD	Trasmissione a cinghia	BSB	Soffiante estremità d'albero
FRP	Piedini con cuscinetti in gomma	FMO	Monitoraggio filtro
IN	Ingresso soffiante	SI	Silenziatore
PRE	Valvola limitatrice di pressione	PG	Manometro
PTS	Sistema di pretensionamento	MOT	Motore
MTB	Morsettiera del motore	SF	Telaio di supporto
OUT	Uscita soffiante	RH	Tubo di gomma
TW	Thermowell		



Descrizione			
EB	Golfare	IN	Ingresso soffiante
MP	Tappo magnetico	OFP	Tappo di riempimento dell'olio
OSG	Spia visiva dell'olio	OUT	Uscita soffiante
CWC	Connessione acqua di raffreddamento		

NOTA

Termine tecnico.

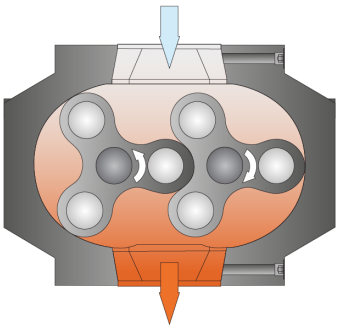
Nel presente manuale di servizio il termine "macchina" si riferisce alla "pacchetto soffiatore rotativo a lobi per sovrappressione o funzionamento in vuoto".

NOTA

Illustrazioni.

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

2.1 Principio operativo



La macchina con rotori a tre lobi funziona secondo il principio del trasporto del gas senza olio.

Due lobi identici ruotano in direzione opposta nell'alloggiamento, trasportando un volume fisso di aria a ogni rotazione. Non vi è alcun contatto tra i rotori e neppure tra il rotore e l'alloggiamento, pertanto il processo non richiede olio nel raggio d'azione. La macchina trasporta il gas senza aumentare la pressione.
Il gas è compresso all'uscita della macchina dal gas che è già stato trasportato (soffianti con compressione esterna).

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 conforme all'uso previsto per il trasporto di aria e di altri gas secchi non aggressivi, non tossici, non infiammabili e non esplosivi.

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

La macchina è idonea al funzionamento continuo e intermittente.

Per verificare le condizioni ambientali consentite, vedere i *Dati tecnici* [➔ 40].

AVVISO

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

Rischio di corrosione all'interno del raggio d'azione della soffiante che può determinare la riduzione delle prestazioni e del 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 Accessori opzionali

2.3.1 IoT Box OTTO

La macchina può essere dotata di una IoT box OTTO.

Questa permette di connettere la pacchetto soffiatore rotativo a lobi per sovrappressione o funzionamento in vuoto al cloud Busch e di acquisire dati di misurazione in tempo reale durante il suo funzionamento.

Per attivare e configurare questa funzione opzionale, contattare il proprio rappresentante Busch.

Per i dati supplementari, consultare il documento specifico "Istruzioni per l'uso OTTO IoT Box, cod. art. 0870236702" oppure contattare il proprio rappresentante Busch.

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 nell'alloggiamento.

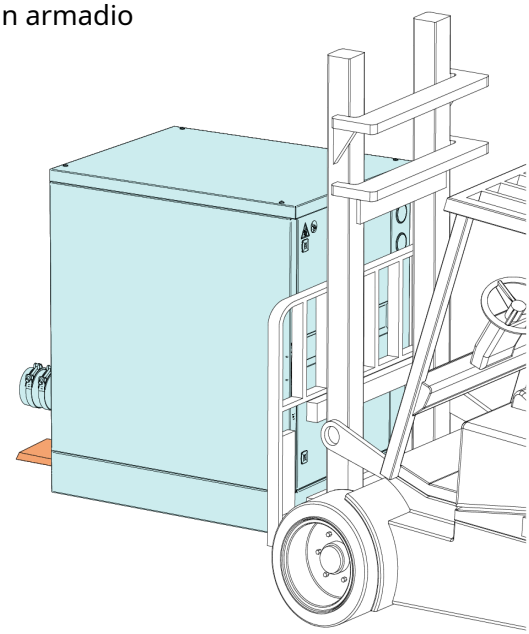
- Drenare l'olio prima di qualsiasi operazione di trasporto o trasportare la macchina sempre in posizione orizzontale.

- Controllare che la macchina non presenti danni dovuti al trasporto.

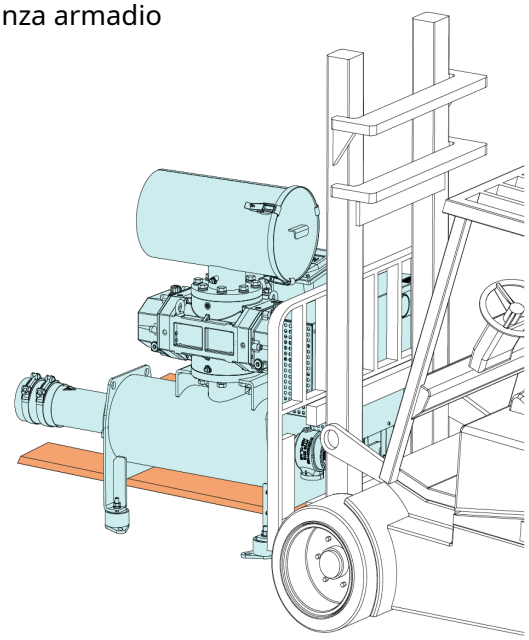
Se la macchina è fissata a un basamento:

- Rimuovere la macchina macchina dal basamento.

Gruppo soffiante con armadio



Gruppo soffiante senza armadio



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 0 ... 20 °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 0 ... 20 °C.

AVVISO

Lungo periodo di stoccaggio (più di 6 mesi).

L'albero della soffiante deve essere ruotato a mano periodicamente, almeno una volta ogni 3 mesi, per poter rinnovare il grasso sugli anelli dei cuscinetti e mantenere una documentazione periodica. La mancata esecuzione di questa procedura potrebbe invalidare la garanzia del prodotto.

- È molto importante ruotare manualmente l'albero della soffiante almeno durante l'installazione, appena prima di avviare la macchina.

AVVISO

Lungo periodo di stoccaggio (più di 6 mesi).

Per lunghi periodi di stoccaggio o per lo stoccaggio in un magazzino con significative variazioni di temperatura e/o atmosfera aggressiva, il soffiatore rotativo a lobi deve essere preparato secondo una speciale procedura di Busch Vyroba CZ s.r.o. (in base alle informazioni del cliente durante la preparazione dell'ordine).
Tutte le preparazioni e procedure specifiche devono essere sempre mantenute durante lo stoccaggio. Il soffiatore rotativo a lobi deve essere sempre avvolto in uno speciale foglio VCI durante lo stoccaggio.

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.

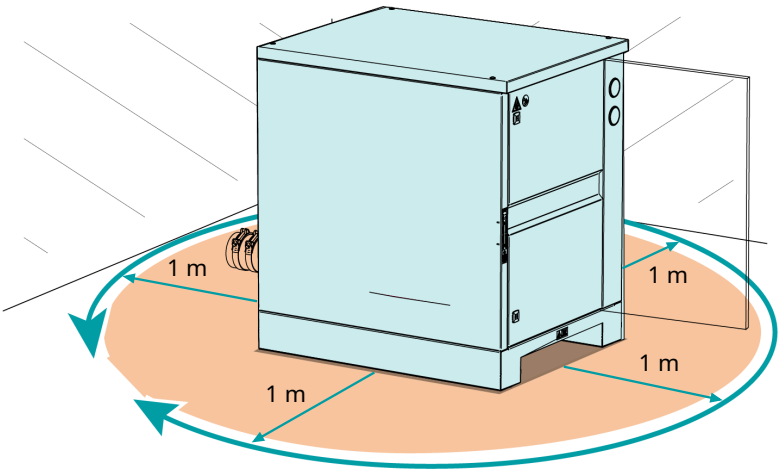
- Assicurarsi che l'ambiente della macchina sia non potenzialmente esplosivo.
- Assicurarsi che le condizioni ambientali soddisfino la *Dati tecnici* [➔ 40].
- Assicurarsi che le condizioni ambientali soddisfino la classe di protezione del motore e gli elementi elettrici.
- Assicurarsi che lo spazio o la posizione di installazione siano protetti dalle intemperie e dai fulmini.
- Assicurarsi che lo spazio o il locale destinato all'installazione sia adeguatamente aerato in modo da garantire un sufficiente raffreddamento della macchina.
- Assicurarsi che gli ingressi e le uscite dell'aria di raffreddamento non siano coperti o ostruiti e che il flusso d'aria del raffreddamento non sia compromesso in altri modi.
- Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente per gli interventi di manutenzione.
- Verificare il livello dell'olio, vedere *Controllo del livello dell'olio* [➔ 27].
- Assicurarsi che tutte le coperture, le protezioni e le cappe fornite siano montate.
- Verificare che la macchina sia fissata per evitare spostamenti.

5.2 Installazione unità soffiante

La macchina deve essere posizionata in orizzontale su una superficie piana.
La massima irregolarità della base/inclinazione della macchina ammessa può essere espressa come segue:

- Vista da sinistra a destra e da davanti a dietro: max 0,5°

Si consiglia di mantenere una distanza di 1 metro attorno alla macchina per gli interventi di manutenzione.



- Verificare che la macchina sia fissata alla base in calcestruzzo con degli ancoraggi; vedere Fissaggi possibili di seguito.

5.2.1 Fissaggio possibile

AVVERTENZA

Dopo essere stata posizionata, la macchina deve essere ancorata al pavimento.

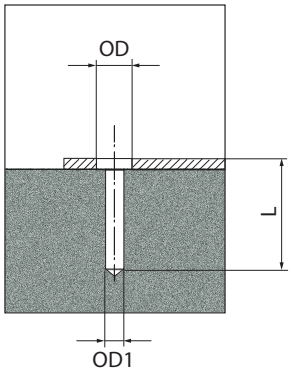
In caso contrario, potrebbe muoversi in modo spontaneo e pertanto danneggiarsi.

- Controllare il disegno dimensionale per una guida sulla posizione dei fori di fissaggio

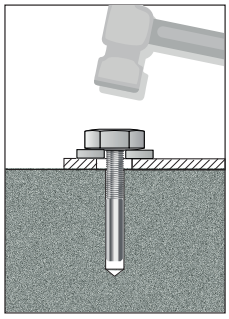
Procedura operativa per l'ancoraggio della macchina e delle cappe antirumore.

- Praticare un foro e pulirlo (A)
- Infilare l'ancoraggio nel foro (B); e
- Serrare il dado (C)

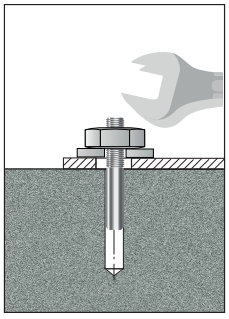
A)



B)



C)



5.3 Linee/Tubi di collegamento

AVVERTENZA

La tubazione installata deve essere realizzata con materiale conduttore per evitare l'accumulo di elettricità statica.

La tubazione installata sul lato di scarico deve essere realizzata con materiale termoresistente.

Rischio di lesioni gravi!

Rischi di danni alla macchina!

- 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.

5.3.1 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 oggetti o liquidi estranei.

Rischio di danni alla macchina!

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

- Installare un filtro adeguato (5 micron o meno) sull'aspirazione macchinadell'.

Dimensione/i del collegamento:

- Ø 114 mm per WT 0100 CV/CP e WT 0150 CV/CP
- Ø 159 mm per WT 0280 CV/CP e WT 0390 CV/CP
- Ø 219 mm per WT 0600 CV/CP e WT 0730 CV/CP

In base alla configurazione specifica ordinata, possono applicarsi altre dimensioni per i raccordi.

- 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.

5.3.2 Raccordo di scarico

AVVISO

Flusso del gas di scarico ostruito.

Rischio di danni alla macchina!

- Assicurarsi che il gas scaricato defluisca senza ostruzioni.

Dimensione/i del collegamento:

– Ø 114 mm per WT 0100 CV/CP e WT 0150 CV/CP

– Ø 159 mm per WT 0280 CV/CP e WT 0390 CV/CP

– Ø 219 mm per WT 0600 CV/CP e WT 0730 CV/CP

In base alla configurazione specifica ordinata, possono applicarsi altre dimensioni per i raccordi.

- 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.

5.4 Riempimento dell'olio

AVVISO

Uso di un olio inappropriato.

Rischio di guasto prematuro!

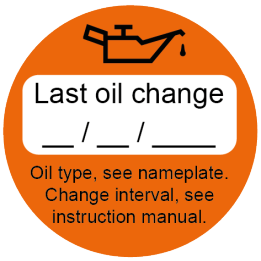
Perdita di efficienza!

- 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* [➔ 40] e *Olio* [➔ 42].

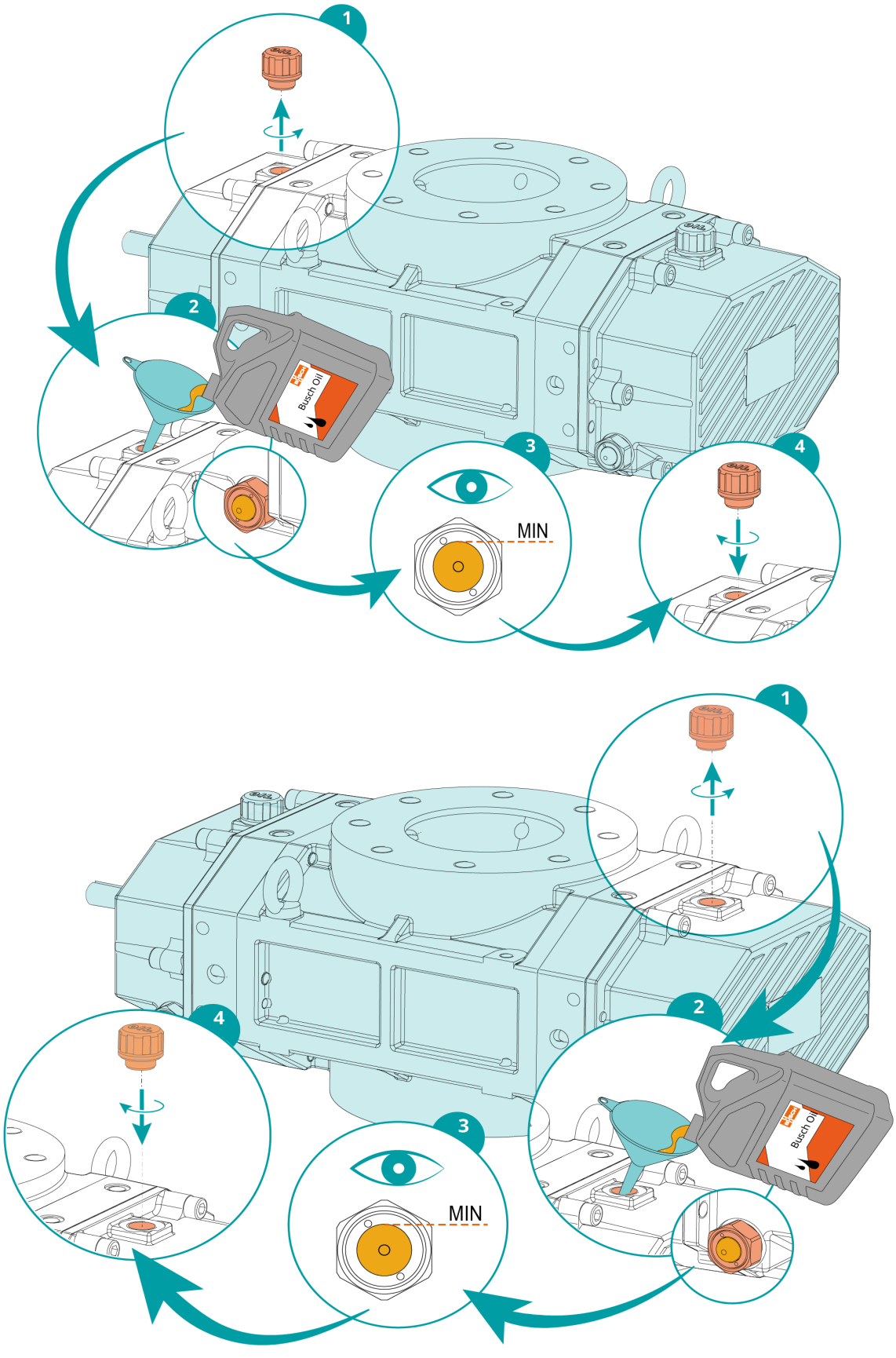
Una volta effettuato il rifornimento dell'olio:

- 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* [➔ 43] o *Dichiarazione di conformità UK* [➔ 44]).

AVVISO

La frequenza del motore è inferiore a 20 Hz.

Rischio di danni alla macchina!

6.1 Macchina fornita senza scatola di comando o variatore di velocità (VSD)

PERICOLO

Fili sotto tensione.

Rischio di scossa elettrica.

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

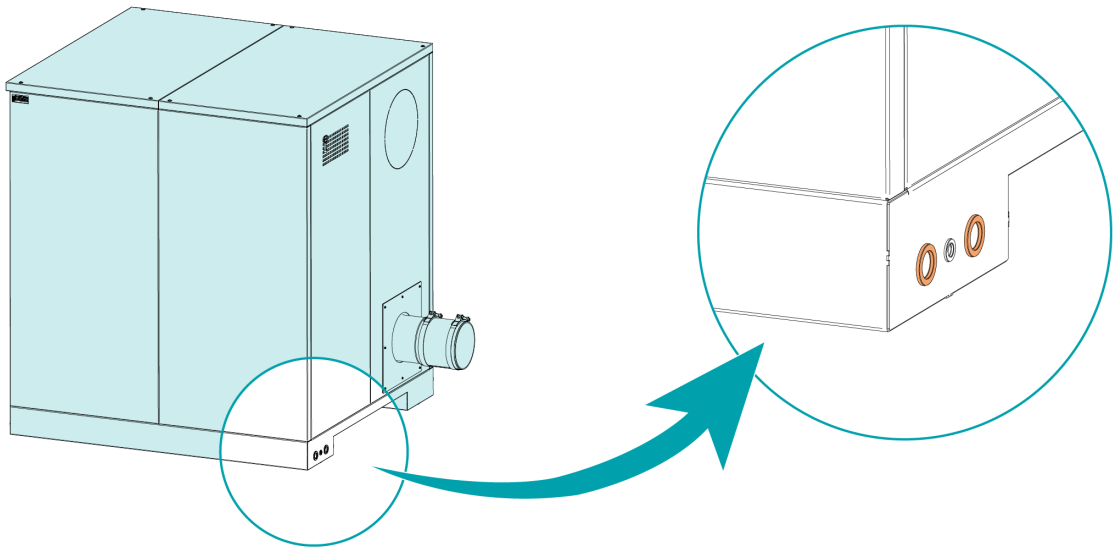
- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica al motore sia compatibile con i dati indicati sulla targhetta del motore stesso.
- Se la macchina è dotata di un connettore di alimentazione, installare un dispositivo di protezione da corrente residua per proteggere le persone in caso di mancato isolamento.
  - 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

Connessioni elettriche del ventilatore dell'armadio e del motore principale.

I cavi devono essere fatti passare attraverso i passacavi situati sul fondo le lato posteriore del telaio di supporto (vedere la figura sopra).

- Tagliare la membrana di gomma e far passare i cavi nell'armadio.



- Dopo lo spegnimento della macchina, la ventola dell'armadio deve continuare a funzionare per altri 30 minuti per consentire la corretta dissipazione del calore accumulato.

AVVISO

Collegamento non corretto.

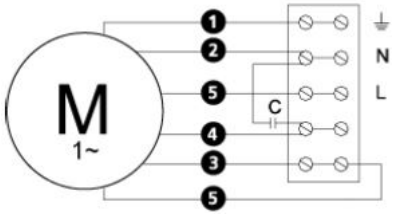
Rischi di danni al motore!

- 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 Schema elettrico motore monofase

Per le ventole dell'armadio opzionali con tensioni diverse, la connessione elettrica può variare.

Dati elettrici:
U = 230 VCC
P = 290 W
C = 1,3 A
r.p.m. = 1950
F = 50 Hz
Tappo. = 10 µF



C = condensatore permanente
$M_{1\sim}$ = motore monofase standard

6.3 Schema elettrico motore trifase

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.

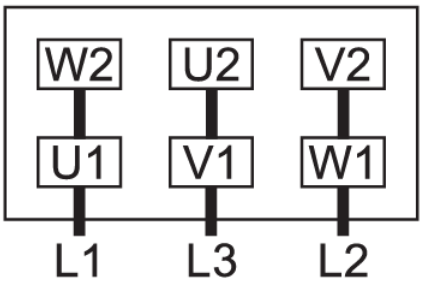
La direzione di rotazione richiesta del motore è definita dall'etichetta delle istruzioni specifiche applicata sulla macchina.

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

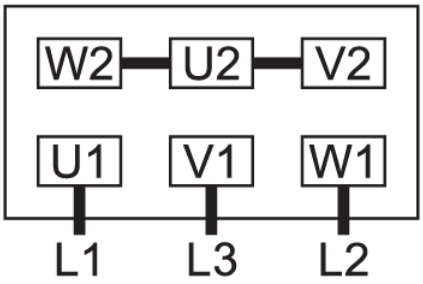
Per cambiare la direzione di rotazione del motore:

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

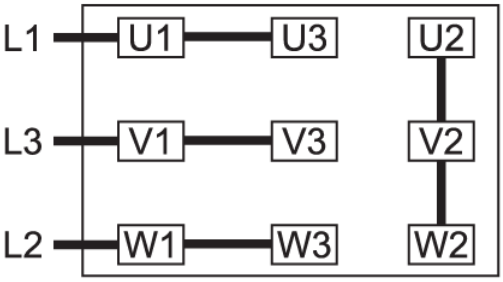
Collegamento a triangolo (bassa tensione):



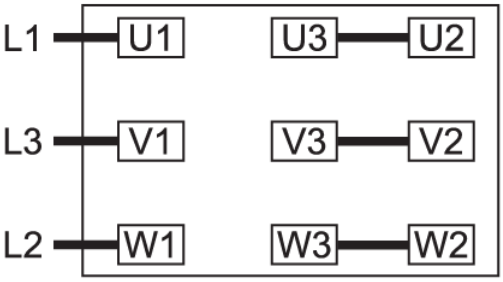
Collegamento a stella (alta tensione):



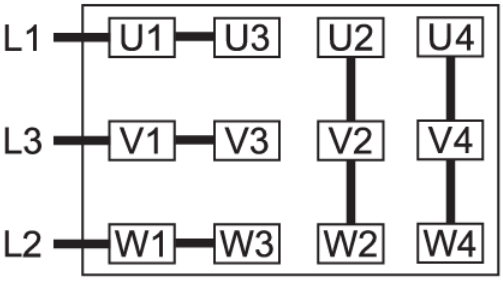
Collegamento a doppia stella, motore multi-tensione con 9 pin (bassa tensione):



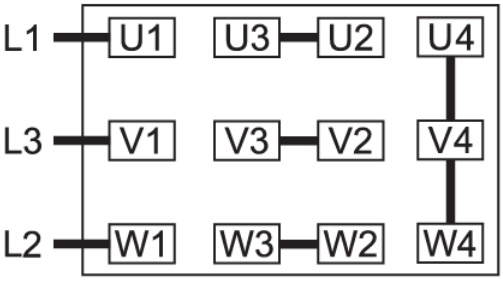
Collegamento a stella, motore multi-tensione con 9 pin (alta tensione):



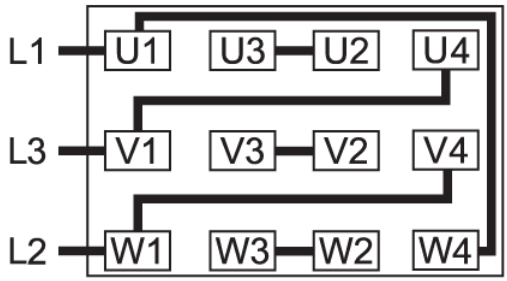
Collegamento a doppia stella, motore multi-tensione con 12 pin (bassa tensione):



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



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


L1
U1
U3
U2
U4
L3
V1
V3
V2
V4
L2
W1
W3
W2
W4

7 Messa in funzione

ATTENZIONE

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

Pericolo 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.

- Verificare che siano soddisfatte le *Condizioni di installazione* [➔ 12].
- Avviare la macchina.
- Assicurarsi che il numero massimo consentito di avvii non superi le raccomandazioni seguenti:

Da 3 kW a 11 kW	12 avvii all'ora
Da 15 kW a 90 kW	6 avvii all'ora

- Assicurarsi che le condizioni di esercizio soddisfino la *Dati tecnici* [➔ 40].
- Dopo qualche minuto di attività, effettuare un *Controllo del livello dell'olio* [➔ 27].

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.

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* [➔ 15].

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.

8 Manutenzione

PERICOLO

Fili sotto tensione.

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

Liquidi caldi.

Rischio di ustioni!

- Prima di drenare i liquidi, lasciare raffreddare la macchina.

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.
- Far sfiatare le linee di collegamento alla pressione atmosferica.

Se necessario:

- Scollegare tutti i collegamenti.

8.1 Piano 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.

NOTA

La macchina deve essere spenta con l'interruttore di protezione ed essere protetta contro la riattivazione accidentale durante gli interventi di assistenza.

Intervallo	Intervento di manutenzione
Ogni 6 mesi	• Eseguire un'ispezione visiva e pulire la macchina da polvere e sporcizia. • Controllare le connessioni elettriche e i dispositivi di monitoraggio.
Ogni 32000 ore	• Si consiglia la revisione o la sostituzione della soffiante estremità d'albero.
In base al manuale del motore	• Controllare il motore. Lubrificare il motore, se necessario. (In base al manuale del motore).

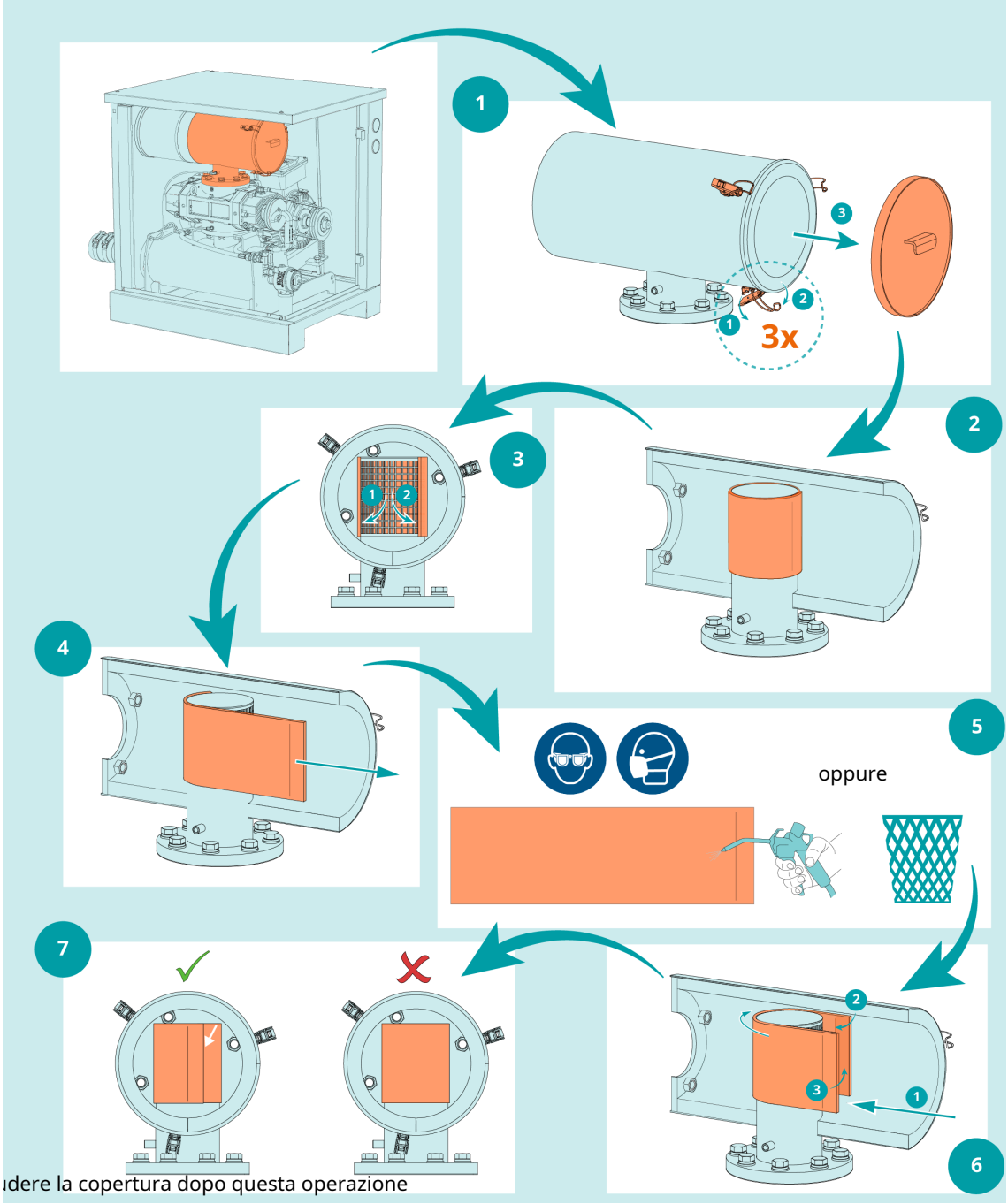
8.2 Manutenzione del filtro dell'aria

Il filtro dell'aria deve essere pulito regolarmente. La frequenza dipende dall'applicazione, ma il filtro deve essere pulito almeno una volta ogni sei mesi.
Il filtro non deve essere lavato.
Il livello di sporco del filtro è monitorato dal manometro integrato nella copertura della cinghia o nella parte anteriore dell'armadio.
L'uso di aria compressa non assicura una pulizia del filtro al 100%, pertanto si consiglia di sostituirlo con uno nuovo.

Intervallo	Intervento di manutenzione
Dopo 10-20 ore di esercizio	• Controllare il filtro dell'aria e pulirlo, se necessario. (Vedere pulizia o sostituzione del filtro dell'aria, punto 5)
Una volta al mese (o più spesso a seconda dell'applicazione).	• Controllare il filtro dell'aria e pulirlo, se necessario. (Vedere pulizia o sostituzione del filtro dell'aria, punto 5)

Intervallo	Intervento di manutenzione
Ogni sei mesi	• Sostituire il filtro dell'aria (o più spesso a seconda dell'applicazione). (Vedere pulizia o sostituzione del filtro dell'aria, punto 5)
Ogni anno	• Sostituire il filtro dell'aria (o più spesso a seconda dell'applicazione). (Vedere pulizia o sostituzione del filtro dell'aria, punto 5)

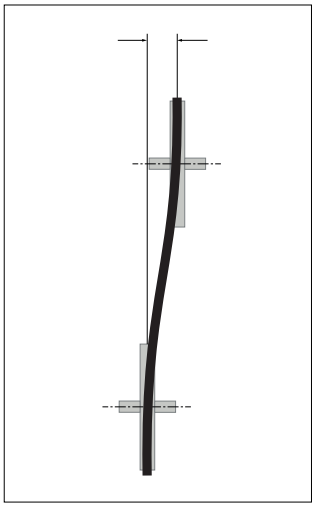
Pulire o cambiare il filtro dell'aria.



udere la copertura dopo questa operazione

8.3 Manutenzione della cinghia e allineamento della puleggia

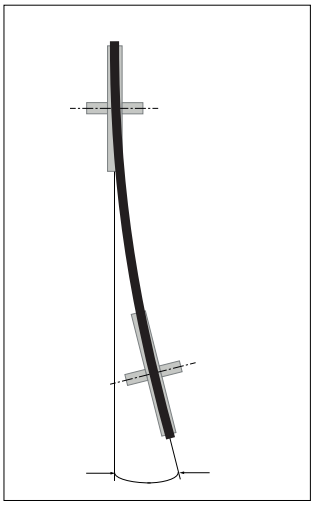
Intervallo	Intervento di manutenzione
Dopo 10-20 ore di esercizio	• Controllare la tensione della cinghia. • Controllare gli allineamenti delle pulegge.
Ogni sei mesi (o più spesso a seconda dell'applicazione).	• Controllare la tensione della cinghia. • Controllare gli allineamenti delle pulegge.
Una volta all'anno	• Cambiare le cinghie. • Gli intervalli di sostituzione delle cinghie per carichi e temperature ambiente superiori (oltre +40 °C) vanno da 4000 a max 8000 ore.



1. Offset parallelo:

max 1% della distanza centrale per le cinghie

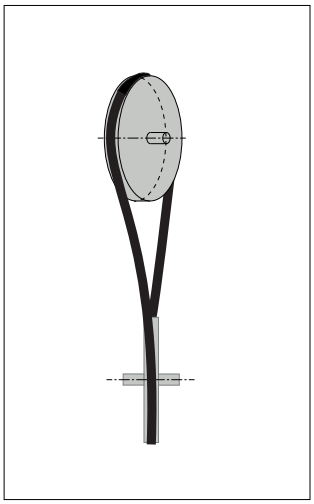
Prodotto	Offset parallelo consentito di due pulegge
Cinghie e varie cinghie nervate	10 mm per 1000 mm di lunghezza del filo



2. Offset angolare di due pulegge:

max 0,5° per le cinghie

Prodotto	Offset angolare consentito di due pulegge
Cinghie e varie cinghie nervate	0,5°



3. Torsione assiale delle pulegge:

max 0,25° per le cinghie

Prodotto	Torsione assiale consentita delle pulegge
Cinghie e varie cinghie nervate	0,25°

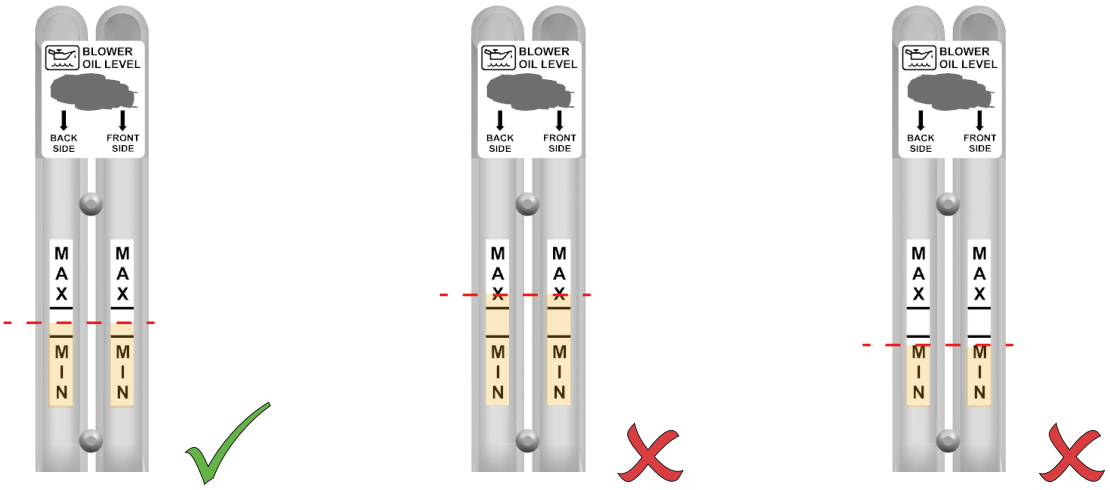
8.4 Manutenzione dell'olio

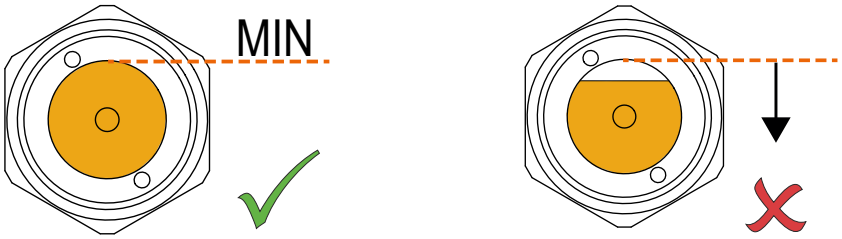
Intervallo	Intervento di manutenzione
Dopo 10-20 ore di esercizio	• Controllare il livello dell'olio, vedere *Collaudo del livello dell'olio* [➔ 27].
Settimanale	• Controllare il livello dell'olio, vedere *Collaudo del livello dell'olio* [➔ 27].
Dopo 500 ore di esercizio	• Sostituire per la soffiante nuova.
Ogni 8000 ore	• Sostituire l'olio (almeno una volta all'anno).

8.5 Controllo del livello dell'olio

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

Con armadio





- Rabboccare se necessario, vedere *Riempimento dell'olio* [➔ 15].

AVVERTENZA

Riempimento dell'olio eccessivo.

Rischi di danni alla macchina!

- Causa un aumento della temperatura di esercizio e della potenza assorbita.

8.6 Cambio dell'olio

AVVISO

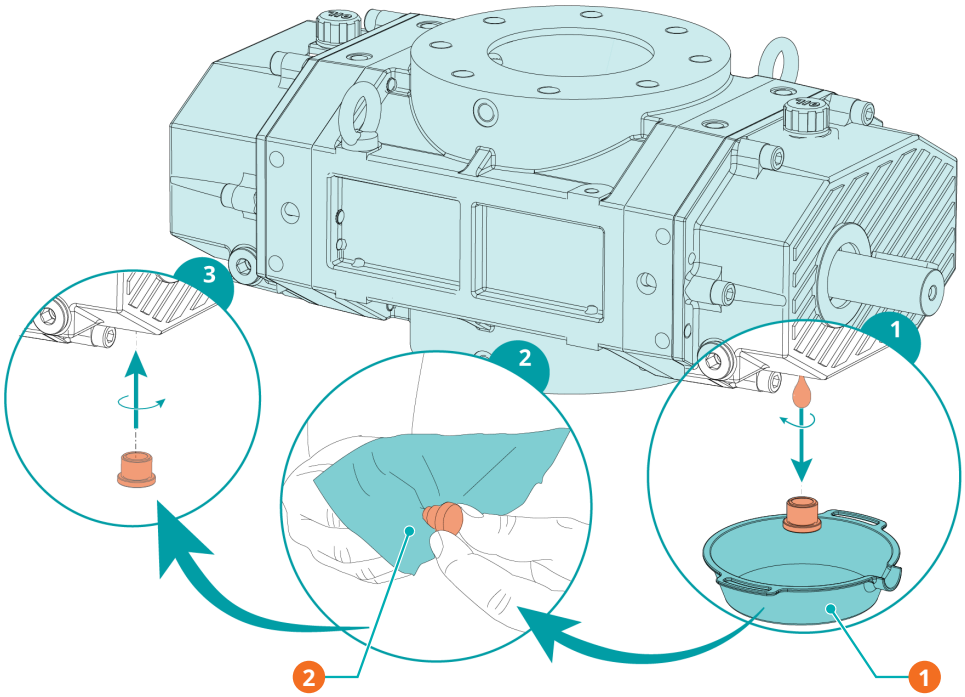
Uso di un olio inappropriato.

Rischio di guasto prematuro!

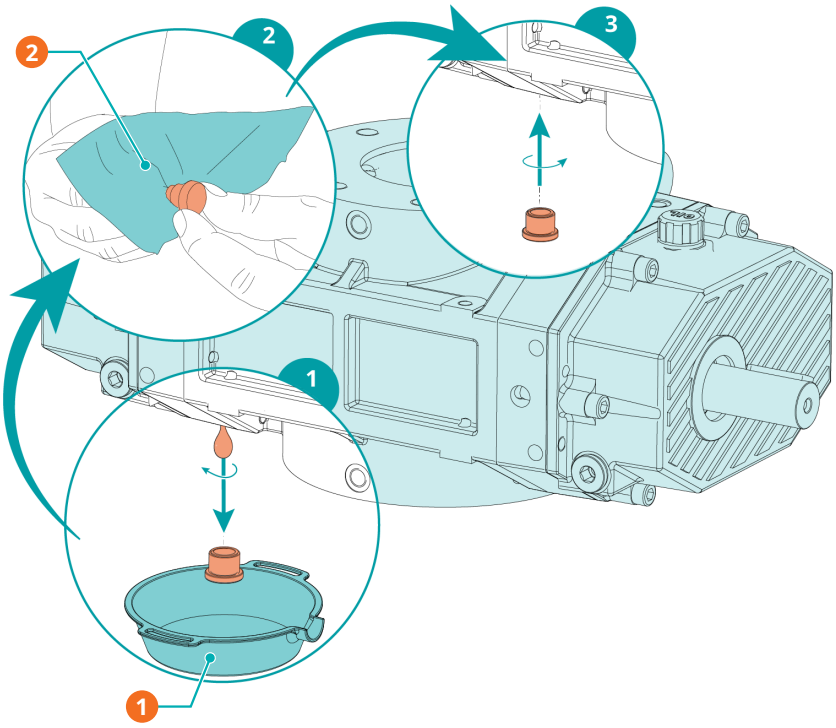
Perdita di efficienza!

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

- Vedere il capitolo *Olio* [➔ 42]



Descrizione			
1	Coppa di drenaggio	2	Panno di pulizia

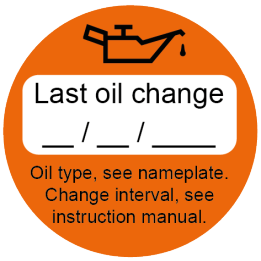


Descrizione			
1	Coppa di drenaggio	2	Panno di pulizia

Per il tipo e la capacità dell'olio, vedere *Dati tecnici* [➔ 40] e *Olio* [➔ 42].

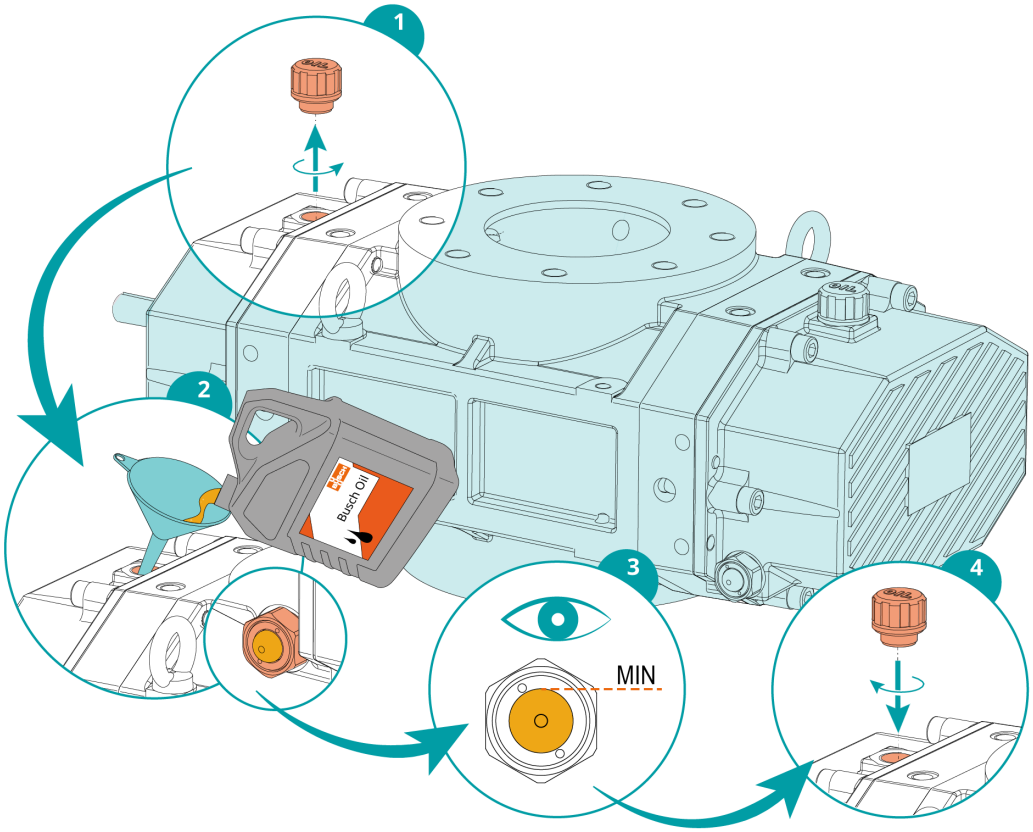
Una volta effettuato il rifornimento dell'olio:

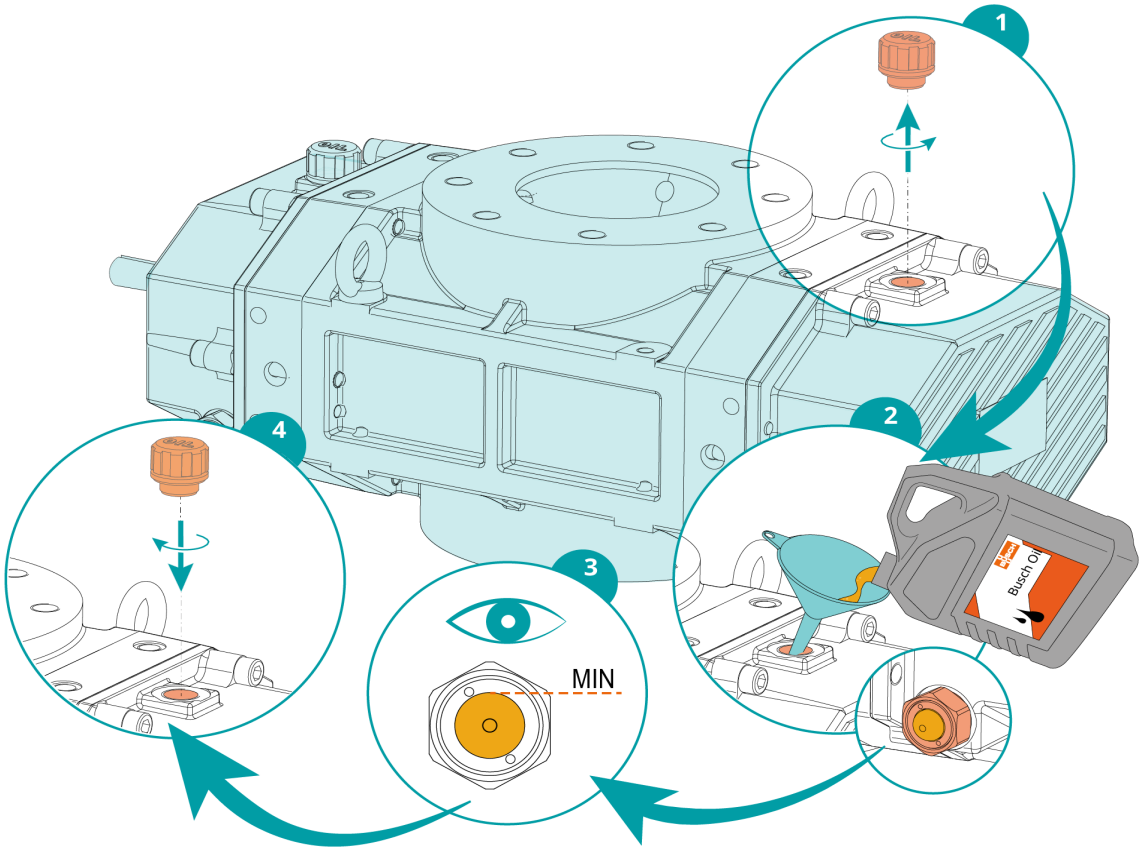
- Annotare la data di cambio dell'olio sull'etichetta adesiva.



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

- Ordinarla al proprio rappresentante Busch.




1
2
3
4
MIN
Busch Oil

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.

ATTENZIONE

Liquidi caldi.

Rischio di ustioni!

- Prima di drenare i liquidi, lasciare raffreddare la macchina.

- Arrestare la macchina e bloccarla per prevenire l'avviamento accidentale.
- Scollegare l'alimentazione.
- Far sfiatare le linee di collegamento alla pressione atmosferica.
- 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

Utilizzo di parti di ricambio non originali Busch.

Rischio di mancato funzionamento 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.

Per ordinare parti per la manutenzione di base:

- Contattare il rappresentante Busch e informarlo del numero di serie della macchina.

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

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

Rischio di ustioni!

- Se è necessario toccare la macchina, lasciarla raffreddare o indossare guasti protettivi contro il calore.

Problema	Possibile causa	Soluzione
La soffiante non funziona e il relativo albero può essere ruotato in entrambe le direzioni.	Cinghie rotte	• Montare cinghie nuove.
	Guasto del motore	• Riparare e sostituire il motore. (Contattare Busch).
La soffiante non funziona e il relativo albero non può essere ruotato manualmente.	I lobi toccano il cilindro o le coperture terminali.	• Controllare che la soffiante non presenti segni di surriscaldamento/sovraccarico e avviare le necessarie riparazioni. • Controllare che i lobi non presentino segni di corrosione e dissolvere con olio.
	Sono presenti corpi estranei nel cilindro.	• Avviare le necessarie riparazioni.

Problema	Possibile causa	Soluzione
Suoni o vibrazioni anomali.	Le pulegge sono posizionate in modo errato. Presentano problemi di spostamento a livello di parallelismo od ortogonalità.	• Posizionare le pulegge in modo corretto.
ARRESTARE LA MACCHINA IMMEDIATAMENTE!	Cuscinetti danneggiati.	• Avviare la riparazione sostituendo il cuscinetto.
	Carenza di olio o olio torbido.	• Rabboccare o sostituire l'olio.
	Quantità di olio eccessiva nella scatola dell'olio.	• Drenare l'olio e regolarne il livello.
	Base troppo instabile.	• Verificare che la base sia stabile.
	Risonanza nel sistema di tubazioni.	• Il sistema di tubazioni deve essere collegato alla soffiante con collegamenti flessibili e supportato, se necessario.
	Pressione differenziale troppo elevata.	• Cercare le cause dell'aumento della pressione differenziale, ad es. blocco o danno. Controllare anche le cause basate sul sistema di comando. Riparare.
	Perdita di aria.	• Trovare i punti della perdita e riparare.
	I lobi toccano il cilindro o le coperture terminali.	• Avviare la riparazione in officina.
	Sono presenti corpi estranei nel cilindro.	• Avviare la riparazione in officina.
	Valvola di non ritorno danneggiata	• Sostituire la valvola di non ritorno.

Problema	Possibile causa	Soluzione
Sviluppo di calore anomalo. ARRESTARE LA MACCHINA IMMEDIATAMENTE!	Aumento anomalo della temperatura dello scarico.	• Vedere le cause indicate da.
	Regime di rotazione troppo basso sulla soffiante (e/o motore con regolazione di frequenza)	• Controllare il regime di rotazione minimo consentito. E correggere l'impostazione.
	Livello dell'olio troppo elevato.	• Il livello dell'olio deve essere al massimo dell'indicatore di livello quando la soffiante non è in funzione.
	Sottopressione nella sala macchine.	• Controllare il sistema di ventilazione e correggere la quantità di ventilazione o le dimensioni del blocco dell'aria in modo che non ci sia sottopressione nella camera.
	Pressione differenziale troppo elevata.	• Controllare, pulire e sostituire il filtro dell'aria. Controllare che le tubazioni e il sistema di processo su entrambi i lati della soffiante non presentino bloccaggi o ostruzioni, relativi sia al sistema meccanico che di comando
		• e avviare la riparazione della soffiante.
	Usura anomala dei lobi dopo sollecitazioni dovute a mezzi solidi (ad es. polvere derivante dal funzionamento senza filtro dell'aria, pulizia CIP della soffiante durante il funzionamento con detergenti aggressivi o stress causato da gas aggressivi).	• Installare il filtro dell'aria per proteggere la soffiante

Problema	Possibile causa	Soluzione
Perdita di olio.	Livello dell'olio troppo elevato (al di sopra del livello max dell'indicatore nell'armadio)	• Il livello dell'olio deve essere compreso tra le tacche MIN e MAX dell'indicatore di livello nella parte anteriore dell'armadio.
	Tenute all'albero che perdono o danneggiate.	• Avviare la riparazione in officina.
	La soffiante è stata inclinata oppure non è montata orizzontalmente.	• Collocare su una base orizzontale.
	Pressione differenziale troppo elevata.	• Controllare, pulire e sostituire il filtro dell'aria. Controllare che le tubazioni e il sistema di processo su entrambi i lati della pompa non presentino bloccaggi o ostruzioni, relativi sia al sistema meccanico che di comando.
Perdita di capacità.	Perdita nel sistema.	• Individuare le perdite e arrestarle.
	Valvola di sicurezza attivata.	• Controllare la pressione differenziale e vedere le cause indicate da *. Se possibile, regolare la pressione di apertura della valvola di sicurezza.
	Filtro in aspirazione sporco o tubazioni bloccate.	• Pulire e possibilmente sostituire i filtri e le tubazioni.
	Cinghie allentate.	• Sostituire le cinghie.
	Pressione differenziale troppo elevata*.	• Vedere i sintomi e le cause indicate da *.
Valvola di sicurezza sempre attivata.	Regime di rotazione troppo elevato e quindi quantità di aria troppo elevata (riguarda le soffianti a controllo della velocità).	• Abbassare il regime di rotazione.
	Pressione differenziale troppo elevata*	• Trovare la causa dell'aumento della pressione differenziale e risolvere il problema.
	L'impostazione della valvola è inferiore al punto di esercizio effettivo.	• Regolare i limiti max della valvola nella soffiante. Monitorare la potenza assorbita e assicurare che l'impostazione non consenta il sovraccarico della pompa.

Problema	Possibile causa	Soluzione
Pressione differenziale eccessivamente elevata* ARRESTARE LA MACCHINA IMMEDIATAMENTE!	Le valvole di sicurezza non si aprono nonostante la pressione differenziale troppo elevata.	• Smontare e pulire la valvola e possibilmente regolarla nuovamente.
	Blocchi sul lato aspirazione o sul lato di uscita della soffiante.	• Pulire il sistema di tubazioni e cercare eventuali blocchi o ostruzioni meccaniche o legate al sistema di comando che possano causare un aumento della perdita di pressione.
	Errore sulla valvola di non ritorno.	• Sostituire la valvola di non ritorno.
Il motore gira nel senso errato.	Alimentazione errata.	Invertire due fasi per cambiare il senso di rotazione.
Temperatura motore anomala.	Errore del motore o errore dei cuscinetti motore.	• Riparare e sostituire il motore.
	Il cablaggio elettrico del motore è errato.	• Controllare e ricollegare.
	Sovraccarico.	• Cercare le cause dell'aumento della pressione differenziale nel sistema e risolvere il problema.
	Alimentazione errata.	• L'alimentazione deve essere conforme ai dati indicati sulla targhetta del motore.
	Temperatura ambiente troppo elevata (+40 °C).	• Migliorare la ventilazione nella sala macchine.
	Guasto del ventilatore del motore.	• Riparare e sostituire il ventilatore del motore.

13 Dati tecnici

		WT 0100 CP	WT 0150 CP	WT 0280 CP
Portata volumetrica (50 Hz)	m^3/h	152 – 535	480 – 808	698 – 1355
Potenza nominale del motore (50 Hz)	kW	18,5	30,0	45,0
Pressione differenziale max	hPa (mbar) ass.	+1000	+1000	+1000
Velocità soffiante (50 Hz)	giri/min	4700	4700	4100
Intervallo temperatura ambiente	°C	-15 ... 45		
Temperatura entrata del gas max	°C	60		
Umidità relativa	a 30 °C	90%		
Stadio pompa per vuoto appross.	kg	75	92	167
Peso approssimativo (senza cabina insonorizzante)	kg	180	197	346
Peso approssimativo (con cabina insonorizzante)	kg	295	312	535

		WT 0390 CP	WT 0600 CP	WT 0730 CP
Portata volumetrica (50 Hz)	m^3/h	1258 – 1793	1791 – 2973	2650 – 3972
Potenza nominale del motore (50 Hz)	kW	55,0	90,0	90,0
Pressione differenziale max	hPa (mbar) ass.	+1000	+1000	+1000
Velocità soffiante (50 Hz)	giri/min	4100	3500	3500
Intervallo temperatura ambiente	°C	-15 ... 45		
Temperatura entrata del gas max	°C	60		
Umidità relativa	a 30 °C	90%		
Stadio pompa per vuoto appross.	kg	193	336	375
Peso approssimativo (senza cabina insonorizzante)	kg	372	711	750
Peso approssimativo (con cabina insonorizzante)	kg	561	1014	1053

		WT 0100 CV	WT 0150 CV	WT 0280 CV
Portata volumetrica (50 Hz)	m^3/h	152 – 538	480 – 822	698 – 1330
Potenza nominale del motore (50 Hz)	kW	11,0	18,5	30,0
Pressione differenziale max	hPa (mbar) ass.	-500	-500	-500
Velocità soffiante (50 Hz)	giri/min	4700	4700	4100
Intervallo temperatura ambiente	°C	-15 ... 45		
Temperatura entrata del gas max	°C	60		
Umidità relativa	a 30 °C	90%		
Stadio pompa per vuoto appross.	kg	75	92	167
Peso approssimativo (senza cabina insonorizzante)	kg	180	197	346
Peso approssimativo (con cabina insonorizzante)	kg	295	312	535

		WT 0390 CV	WT 0600 CV	WT 0730 CV
Portata volumetrica (50 Hz)	m^3/h	1258 – 1907	1791 – 3097	2650 – 3992
Potenza nominale del motore (50 Hz)	kW	37,0	55,0	75,0
Potenza nominale del motore	hPa (mbar) ass.	-500	-500	-500
Velocità soffiante (50 Hz)	giri/min	4100	3500	3500
Intervallo temperatura ambiente	°C	-15 ... 45		
Temperatura entrata del gas max	°C	60		
Umidità relativa	a 30 °C	90%		
Stadio pompa per vuoto appross.	kg	193	336	375
Peso approssimativo (senza cabina insonorizzante)	kg	372	711	750
Peso approssimativo (con cabina insonorizzante)	kg	561	1014	1053

14 Olio

		WT 0100 CP/CV	WT 0150 CP/CV	WT 0280 CP/CV
Capacità dell'olio (lato motore, con armadio)	l	0,4	0,4	0,7
Capacità dell'olio (lato motore, senza armadio)	l	0,3	0,3	0,6
Capacità dell'olio (lato riduttore, con armadio)	l	0,4	0,4	0,7
Capacità dell'olio (lato riduttore, senza armadio)	l	0,3	0,3	0,6

		WT 0390 CP/CV	WT 0600 CP/CV	WT 0730 CP/CV
Capacità dell'olio (lato motore, con armadio)	l	0,7	1,1	1,1
Capacità dell'olio (lato motore, senza armadio)	l	0,6	1,0	1,0
Capacità dell'olio (lato riduttore, con armadio)	l	0,7	1,1	1,1
Capacità dell'olio (lato riduttore, senza armadio)	l	0,6	1,0	1,0

	Anderol 6220
ISO-VG	220
N. parte confezione da 1 l	0831 300 009
N. parte confezione da 5 l	0831 300 011
N. parte confezione da 20 l	0831 300 012

	VS 220
ISO-VG	220
Tipo di olio	Sintetico
N. parte confezione da 1 l	0831 217 852
N. parte confezione da 5 l	0831 217 853
N. parte confezione da 20 l	0831 217 855

Per sapere quale olio rabboccare nella macchina, fare riferimento alla targhetta (NP).

Idoneità dell'olio

- **Olio VS**220: adatto per applicazioni standard.
- **Anderol 6220:** olio per ingranaggi per uso alimentare

15 Dichiarazione di conformità UE

La presente Dichiarazione di conformità e la marcatura CE applicata alla targhetta sono valide per la macchinanell'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

Busch Výroba CZ s.r.o.
Svárovská 620
CZ 460 01, Liberec 11

dichiara che macchina: TYR WT 0100 C; TYR WT 0150 C; TYR WT 0280 C; TYR WT 0390 C; TYR WT 0600 C; TYR WT 0730 C

con numero/i di serie:

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

Liberec, 16.04.2024

Michael Dostalek

Direttore Generale

16 Dichiarazione di conformità UK

La presente Dichiarazione di conformità e la marcatura UKCA applicata alla targhetta sono valide per la macchinanell'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

Busch Výroba CZ s.r.o.
Svárovská 620
CZ 460 01, Liberec 11

dichiara che macchina: TYR WT 0100 C; TYR WT 0150 C; TYR WT 0280 C; TYR WT 0390 C; TYR WT 0600 C; TYR WT 0730 C

con numero/i di serie:

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 il produttore non è ubicato nel Regno Unito):

Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford – UK

Liberec, 16.04.2024

Michael Dostalek

Direttore Generale

Note

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

0870231979 | A0004_it