



HOFFMAN

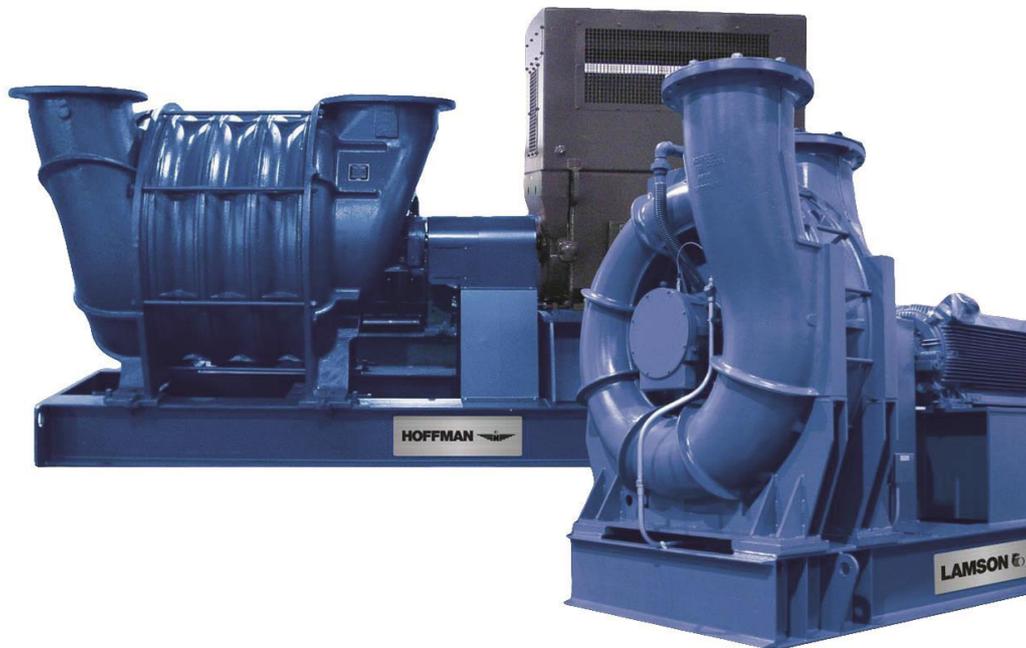


LAMSON

by Gardner Denver

Compressore centrifugo multistadio

Compressore centrifugo multistadio (Blower)



Edizione 12/2016
N. stampa OM 5025
Lingua IT

Nash – Filiale della
Gardner Denver Deutschland GmbH
Katzwanger Straße 150
90461 Norimberga
Germania
Telefono: +49 (0) 911-1454-5256
Fax: +49 (0) 911-1454-5252
Internet: <http://www.GDNash.com>

Con riserva di modifiche tecniche.
Leggere attentamente prima dell'uso.
Conservare per future consultazioni.

Indice

1	Sul presente manuale.....5	5	Installazione e collegamento 16
1.1	Persone interessate5	5.1	Operazioni preliminari all'installazione 16
1.2	Documentazione allegata5	5.1.1	Verifica dello stato della macchina..... 16
1.3	Campo di applicazione.....6	5.1.2	Verifica delle condizioni dell'ambiente circostante..... 16
1.4	Indicazioni di avvertimento e simboli.....6	5.1.3	Montaggio soffiante con movimento assiale . 16
1.5	Termini specifici7	5.1.4	Preparazione del luogo d'installazione..... 16
2	Sicurezza 8	5.1.5	Preparazione della base e del suolo 17
2.1	Uso conforme8	5.1.6	Equilibratura giranti e gruppo rotor..... 17
2.2	Indicazioni di sicurezza generali8	5.2	Allestimento macchina 17
2.2.1	Sicurezza del prodotto8	5.2.1	Collocamento della macchina sul telaio base 17
2.2.2	Obblighi del gestore dell'impianto8	5.2.2	Allineare la macchina 18
2.2.3	Obblighi del personale9	5.3	Montaggio del motore 18
2.3	Pericoli particolari.....9	5.4	Progettazione della posa dei tubi 18
2.3.1	Ambiente a rischio di esplosioni.....9	5.4.1	Disposizione dei sostegni e dei raccordi flangiati..... 19
2.3.2	Fluidi d'esercizio pericolosi9	5.4.2	Definizione dei diametri nominali 19
3	Montaggio e funzionamento 10	5.4.3	Prevedere accessori 19
3.1	Targhette 10	5.4.4	Predisposizione dei dispositivi di sicurezza e controllo (consigliato)20
3.1.1	Standard-Typenschild..... 10	5.5	Collegamento delle tubazioni20
3.1.2	Targhetta ATEX e CE 10	5.5.1	Come evitare l'accumulo di sporcizia nelle tubazioni.....20
3.2	Struttura 11	5.5.2	Montaggio del tubo di aspirazione21
3.3	Cuscinetto dell'albero..... 11	5.5.3	Montaggio del tubo di mandata.....21
3.4	Funzione 11	5.5.4	Montare lo scarico condensa (se presente) ..21
3.4.1	Colpi d'ariete/Surge 12	5.5.5	Guarnizioni per alberi.....21
3.5	Altri apparecchi (se del caso)..... 12	5.5.6	Controllo dell'assenza di tensione dell'attacco per tubazioni21
4	Trasporto, stoccaggio e smaltimento 13	5.5.7	Controllo della tenuta delle tubazioni21
4.1	Trasporto 13	5.6	Collegare il sistema elettrico22
4.1.1	Disimballaggio e controllo dello stato della fornitura..... 13	5.6.1	Collegare sistema elettrico.....22
4.1.2	Sollevamento 13	5.6.2	Funzionamento convertitore di frequenza (funz. CF)22
4.2	Conservazione..... 14	5.6.3	Collegamento del motore22
4.3	Stoccaggio 14	5.7	Allineamento di motore e macchina22
4.3.1	Stoccaggio per brevi periodi di tempo..... 14	5.7.1	Allineamento del giunto.....23
4.3.2	Stoccaggio prolungato 15	5.7.2	Allineamento del motore23
4.4	Rimozione del mezzo di conservazione..... 15	5.7.3	Preparazione allineamento del giunto a temperatura d'esercizio.....25
4.5	Smaltimento..... 15		

5.8	Montaggio della messa a terra protettiva.....	27	7.3.2	Preparazione dello smontaggio.....	36
5.9	Verifica dopo il montaggio.....	27	7.4	Montaggio	36
6	Funzionamento	28	7.5	Ordinazione pezzi di ricambio	37
6.1	Preparazione della messa in servizio.....	28	8	Risoluzione dei guasti	38
6.1.1	Rimozione del mezzo di conservazione.....	28	9	Allegato.....	41
6.1.2	Lubrificazione dei cuscinetti	28	9.1	Disegni.....	41
6.1.3	Preparazione del giunto	28	9.1.1	Varianti di flangia disponibili.....	41
6.1.4	Controllo del senso di rotazione.....	28	9.2	Dati tecnici	41
6.1.5	Preriscaldamento della macchina	28	9.2.1	Condizioni d'esercizio	41
6.2	Prima messa in funzione.....	28	9.2.2	Coppie di serraggio.....	42
6.2.1	Avviamento	28	9.2.3	Coppie di serraggio NPT.....	43
6.2.2	Registrazione del giunto	29	9.2.4	Dati sul peso	43
6.3	Messa in servizio	29	9.2.5	Grassi lubrificanti	43
6.3.1	Avviamento	29	9.2.6	Oli lubrificanti	44
6.3.2	Controllo del funzionamento	30	9.2.7	Livello del rumore.....	44
6.3.3	Disattivazione	31	9.2.8	Carico dei supporti a norma ISO 5199.....	45
6.4	Messa fuori servizio	31	9.3	Certificato di non obiezione.....	47
6.5	Rimessa in servizio.....	31			
7	Manutenzione e revisione	32			
7.1	Testare i sistemi di controllo	32			
7.1.1	Controllo colpi d'ariete/Surge Control (se presente).....	32			
7.1.2	Trasduttore di corrente (Amperometro).....	32			
7.1.3	Protezione contro il sovraccarico	32			
7.1.4	Controllo della temperatura di stoccaggio.....	32			
7.1.5	Controllo delle vibrazioni.....	32			
7.2	Monitoraggio	32			
7.2.1	Ispezione	33			
7.2.2	Revisione.....	33			
7.2.3	Premistoppa per struttura a tenuta di gas.....	33			
7.2.4	Trasmissione a cinghia	34			
7.2.5	Cuscinetti a rulli con ingrassaggio.....	34			
7.2.6	Cuscinetto con lubrificazione a olio.....	34			
7.2.7	Pulire la superfici esterne della macchina.....	35			
7.3	Smontaggio.....	35			
7.3.1	Invio del ventilatore al produttore	36			

Indice immagini

Fig. 1	targhetta standard	10
Fig. 3	Struttura del soffiante	11
Fig. 4	Formazione di colpi d'ariete.....	12
Fig. 5	Fissare il mezzo di sollevamento alla struttura in acciaio del gruppo macchina ..	13
Fig. 6	Fissare il mezzo di sollevamento al gruppo macchina con golfari	13
Fig. 7	Fissare il mezzo di sollevamento alla macchina singola.....	14
Fig. 8	Fissare il mezzo di sollevamento alla macchina singola della serie T	14
Fig. 9	Ammortizzatore (nero) sotto alla macchina	17
Fig. 10	Ammortizzatore (nero) sotto alla macchina – Vista laterale (solo come riferimento)	18
Fig. 11	Posizionamento corretto della valvola a farfalla nel tubo di aspirazione.....	19
Fig. 12	Posizionamento errato della valvola a farfalla nel tubo di aspirazione (dettaglio) .	19
Fig. 13	Posizionamento corretto della valvola a farfalla nel tubo di aspirazione (dettaglio) .	20
Fig. 14	Installare trasduttore di corrente	22
Fig. 15	Allineamento giunto con indicatore a quadrante	23
Fig. 16	Allineamento corretto trasmissione a cinghia La distanza a deve essere ridotta al minimo	23
Fig. 18	Calcolo dell'adeguamento con il motore sul lato di aspirazione	26
Fig. 19	Calcolo dell'adeguamento con il motore sul lato di mandata.....	27
Fig. 20	Etichetta per l'allineamento in caso di temperatura d'esercizio accanto alla targhetta del ventilatore (lamiere di allineamento installate solo sotto ai piedini del motore).....	29
Fig. 21	Controllare la tensione della cinghia.....	34
Fig. 23	Varianti di flangia disponibili	41

Indice tabelle

Tab. 1	Destinatari e rispettivi compiti.....	5
Tab. 2	Documenti allegati e finalità.....	5
Tab. 3	Avvertenze e conseguenze in caso di mancata osservanza	6
Tab. 4	Simboli e significato.....	6
Tab. 5	Termini specifici e significato	7
Tab. 6	Variabili utilizzate per il calcolo dell'adeguamento	25
Tab. 7	Misure in caso di interruzione dell'esercizio	31
Tab. 8	Abbinamento disturbo/numero	38
Tab. 9	Tabella dei guasti	40
Tab. 10	Limiti temperatura d'esercizio.....	41
Tab. 11	Limiti in caso di esercizio normale.....	41
Tab. 12	Requisiti coppia di serraggio	42
Tab. 13	Filettatura	43
Tab. 15	Elementi di fissaggio per soffiante/motore 43	
Tab. 14	coppie di serraggio NPT	43
Tab. 16	Grassi lubrificanti utilizzabili per cuscinetti a rulli.....	43
Tab. 17	Quantità minime per la lubrificazione dei cuscinetti a rulli.....	43
Tab. 18	Scadenze di rilubrificazione lubrificazione con grasso.....	44
Tab. 19	Oli lubrificanti utilizzabili.....	44
Tab. 20	Scadenze di rilubrificazione lubrificazione a olio.....	44
Tab. 21	Livello di pressione acustica.....	44
Tab. 22	Forze e momenti consentiti sulle flange (unità ISO)	45
Tab. 23	Forze e momenti consentiti sulle flange (unità US)	46
Tab. 24	Certificato di non obiezione	47

1 Sul presente manuale

Il presente manuale

- È parte della macchina
- È valido per tutti i tipi indicati sulla pagina (capitolo 1.3, pagina 6)
- Descrive l'utilizzo sicuro e corretto in tutte le fasi di funzionamento

1.1 Persone interessate

Persone interessate	Compito
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenere questo manuale accessibile sul luogo d'impiego dell'impianto, anche per un utilizzo successivo. ▶ Garantire che il presente manuale e la documentazione allegata vengano letti e osservati dai collaboratori, in particolare prestare attenzione alle indicazioni di sicurezza e avvertimento. ▶ Osservare le ulteriori disposizioni e prescrizioni relative all'impianto. ▶ Incaricare esclusivamente personale specializzato di eseguire lavori sulla macchina.
Personale specializzato, installatore	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Leggere e osservare il presente manuale e la documentazione correlata, in particolare le avvertenze generali e di sicurezza.

Tab. 1 Destinatari e rispettivi compiti

1.2 Documentazione allegata

Documento	Finalità
Elenco ricambi	Ordinazione dei pezzi di ricambio
Istruzioni per l'uso supplementari ATEX	Avvertenze per l'impiego in aree a rischio di esplosione
Istruzioni per l'uso supplementari per i componenti in dotazione,	<ul style="list-style-type: none"> • ad es. motore, giunto, sistemi di controllo • Istruzioni per la gestione con dispositivo di allineamento laser, disegno specifico della macchina.
Scheda tecnica	Dimensioni, pesi e curve di potenza
Disegno specifico della macchina	Garanzia del funzionamento

Tab. 2 Documenti allegati e finalità

1.3 Campo di applicazione

Le presenti istruzioni sono valide per i seguenti modelli:

- Modelli catalogo: 42, 260, 310, 400, 510, 550, 732, 741, 742, 751, 752, 761, 791, 850, 870, 1260, 1270, 1400, 1600, 1870, 2000, 2400, 930, 940, 950 und 960
- Non modelli di catalogo: 40, 41, 250, 671 e 810
- Altre versioni: Serie T1, T2 e T3

1.4 Indicazioni di avvertimento e simboli

Indicazione di avvertimento	Livello di pericolo	Conseguenze in caso di mancata osservanza
	Pericolo imminente	Morte, lesioni gravi
	Possibile pericolo	Morte, lesioni gravi
	Possibile situazione di pericolo	Lesioni lievi
	Possibile situazione di pericolo	Danni materiali

Tab. 3 Avvertenze e conseguenze in caso di mancata osservanza

Simbolo	Significato
	Segnali di sicurezza ► Seguire tutte le istruzioni contrassegnate con il segnale di sicurezza, al fine di evitare lesioni o conseguenze mortali.
►	Istruzioni operative
1, 2, ...	Istruzioni operative suddivise in vari punti
✓	Presupposto
→	Rimando
	Informazione, avvertenza

Tab. 4 Simboli e significato

1.5 Termini specifici

Termine	Significato
Pressione di contatto denominato anche: – Pressione di prova	Pressione a cui viene sottoposta la macchina durante la prova di tenuta.
Gruppo	Unità composta dalla macchina e dal motore di azionamento
Pressione di aspirazione	Pressione dei gasi/vapori di alimentazione sulla bocca di aspirazione della macchina.
Lato comando denominato anche: – Lato D – LC	Lato della macchina su cui viene collegato il motore.
Pressione di uscita	Pressione dei gasi/vapori di alimentazione sulla bocca di pressione della macchina.
Blower (soffiante)	Macchina per la produzione del vuoto o della pressione (compressore).
Personale specializzato	Le persone che in virtù della loro formazione, dell'esperienza e dopo debite istruzioni, ed essendo a conoscenza delle pertinenti norme, disposizioni, prescrizioni antinfortunistiche e delle condizioni di esercizio, sono in grado di svolgere precise operazioni (come ad es. messa in servizio, impiego, manutenzione, riparazione) e allo stesso tempo sono in grado di riconoscere ed evitare possibili pericoli. Fra l'altro sono richieste anche conoscenze di primo soccorso e sulle strutture di pronto intervento presenti in loco. Queste persone devono essere autorizzate ad eseguire le rispettive operazioni richieste dall'addetto alla sicurezza dell'impianto.
Macchina	Qui: soffiante. Unità destinata all'aspirazione, all'alimentazione e alla compressione di gas e/o vapori, nonché alla produzione di vuoto e sovrappressione. In questo caso il motore non viene considerato parte integrante della macchina.
Lato opposto comando denominato anche: – Lato N – LNC	Lato della macchina sul quale non viene collegato nessun motore.

Tabella 5 Termini specifici e significato

2 Sicurezza



Il produttore declina ogni responsabilità per danni dovuti alla mancata osservanza dell'intera documentazione.

2.1 Uso conforme

- Utilizzare questa macchina esclusivamente per il pompaggio dei liquidi previsti (→ Scheda tecnica della macchina).
- Utilizzare la macchina esclusivamente fino al numero di giri massimo ammesso (→ capitolo 3.1.1, pagina 10).
- Non azionare la macchina con una portata volumetrica troppo bassa non ammessa.
- Evitare il surriscaldamento:
 - non operare la macchina contro l'armatura chiusa del lato di mandata.
- Evitare danni al motore:
 - Rispettare il numero di attivazioni del motore all'ora (→ indicazioni del produttore).
- Concordare qualsiasi altro tipo di utilizzo con il produttore.
- In caso di fornitura di macchine senza motore, il completamento per un gruppo macchina deve aver luogo secondo le disposizioni della direttiva 2006/42/EG.

Come evitare un uso palesemente errato (esempi)

- Rispettare i limiti di utilizzo della macchina per quanto concerne temperatura, pressione, vibrazione e numero di giri/numero di ampere motore.
- Scegliere il tipo di installazione solo in modo conforme alle presenti istruzioni per l'uso. Per esempio non è consentito:
 - il montaggio al di sopra della propria altezza
 - il montaggio nelle dirette vicinanze di fonti di calore o di raffreddamento
 - il montaggio con una distanza dalla parete insufficiente

2.2 Indicazioni di sicurezza generali



Osservare le seguenti disposizioni prima di eseguire qualsiasi attività.

2.2.1 Sicurezza del prodotto

La macchina è costruita con le ultime tecnologie e secondo le regole tecniche riconosciute di sicurezza. Tuttavia, nel suo utilizzo, sono possibili pericoli per la vita e l'integrità dell'utente o di terzi o danni alla macchina e altri valori reali.

- Utilizzare la macchina solo in stato tecnicamente perfetto e in modo normale, consapevoli delle esigenze di sicurezza e dei pericoli e osservando questo manuale.
- Assicurare che il presente manuale e tutta la documentazione allegata siano completi e leggibili, conservandoli in modo che siano accessibili in ogni istante al personale.
- Evitare qualsiasi operazione che possa mettere a rischio il personale o terzi non coinvolti in tali operazioni.
- In caso di guasto alla macchina con rischio per la sicurezza, fermarla subito e far risolvere il guasto da una persona responsabile.
- Oltre alla documentazione complessiva, attenersi alle prescrizioni di sicurezza e a quelle antinfortunistiche, di legge o di altro tipo, nonché alle norme e direttive in vigore nel rispettivo Paese d'impiego.

2.2.2 Obblighi del gestore dell'impianto

Gestione del lavoro con cosciente valutazione dei rischi

- Utilizzare la macchina solo in stato tecnicamente perfetto e in modo normale, consapevoli delle esigenze di sicurezza e dei pericoli e osservando questo manuale.
- Assicurarsi che venga rispettato e controllato quanto segue:
 - uso conforme
 - norme di sicurezza e antinfortuni previste dalla legge
 - disposizioni di sicurezza per il trattamento di sostanze pericolose
 - norme e direttive valide del rispettivo paese
- fornire i dispositivi di protezione individuale

Qualificazione del personale

- Assicurarsi che, prima dell'inizio dei lavori, il personale incaricato di operare sulla macchina abbia letto e compreso il presente manuale e tutta la documentazione allegata, in particolare quella relativa a sicurezza, manutenzione e riparazione.
- Definire le responsabilità, le competenze e la supervisione del personale.
- Far eseguire tutti i lavori esclusivamente a personale tecnico specializzato:
 - lavori di montaggio, riparazione e manutenzione
 - lavori sull'impianto elettrico
- Far eseguire i lavori sulla macchina a personale in fase di addestramento solo sotto la supervisione di personale tecnico specializzato.

Dispositivi di sicurezza

- Predisporre i seguenti dispositivi di sicurezza e controllarne il corretto funzionamento:
 - per componenti caldi, freddi e in movimento: protezione da contatto sul luogo d'installazione della macchina
 - in caso di possibile carica elettrostatica: predisporre una messa a terra adeguata
- Non utilizzare la macchina con dispositivi di sicurezza guasti:
 - controllare regolarmente il funzionamento e renderlo possibile.

Garanzia

- Nel periodo contemplato dalla garanzia richiedere l'autorizzazione del produttore prima di procedere con interventi di trasformazione, riparazione o modifica della macchina.
- Utilizzare unicamente pezzi originali o autorizzati dal produttore.

2.2.3 Obblighi del personale

- Osservare e tenere visibili gli avvisi sulla macchina, ad es. la freccia del senso di rotazione e il contrassegno dei collegamenti per i liquidi.
- Macchina, protezione del giunto e parti aggiuntive:
 - non calpestarli e non salirci sopra
 - non usarli come supporto per assi, rampe o profili
 - non utilizzarli come punto di ancoraggio per argani o come supporto
 - non depositarvi carta o materiali simili
 - non utilizzare le parti calde della macchina o del motore come fornelli
 - non sbrinare con bruciatore a gas o dispositivi simili
 - non respirare l'aria che fuoriesce dalla bocca di mandata
- Durante l'esercizio non rimuovere la protezione da contatto per le parti incandescenti, fredde e mobili.
- Se necessario, utilizzare un equipaggiamento di protezione personale.
- Eseguire lavori alla macchina solo da ferma.
- Durante tutti i lavori di montaggio e di manutenzione, togliere la tensione al motore e bloccarlo per evitarne un reinserimento accidentale.
- Dopo tutti i lavori alla macchina, montare nuovamente tutti i dispositivi di sicurezza secondo le istruzioni.

2.3 Pericoli particolari

2.3.1 Ambiente a rischio di esplosioni

- Istruzioni per l'uso supplementari ATEX (→ capitolo 1.2, pagina 5).

2.3.2 Fluidi d'esercizio pericolosi

- Nel trattare fluidi d'esercizio pericolosi (ad es. incandescenti, infiammabili, esplosivi, tossici, dannosi per la salute) osservare le prescrizioni di sicurezza per l'impiego di sostanze pericolose.
- Per tutti i lavori sulla macchina, utilizzare l'attrezzatura di protezione personale.

3 Montaggio e funzionamento

3.1 Targhette

3.1.1 Standard-Typenschild

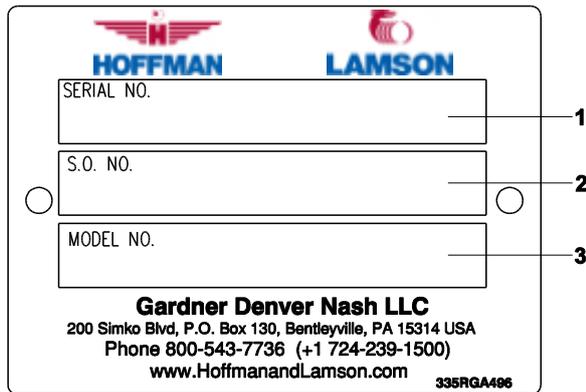


Fig. 1 targhetta standard

- 1 Numero di serie
- 2 Numero d'ordine
- 3 Numero modello

3.1.2 Targhetta ATEX e CE

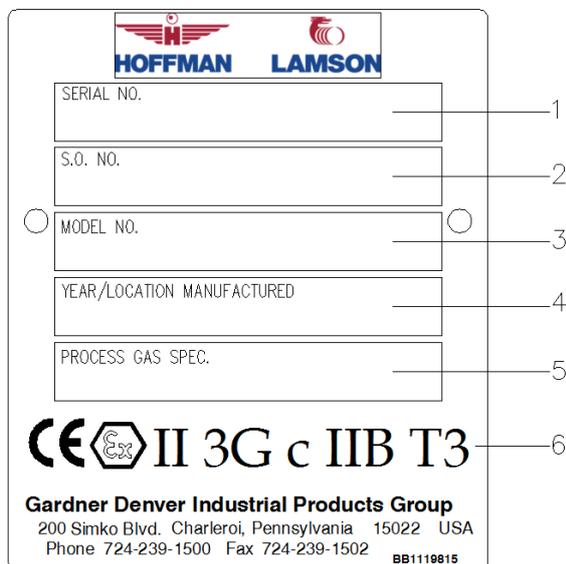


Fig. 2 targhetta ATEX e CE

- 1 Numero di serie
- 2 Numero d'ordine
- 3 Numero modello
- 4 Luogo e anno di produzione
- 5 Dati speciali gas di processo
- 6 Classificazione ATEX ammessa

3.2 Struttura

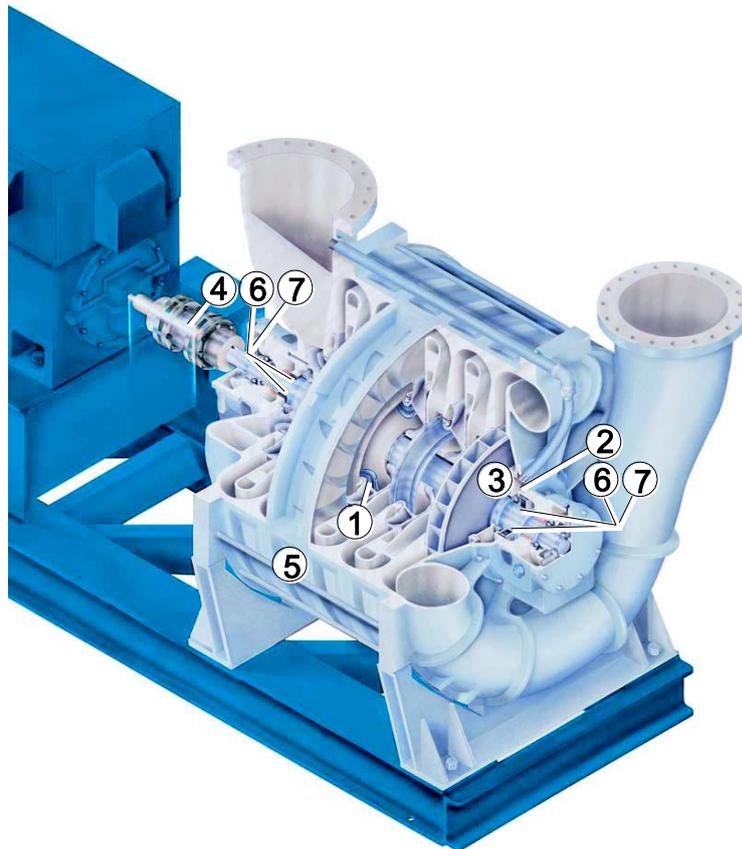


Fig. 3 Struttura del soffiante

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 Lamiere di guida a più strati | 4 Giunto flessibile | 7 Guarnizione ad anello al carbonio/ MAX seal (opzionale) |
| 2 Equilibramento idraulico della spinta assiale | 5 Corpo | |
| 3 Giranti | 6 Guarnizione a labirinto (standard) | |

3.3 Cuscinetto dell'albero

Il cuscinetto fisso del lato comando (LC) opposto comando è il cuscinetto di guida della macchina. Raccoglie forze radiali e assiali. È stato progettato che normali forze assiali vengano raccolte durante il funzionamento con giunti elastici.

Il cuscinetto sul lato opposto a quello di comando raccoglie solo forze radiali.

I cuscinetti sono lubrificati con grasso od olio.

3.4 Funzione

I soffianti sono compressori a bassa pressione

Nel corpo ruota un girante. Durante la rotazione l'aria entra attraverso il centro del girante.

La rotazione del girante accelera l'aria in direzione radiale verso l'esterno. Qui una parte della pressione dinamica viene convertita in pressione statica.

La caratteristica generale del soffiante viene determinata dal numero di livelli e dalla scelta dei giranti. Ad es. con l'attivazione in sequenza di più giranti si raggiunge una pressione più elevata. L'aria da un livello precedente si sposta in direzione radiale nell'occhio del girante successivo, per cui il processo si ripete e la pressione aumenta a ogni ulteriore livello.

All'uscita si raggiungono temperature elevate a causa del calore di compressione, generato dai singoli livelli del soffiante. Questa differente produzione di calore sul lato di ingresso e su quello di uscita richiede un orientamento preciso del soffiante rispetto al motore, in particolare al raggiungimento della temperatura d'esercizio. Questo sviluppo di calore provoca una crescita termica del soffiante sull'uscita e deve essere tenuto in considerazione quando si orienta il giunto in stato freddo (→ capitolo 5.7.3, pagina 25).

3.4.1 Colpi d'ariete/Surge

I colpi d'ariete si verificano al non raggiungimento della portata volumetrica ammessa, per la quale il soffiante è progettato. Si verifica uno stallo, che porta al deflusso e alla pulsazione del fluido.

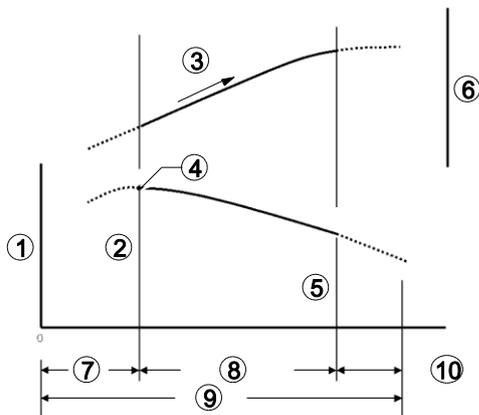


Fig. 4 Formazione di colpi d'ariete

- 1 Pressione (in bar/PSI)
- 2 Limite dei colpi d'ariete
- 3 Ampereaggio in aumento con portata volumetrica in aumento
- 4 Pressione massima
- 5 Portata volumetrica massima
- 6 Ampereaggio motore
- 7 Colpi d'ariete
- 8 Area d'esercizio sicura
- 9 Portata volumetrica (in m³/h/CFM)
- 10 Sovraccarico del motore

I seguenti problemi possono essere causati da colpi d'ariete e nel peggiore dei casi possono portare alla distruzione della macchina:

- Danni gravi ai giranti
- Collisione di componenti rotanti nella macchina
- Guasto dei cuscinetti
- Danno dell'albero
- Danno della macchina causato dall'aumentata temperatura d'esercizio

3.5 Altri apparecchi (se del caso)

- Serpentine di raffreddamento:

Per una prestazione ottimale utilizzare l'acqua di raffreddamento alla temperatura più bassa possibile. Se il raffreddamento non è sufficiente, aumentare la portata, per migliorare l'efficacia della serpentina di raffreddamento.

- Protezione dal calore:

In alcuni casi è possibile installare una protezione dal calore. Quest'attrezzatura protegge il corpo dei cuscinetti dalle intemperie e dall'irradiazione del calore della superficie della macchina.

- Ventilatori di raffreddamento:

ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa di parti rotanti!

- ▶ Assicurarsi che la calotta di protezione del ventilatore di raffreddamento sia posizionata correttamente in modo che non sia possibile alcun contatto con il ventilatore.

- Guarnizioni alimentate con fluido di sbarramento:

Per una gestione senza problemi, la pressione del gas di spurgo dovrebbe essere di 3,5 KPa (0,5 PSIG) maggiore rispetto alla pressione interna della macchina. Ciò riduce il rischio di fuoriuscita del gas di processo.

4 Trasporto, stoccaggio e smaltimento

4.1 Trasporto



Rispettare le indicazioni relative al peso (→ richiedere la scheda tecnica specifica).

4.1.1 Disimballaggio e controllo dello stato della fornitura



Normalmente in dotazione viene fornita sostanzialmente la sola macchina (senza ulteriori componenti come armature, valvole a saracinesca, registri, ecc.).

1. Disimballare la macchina/il gruppo macchina e verificare la presenza di eventuali danni dovuti al trasporto.
2. Comunicare eventuali danni subito a GD Nash.
3. Smaltire il materiale d'imballaggio secondo le normative locali in vigore.

4.1.2 Sollevamento



PERICOLO

Conseguenze mortali o pericolo di schiacciamento di arti a causa della caduta o del ribaltamento dell'oggetto da trasportare!

- ▶ Scegliere il mezzo di sollevamento in base al peso complessivo da trasportare.
- ▶ Fissare il mezzo di sollevamento utilizzando le seguenti illustrazioni. Garantire che le armature annesse non vengano danneggiate.
- ▶ Non fissare mai il mezzo di sollevamento all'albero.
- ▶ Non fissare mai il mezzo di sollevamento all'anello di sollevamento del motore.
- ▶ Non sostare sotto carichi sospesi.
- ▶ Riporre il materiale trasportato su una superficie piana.

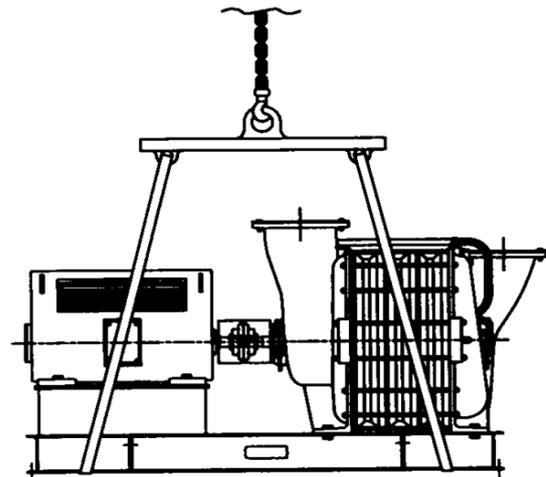


Fig. 5 Fissare il mezzo di sollevamento alla struttura in acciaio del gruppo macchina

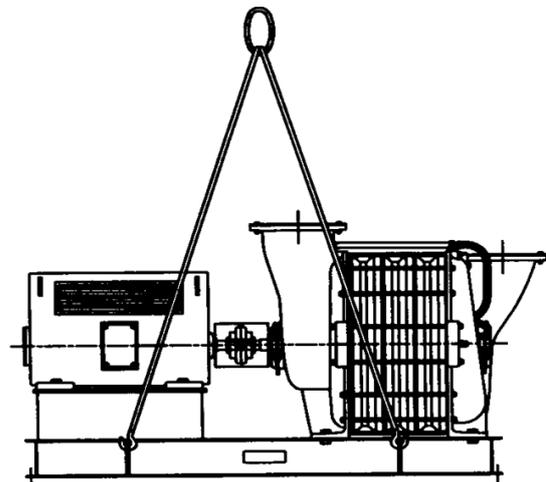


Fig. 6 Fissare il mezzo di sollevamento al gruppo macchina con golfari

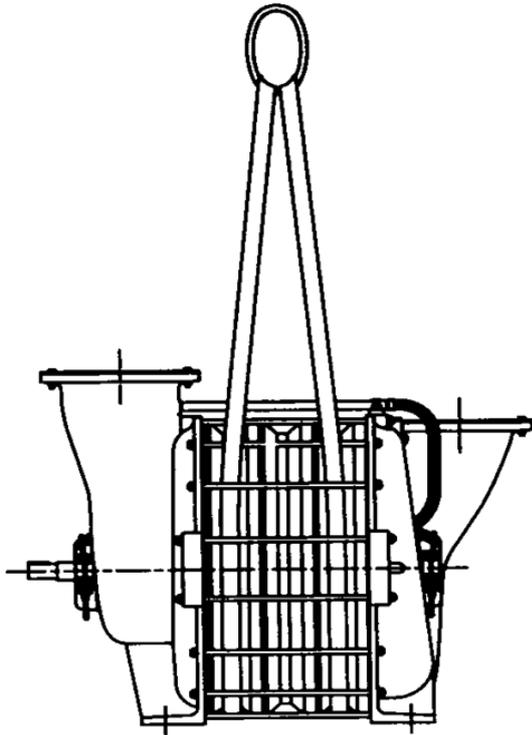


Fig. 7 Fissare il mezzo di sollevamento alla macchina singola

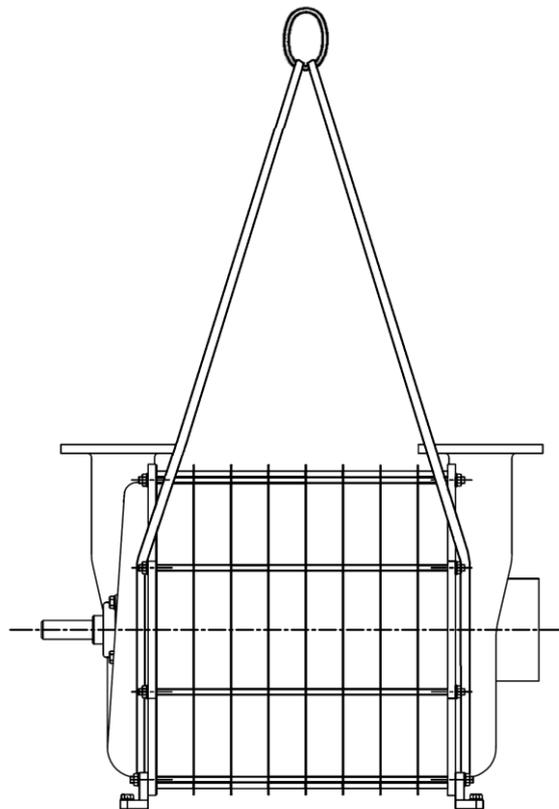


Fig. 8 Fissare il mezzo di sollevamento alla macchina singola della serie T

1. Come sollevare correttamente la macchina/il gruppo macchina.
 - Macchina per stampaggio singola: Fissare le cinghie per il trasporto il più vicino possibile alla bocca di aspirazione e di mandata e passare sotto alle viti di fissaggio.
 - Macchina singola pronta: Fissare le cinghie per il trasporto il più vicino possibile ai piedini di montaggio aspirazione e mandata e passare parallelamente al raccordo.
 - Non posizionare le cinghie attorno all'albero o a una flangia.
 - Non posizionare le cinghie sopra alla vite di fissaggio. Infilare le cinghie sempre sotto alla vite di fissaggio.
2. Come riporre correttamente la macchina/il gruppo macchina.
 - Evitare urti.

4.2 Conservazione

Le macchine possono essere conservate nel modo seguente:

- Con capsule contenenti fluido antiruggine
- Con spary antiruggine

4.3 Stoccaggio

AVVERTENZA

Danni materiali in seguito a uno stoccaggio non corretto!

- ▶ Conservare e stoccare la macchina correttamente.

4.3.1 Stoccaggio per brevi periodi di tempo

1. Assicurarsi che il locale di stoccaggio soddisfi le seguenti condizioni:
 - sia secco
 - non soggetto a gelo
 - non soggetto a vibrazioni
 - sia in piano
 - il luogo deve essere sufficientemente aerato
2. Girare a vuoto il rotore da 5 a 10 volte ogni settimana.

4.3.2 Stoccaggio prolungato



In caso di stoccaggio della macchina > 90 giorni oltre alle istruzioni per uno stoccaggio per brevi periodi (→ capitolo 4.3.1, pagina 14) rispettare le istruzioni seguenti.

Stoccaggio della macchina

1. Ogni 6 mesi rimuovere una copertura della flangia e verificare la presenza di tracce di ruggine sulle superfici interne della macchina:
 - In caso di tracce di ruggine: sostituire la protezione anticorrosione.
2. Controllare la presenza di tracce di ruggine nelle superfici esterne della macchina:
 - In caso di tracce di ruggine: trattare la macchina con vernice antiruggine.

Stoccaggio del motore

- ▶ Osservare le istruzioni del produttore del motore relative allo stoccaggio (→ capitolo 1.2, pagina 5).

4.4 Rimozione del mezzo di conservazione

Rimuovere le capsule antiruggine (se utilizzate):

1. rimuovere le coperture sulla flangia di entrata e di uscita.
2. Estrarre le capsule antiruggine.

4.5 Smaltimento



AVVERTENZA

Pericolo di intossicazione e danni ambientali dovuti al fluido d'esercizio!

- ▶ Per tutti i lavori alla macchina, utilizzare i dispositivi di protezione.
 - ▶ Prima dello smaltimento della macchina:
 - Raccogliere e smaltire separatamente, secondo le normative locali in vigore, il liquido di pompaggio, l'olio e il grasso che fuoriesce dai cuscinetti.
 - Neutralizzare i residui di fluido d'esercizio nella macchina.
 - Rimozione del mezzo di conservazione (→ capitolo 4.4, pagina 15).
 - ▶ Smontare le parti in plastica e smaltire secondo le prescrizioni locali vigenti.
-
- ▶ Smaltire la macchina secondo le normative locali in vigore.

5 Installazione e collegamento

i Per macchine in zone a rischio di esplosione (→ capitolo 1.2, pagina 5).

i In caso di domande o problemi nell'ambito dell'installazione e la prima messa in funzione, richiedere supporto da parte del servizio di assistenza clienti di Hoffman & Lamson.

ATTENZIONE

Rischio d'incendio causato da temperature di superficie elevate!

All'azionamento della macchine sul lato di emissione vengono generate temperature di superficie > 50 °C (122 °F).

- ▶ Prevedere l'equipaggiamento di protezione personale per il personale.

AVVERTENZA

Danni materiali dovuti a un serraggio eccessivo o a un passaggio della corrente nel cuscinetto.

- ▶ Non apportare modifiche alla costruzione del gruppo macchina o al corpo della macchina.
- ▶ Non eseguire lavori di saldatura alla costruzione del gruppo macchina o al corpo della macchina.

AVVERTENZA

Pericolo di danni ai cuscinetti!

- ▶ Seguire le istruzioni per l'uso.
- ▶ Non allacciare funi della gru ai cuscinetti.
- ▶ Asportare con l'acetone il rivestimento antiruggine (se presente) dell'estremità dell'albero. Non grattare o smerigliare. Cospargere di grasso l'estremità dell'albero.

AVVERTENZA

Danni materiali a causa di impurità!

- ▶ Rimuovere le coperture, le protezioni per il trasporto e i coperchi solo subito dopo aver collegato le condutture alla macchina.

5.1 Operazioni preliminari all'installazione

5.1.1 Verifica dello stato della macchina

1. Controllare eventuali danni alla macchina e ai componenti.
2. Verificare lo scorrimento del girante/dell'albero.
3. Verificare che non si trovino corpi estranei all'interno della macchina. Per far ciò, rimuovere la protezione per il trasporto e controllare se sono presenti corpi estranei all'interno.

5.1.2 Verifica delle condizioni dell'ambiente circostante

AVVERTENZA

Rischio di surriscaldamento dovuto a flusso d'aria insufficiente!

- ▶ Garantire un tasso di umidità dell'aria di almeno 10, in particolare nell'aria dell'uscita del soffiante.

- ▶ Verificare che nell'ambiente circostante sussistano le condizioni richieste.

5.1.3 Montaggio soffiante con movimento assiale

- ▶ Assicurarsi che i piedini sul lato opposto comando non vengano bloccati.
- ▶ Assicurarsi che tutte le viti di registro orizzontali siano allentate sul lato opposto comando.

5.1.4 Preparazione del luogo d'installazione

AVVERTENZA

Pericolo di congelamento in caso di installazione a basse temperature!

- ▶ Assicurarsi che non ci sia acqua nella macchina e nelle condutture già collegate.

- ▶ Assicurarsi che il luogo d'installazione soddisfi le seguenti condizioni:
 - libero accesso a tutti i lati della macchina
 - sufficiente spazio per montare e smontare le condutture e per i lavori di manutenzione e revisione, in particolare per montare e smontare la macchina e il motore
 - nessuna oscillazione esterna sulla macchina (danni ai cuscinetti)
 - protezione antigelo
 - Messa a terra secondo le normative locali in vigore ed eventualmente secondo le normative di protezione contro le esplosioni (→ capitolo 1.2, pagina 5).
 - Tutte le valvole e gli elementi di comando facilmente accessibili (ev. predisporre scale e corrimano per migliorare l'accessibilità)

5.1.5 Preparazione della base e del suolo

- ▶ Assicurarsi che la base e la base soddisfino i seguenti requisiti:
 - siano in piano
 - pulizia (assenza di oli, polvere e impurità di altro genere)
 - che siano in grado di sopportare il peso del gruppo macchina e tutte le forze esercitate durante il funzionamento
 - che sia garantita la sicurezza base del gruppo macchina
- ▶ Verificare con una livella che la base in acciaio sia in piano.
- ▶ Assicurarsi che la base soddisfi le seguenti condizioni:
 - pulita e in piano con un dislivello massimo di 0,5 % (inclinazione di 5,3 mm/m [1/16 pollice per piede])
 - pulita e in piano con uno scostamento massimo di 3,1 mm (1/8 pollici) sull'intera lunghezza e larghezza della base

5.1.6 Equilibratura giranti e gruppo rotor



I giranti e il gruppo rotor vengono equilibrati secondo ISO 1940/1 con una tolleranza di G2,5.

5.2 Allestimento macchina

AVVERTENZA

Danni materiali dovuti al sovraccarico del telaio base!

- ▶ Le viti della base vengono utilizzate solo come perno di riferimento:
 - Serrare a mano il mezzo di fissaggio e poi svitare di mezzo giro.
 - Bloccare il mezzo di fissaggio con un controdado.
 - Assicurarsi che sia presente spazio sufficiente tra i mezzi di fissaggio e il telaio di base.
- ▶ Non versare calcestruzzo sul telaio di base della macchina.

5.2.1 Collocamento della macchina sul telaio base

1. Sollevare la macchina con il telaio base (→ vedere capitolo 4.1.2, pagina 13).
2. Posizionare gli ammortizzatori compresi nella fornitura sotto al telaio di base, come indicato sull'adesivo applicato sul telaio di base. Il mancato rispetto di tale disposizione può causare vibrazioni dannose.
3. Collocamento della macchina sulla base

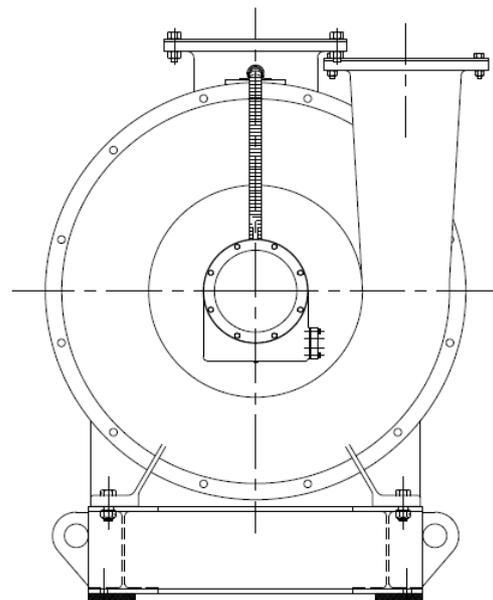


Fig. 9 Ammortizzatore (nero) sotto alla macchina

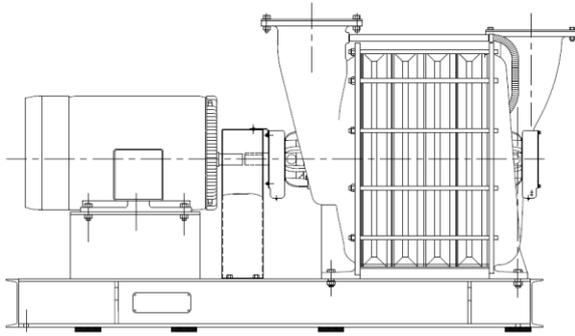


Fig. 10 Ammortizzatore (nero) sotto alla macchina – Vista laterale (solo come riferimento)

4. Assicurarsi che il carico sia distribuito in modo uniforme sugli ammortizzatori sul telaio base (→ schizzo specifico). Le basi possono essere spostate per ridurre le vibrazioni.

5.2.2 Allineare la macchina

AVVERTENZA

Danni materiali in seguito a un allineamento non corretto!

- ▶ Compensare le altezze esattamente come descritto.
- ▶ Allineare il gruppo propulsore esattamente come descritto sull'etichetta per l'allineamento con temperatura d'esercizio.

1. Assicurarsi che la macchina sia stabile. Eventualmente compensare la distanza tra il piede e il telaio base e base ad es. con lamiere di compensazione.
 - Collocare le lamiere di compensazione tra gli ammortizzatori e la base.
2. Se sono presenti tasselli: utilizzare tasselli solo per livellare la macchina.
 - Assicurarsi che attorno alla vite di livellamento vi sia spazio.
 - Assicurarsi che le viti di livellamento non entrino in contatto con la base.

5.3 Montaggio del motore



Osservare le istruzioni del produttore per il montaggio e l'uso.

AVVERTENZA

Danni materiali in seguito a urti e colpi!

- ▶ Non angolare i semigiunti durante l'installazione.
- ▶ Non esporre i componenti della macchina a urti e colpi.

1. Spalmare l'estremità dell'albero della macchina e del motore con un sottilissimo strato di bisolfuro di molibdeno (es. Molykote).
2. Inserire le linguette di aggiustamento.
3. Senza meccanismo di carico: togliere i paracolpi in gomma e riscaldare i semigiunti a circa 100°C.
4. Sollevare i semigiunti dal lato della macchina e del motore, fino a che l'estremità dell'albero e il mozzo giunto coincidano. Rispettare la distanza obbligatoria tra i semigiunti (→ capitolo 1.2, pagina 5, Istruzioni di montaggio del giunto).
5. Avvitare le viti del motore, ma non stringerle ancora.

5.4 Progettazione della posa dei tubi



Diagrammi raccordo per tubi (→ capitolo 9.2, pagina 41).



Osservare i dati tecnici sui liquidi di pompaggio, pressioni consentite (pressione di aspirazione, di compressione e di prova) (→ capitolo 9.2.8, pagina 45).

5.4.1 Disposizione dei sostegni e dei raccordi flangiati

AVVERTENZA

Danni materiali per forze e momenti di torsione eccessivi delle tubature sulla macchina!



1. Calcolare tutte le forze relative alle tubazioni e osservare tutti gli stati di esercizio:
 - freddo/caldo
 - con/senza pressione
 - variazioni posizione flangia
2. Assicurarsi che i supporti delle tubazioni siano sempre scorrevoli e che non si formino depositi di ruggine.
3. Assicurarsi che le tubazioni e tutti gli accessori siano adatti per temperature elevate (temperature fino a 149°C [300°F] possibili, vedere scheda tecnica della macchina).
4. Adottare misure preventive per la deformazione dovuta al calore della macchina e delle tubazioni. A seconda della possibilità utilizzare giunti elastici.

5.4.2 Definizione dei diametri nominali



Tenere più bassa possibile la resistività al flusso nelle tubazioni.

1. Fissare la larghezza nominale del tubo di aspirazione \geq larghezza nominale dei supporti di aspirazione.
2. Fissare la larghezza nominale della tubatura di mandata \geq larghezza nominale della bocca di mandata.

5.4.3 Prevedere accessori

Montaggio della valvola a farfalla

Con una valvola a farfalla nel tubo di aspirazione assicurare che la macchina venga avviata correttamente e che la portata possa essere controllata dalla macchina.

1. Montare la valvola a farfalla nel tubo di aspirazione.
2. Assicurarsi che il percorso di smorzamento del diametro del tubo doppio venga rispettato (\rightarrow Fig. 13, pagina 20).
3. Osservare l'orientamento corretto e direzione di apertura della valvola a farfalla (\rightarrow Fig. 13, pagina 20).

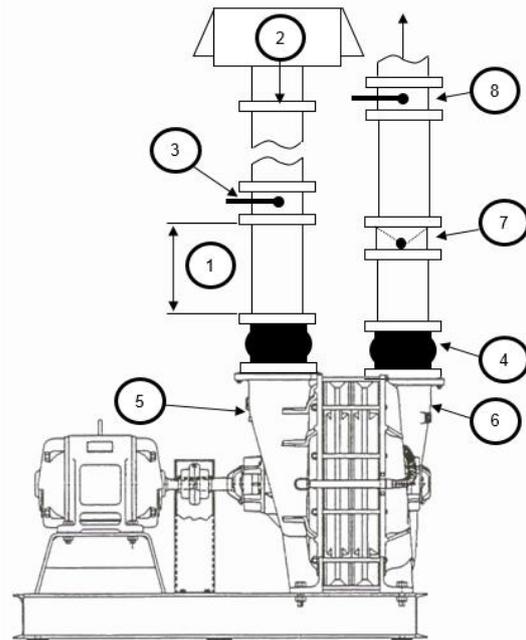


Fig. 11 Posizionamento corretto della valvola a farfalla nel tubo di aspirazione

- 1 Percorso di smorzamento (2 x diametro del tubo)
- 2 Flusso aria
- 3 Valvola a farfalla
- 4 Compensatore
- 5 Lato aspirazione
- 6 Lato mandata
- 7 Valvola antiritorno uscita
- 8 Valvola d'intercettazione uscita

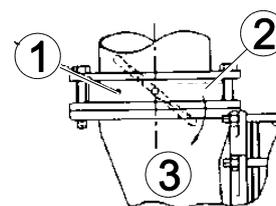


Fig. 12 Posizionamento errato della valvola a farfalla nel tubo di aspirazione (dettaglio)

- 1 Valvola a farfalla
- 2 Flusso aria
- 3 Lato aspirazione

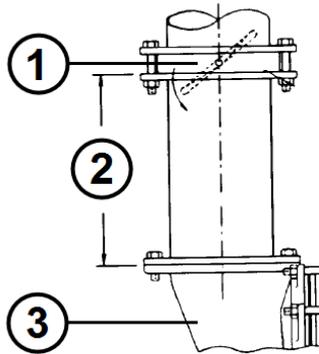


Fig. 13 Posizionamento corretto della valvola a farfalla nel tubo di aspirazione (dettaglio)

- 1 Valvola a farfalla
- 2 Percorso di smorzamento (2 x diametro del tubo)
- 3 Lato aspirazione

Prevedere giunti flessibili

- ▶ Assicurare i giunti flessibili nel tubo di aspirazione e di mandata per isolare le tubazioni dalle flange della macchina:
 - assicurare la differenza massima della tubazione in base alle tolleranze dei compensatori (vedere scheda tecnica)
 - Con temperature superiori a 130 °C [266 °F] utilizzare un compensatore antiruggine.

5.4.4 Predisposizione dei dispositivi di sicurezza e controllo (consigliato)



Per macchine in zone a rischio di esplosione (→ capitolo 1.2, pagina 5).

Evitare l'accumulo di sporcizia

1. Prima dell'installazione della macchina assicurarsi che il sistema di aspirazione sia libero da corpi estranei o da sporcizia.
2. Per controllare l'accumulo di sporcizia, montare eventualmente un indicatore della pressione differenziale (su filtro).

Come evitare il flusso a ritroso

- ▶ Garantire con una valvola di non ritorno a cerniera nel tubo di mandata che il gas non rifluisca nella macchina.
- ▶ Nelle macchine con sistemi per vuoto: Garantire con una valvola di non ritorno a cerniera nel tubo di aspirazione che il gas non rifluisca nel sistema per vuoto.



In caso di installazione orizzontale della valvola di non ritorno:

- ▶ Installare la valvola di non ritorno in modo che i bulloni di fissaggio che passano attraverso la valvola di non ritorno, siano disposti in verticale rispetto alla portata volumetrica.

Possibilità di separazione e chiusura delle tubazioni



Per lavori di manutenzione e ispezione.

- ▶ Prevedere valvole di intercettazione nei tubi di aspirazione e di mandata se si presume la necessità di lavori di manutenzione.

Possibilità di misurazione degli stati d'esercizio

1. Predisporre un manometro nel tubo di aspirazione e di mandata per la misurazione della pressione.
2. Predisporre trasduttori di corrente (in eccesso e in difetto) nel lato del motore.
3. Predisporre una misurazione della temperatura nel lato della macchina.
4. Per la misurazione delle vibrazioni, installare un sistema di controllo (→ Tabella 11).

5.5 Collegamento delle tubazioni

5.5.1 Come evitare l'accumulo di sporcizia nelle tubazioni

AVVERTENZA

Dammi materiali dovuti a sporcizia della macchina!

- ▶ Assicurarsi che non penetrino impurità nella macchina.

1. Prima dell'assemblaggio, pulire tutte le parti delle tubazioni e i rubinetti.
2. Assicurarsi che le guarnizioni delle flange non sporgano all'interno.
3. Rimuovere le flange cieche, i tappi, le pellicole protettive e/o gli strati di vernice protettiva sulle flange.

5.5.2 Montaggio del tubo di aspirazione

1. Rimuovere il coperchio per il trasporto e la chiusura e pacchetti antiruggine (se presenti) sulla macchina.
2. Montare il tubo di aspirazione.
3. Assicurarci che le guarnizioni non sporgano all'interno.

5.5.3 Montaggio del tubo di mandata

1. Rimuovere il coperchio di trasporto e di chiusura della macchina.
2. Montare il tubo di mandata.
3. Assicurarci che le guarnizioni non sporgano verso l'interno.

5.5.4 Montare lo scarico condensa (se presente)



AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni e d'intossicazione a causa di liquidi di pompaggio pericolosi!

- Raccogliere in modo sicuro le perdite; scaricarle e smaltirle nel rispetto dell'ambiente.

1. Montare gli scarichi della condensa.
2. Riunire gli scarichi della condensa.

5.5.5 Guarnizioni per alberi



Tutte le guarnizioni per alberi garantiscono la tenuta contro i gas volatili. Contattare GD Nash per ricevere le parti di ricambio. Tenere pronti dimensioni modello, numero ordine e numero di serie.

- Guarnizione per albero standard:

la guarnizione per albero standard dispone di una struttura a labirinto. In questo caso si tratta di una guarnizione senza contatto con usura minima.

- Guarnizioni ad anello in carbonio a semplice effetto (SCR):

Guarnizioni ad anello in carbonio (SCR) sono disponibili per la maggior parte delle macchine. Le guarnizioni SCR hanno una percentuale ridotta di perdita come guarnizioni a labirinto. La guarnizione SCR poggia sull'albero. L'intervallo di sostituzione dipende dal gas di processo.

- Guarnizioni ad anello in carbonio a doppio effetto (DCR):

Guarnizioni ad anello in carbonio (DCR) sono disponibili per la maggior parte delle macchine. Anch'esse hanno una ridotta percentuale di perdita come guarnizioni SCR e possono essere alimentate con gas di spurgo. In caso di applicazioni tossiche si dovrebbe utilizzare gas di spurgo per ridurre al minimo una perdita nell'atmosfera.

- Guarnizioni MAX:

Le guarnizioni MAX sono guarnizioni a secco con una percentuale di perdita molto ridotta. Offrono la protezione migliore per i cuscinetti.

5.5.6 Controllo dell'assenza di tensione dell'attacco per tubazioni

- ✓ Tubazione posata e raffreddata

AVVERTENZA

Danni materiali causati da forze eccessive delle tubazioni!

- Assicurarci che tutte le tubazioni vengano collegate senza tensione alla macchina.

1. Separare le flange di collegamento delle tubazioni dalla macchina.
2. Verificare se è possibile muovere la tubazione liberamente in tutte le direzioni nell'intervallo di espansione previsto:
 - Larghezza nominale < 150 mm (5.9 pollici): a mano
 - Larghezza nominale > 150 mm (5.9 pollici): con piccola leva
3. Assicurarci che le flange siano pianoparallele.
4. Fissare nuovamente le flange di collegamento delle tubazioni alla macchina.

5.5.7 Controllo della tenuta delle tubazioni

- Eseguire il test di tenuta del sistema completo con tubazioni collegati, ad es. il test Nekal con 0,5 bar (7 psi) di sovrappressione.

5.6 Collegare il sistema elettrico

PERICOLO

Pericolo causato da scossa elettrica!

- ▶ Far eseguire i lavori all'impianto elettrico solo a personale specializzato.

PERICOLO

Pericolo mortale a causa di parti rotanti!

- ▶ Durante tutti i lavori di montaggio e di manutenzione, togliere la tensione al motore e bloccarlo per evitarne un reinserimento accidentale.

5.6.1 Collegare sistema elettrico

1. Collegare tutti i componenti elettrici in base allo schema elettrico/manuale/scheda tecnica. GD Nash consiglia i seguenti dispositivi di controllo:
 - sensori di vibrazione
 - sensori di temperatura
 - Trasduttore di corrente
2. Collegare correttamente il trasduttore di corrente (→ istruzioni di montaggio).

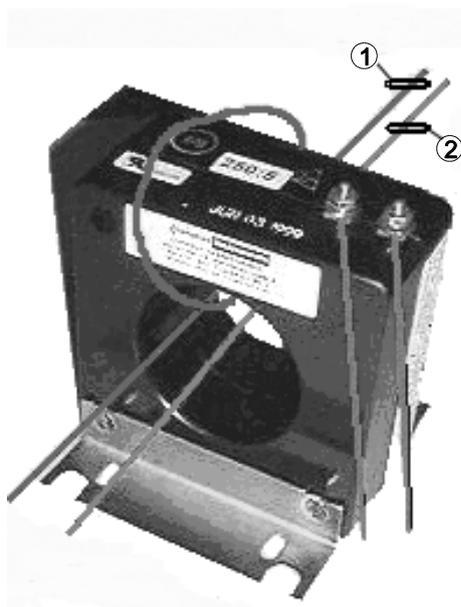


Fig. 14 Installare trasduttore di corrente

- 1 2 torsioni
- 2 1 torsione

5.6.2 Funzionamento convertitore di frequenza (funz. CF)



Se si deve utilizzare un convertitore di frequenza in combinazione con la macchina, è necessaria l'approvazione di GD Nash.

Tutti i modelli di soffiante sono progettati per un funzionamento al di sotto di un primo numero critico di giri. In caso di collegamento con un motore, una frizione e un elemento di accoppiamento, la combinazione delle macchine può tuttavia portare a una risonanza naturale che si trova al di sotto di una frequenza di esercizio standard.

5.6.3 Collegamento del motore



Osservare le indicazioni del produttore del motore.

1. Collegare il motore secondo lo schema elettrico.
2. Assicurarsi che l'energia elettrica non costituisca una fonte di pericolo.
3. Installare l'interruttore per l'arresto di emergenza.

5.7 Allineamento di motore e macchina

Tutti i gruppi vengono forniti da stabilimento solo con un allineamento temporaneo. Il cliente deve eseguire un allineamento temporaneo completo con una temperatura d'esercizio sul luogo d'installazione. I ventilatori devono essere azionati in modo stabile alla temperatura d'esercizio. Questa operazione può durare fino a 1 ora. Seguire la procedura di compensazione e di allineamento corretta come riportato qui di seguito. Una vibrazione ridotta durante la messa in funzione non significa necessariamente un allineamento perfetto. Gardner Denver consiglia il controllo di tutti i piedini di appoggio dell'azionamento (motore) su "piedini ribaltabili". Così è possibile raggiungere un allineamento.

- ✓ La base è in piano.
- ✓ La macchina è installata correttamente.
- ✓ Le tubazioni sono fissate alla macchina con giunti flessibili.
- ✓ Il motore poggia sicuro su tutti i piedini (ammessa differenza di < 0,076 mm (0.003 pollici)).

5.7.1 Allineamento del giunto



Il giunto può essere allineato dal servizio di assistenza clienti di Hoffman & Lamson. Per un allineamento ottimale utilizzare il dispositivo di allineamento laser. Hoffman & Lamson dispongono di tecnici esperti e offrono un allineamento laser.

Controllo dell'allineamento del giunto

- ✓ Mezzi ausiliari, utensili, materiali:
 - Indicatore a quadrante oppure
 - Dispositivo di allineamento laser
- ▶ Con dispositivo di allineamento laser (consigliato): Rispettare le istruzioni per l'uso comprese nella fornitura.
- ▶ Con indicatore a quadrante:
 - Collocare l'indicatore a quadrante sulle metà dei giunti.
 - Ruotare contemporaneamente entrambi gli alberi e rilevare i valori di misura ogni 90°.
 - Controllare ed ev. correggere i valori di misura per quanto riguarda lo spostamento in altezza o angolare.

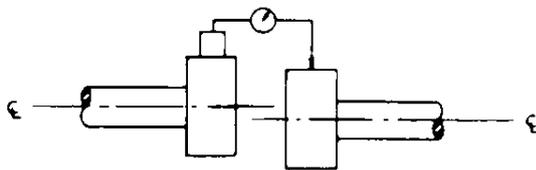
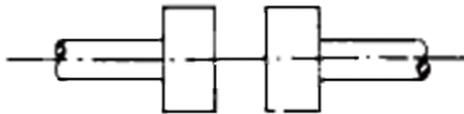


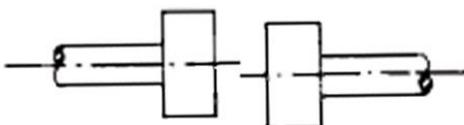
Fig. 15 Allineamento giunto con indicatore a quadrante

I casi seguenti possono presentarsi durante l'allineamento del giunto:

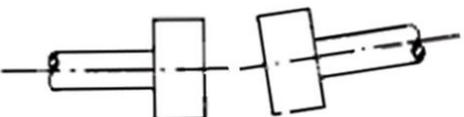
Allineamento corretto:



Spostamento in altezza (errore di allineamento):



Spostamento angolare (errore di allineamento):



Allineamento del giunto



Tutte le variazioni di allineamento riguardano l'allineamento del motore.

1. Assicurarsi che le metà dei giunti abbiano uno scostamento massimo di 0,05 mm (0.002 pollici).
2. Correggere lo spostamento in altezza e angolare con lamiere di compensazione al di sotto del motore.
3. Garantire la dimensione fessura tra le metà del giunto (→ istruzioni di montaggio del giunto).

5.7.2 Allineamento del motore

Allineamento del motore con cuscinetti a strisciamento

1. Assicurarsi che venga utilizzato un giunto adeguato (→ istruzioni di montaggio del giunto). Il giunto deve impedire un movimento assiale del motore.
2. Assicurarsi che l'asse magnetico sia allineato correttamente.

Allineare la trasmissione a cinghia

- ✓ Mezzi ausiliari, utensili, materiali:
 - riga a coltello

 1. Installare la trasmissione a cinghia il più vicino possibile alla macchina.
 2. Posare la riga a coltello sopra al rullo di guida che conduce e a quello condotto.
 3. Verificare l'allineamento corretto dei rulli guida ed eventualmente correggere.

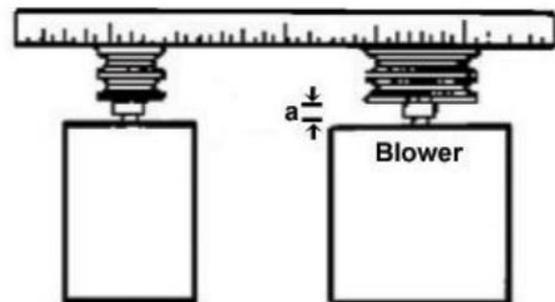


Fig. 16 Allineamento corretto trasmissione a cinghia
La distanza a deve essere ridotta al minimo



PERICOLO

Rischio di lesioni grave causato da schiacciamenti tra cinghia e rullo guida!

- ▶ Durante tutti i lavori di montaggio e di manutenzione, togliere la tensione al motore e bloccarlo per evitarne un reinserimento accidentale.

-
4. Controllare la tensione delle cinghie ed ev. correggere (→ capitolo 7.2.4, pagina 34).

5.7.3 Preparazione allineamento del giunto a temperatura d'esercizio

Prima dell'allineamento con temperatura d'esercizio, si possono calcolare gli adeguamenti necessari. A tale proposito vengono adottati i seguenti assunti:

- L'unica dilatazione termica in caso di temperatura d'esercizio avviene sul lato di mandata della macchina. Il lato di aspirazione viene accettato come invariato.
- La dilatazione termica nel motore non è da prendere in considerazione.

Per il calcolo degli adeguamenti vengono utilizzate le seguenti variabili:

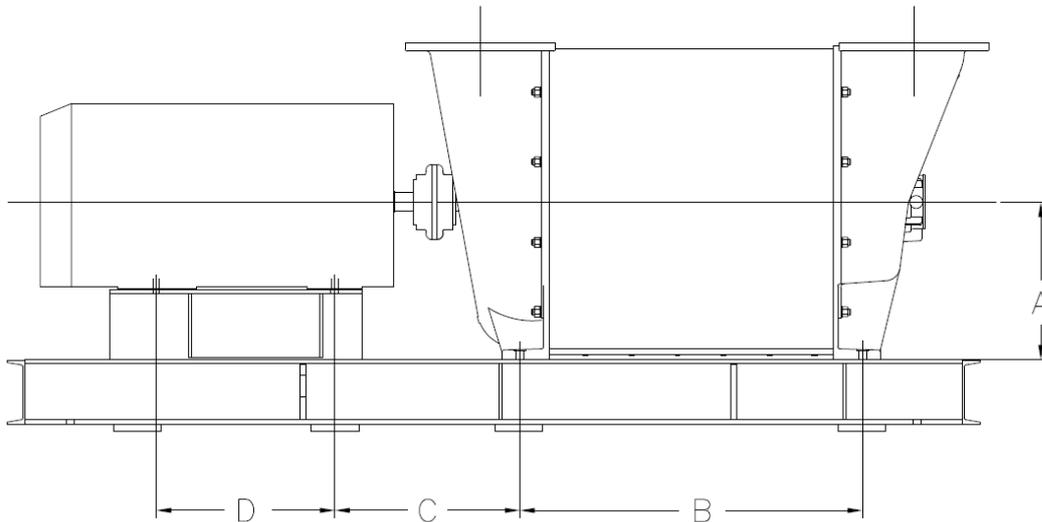


Fig. 17 Variabili utilizzate per il calcolo dell'adeguamento

Variabile	Significato
A	Altezza dell'albero Distanza dalla linea centrale dell'albero fino alla parte inferiore dei piedini della macchina (Per i modelli 2400, 940, 950 e 960: distanza dall'albero al pavimento della superficie di appoggio)
B	Distanza tra i piedini della macchina dalla linea centrale del bullone di fissaggio
C	Distanza dal piedino della macchina lato azionamento al piedino motore lato azionamento
D	Distanza fra i piedini macchina
COE	Coefficiente di deformazione lunghezza COE (ghisa grigia) = $10,5 \times 10^{-6}$ 1/K
T (Δt)	Variazione della temperatura dal corpo del lato di aspirazione fino al corpo del lato di mandata Se non sono noti i valori esatti, possono essere considerati 10°K per livello di pressione
E	Crescita termica del manicotto di mandata Calcolata da: $E = A \times T (\Delta t) \times COE$

Tab. 6 Variabili utilizzate per il calcolo dell'adeguamento

Durante il calcolo occorre distinguere tra due varianti di installazione:

- Il motore è accoppiato sul lato di aspirazione della macchina
- Il motore è accoppiato sul lato di mandata della macchina

Il motore è accoppiato sul lato di aspirazione della macchina

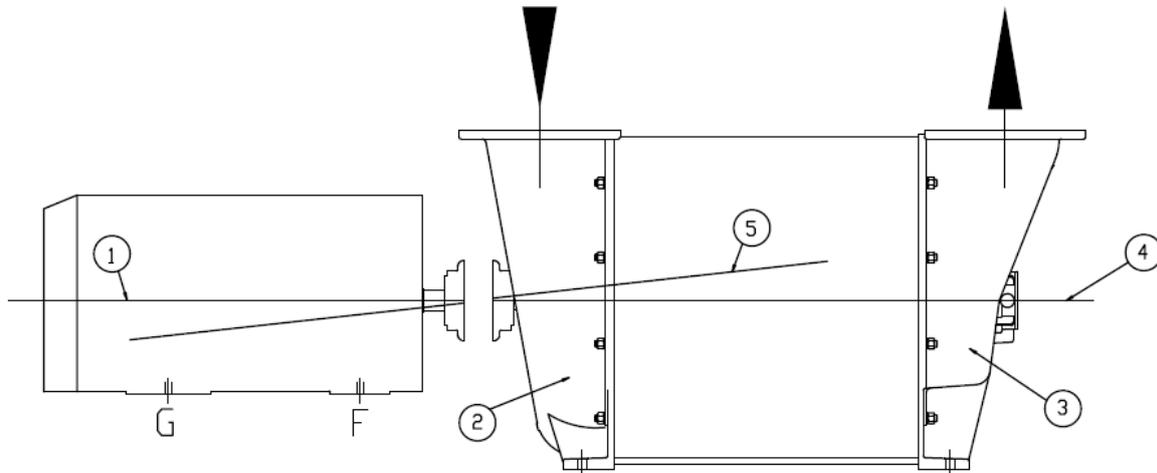


Fig. 18 Calcolo dell'adeguamento con il motore sul lato di aspirazione

- | | | | |
|---|------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Albero motore | 4 | Posizione dell'albero macchina freddo |
| 2 | Temperatura lato aspirazione | 5 | Posizione dell'albero macchina caldo |
| 3 | Temperatura lato mandata | | |



Poiché il motore è disposto al di sotto della macchina, l'adeguamento calcolato sarà negativo.

1. Calcolare l'adeguamento per i piedini del motore:
 - Per i piedini del motore lato azionamento **F**:
 $F = (C / B) \times E$
 - Per i piedini del motore lato opposto azionamento **G**:
 $G = [(C + D) / B] \times E$
2. Allineamento del motore freddo con inserti in lamiera Detrarre i valori calcolati per F e G.

Il motore è accoppiato sul lato di mandata della macchina

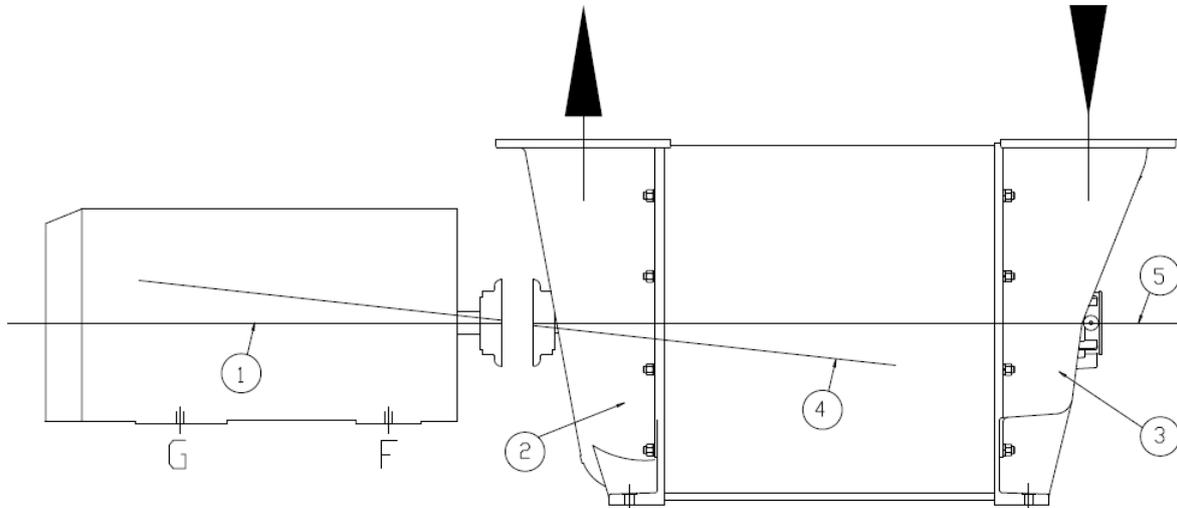


Fig. 19 Calcolo dell'adeguamento con il motore sul lato di mandata

- | | | | |
|---|------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Albero motore | 4 | Posizione dell'albero macchina caldo |
| 2 | Temperatura lato mandata | 5 | Posizione dell'albero macchina freddo |
| 3 | Temperatura lato aspirazione | | |



Poiché il motore è disposto al di sopra della macchina, l'adeguamento calcolato sarà positivo.

- Calcolare l'adeguamento per i piedini del motore:
 - Per i piedini del motore lato azionamento **F**:

$$F = [(C + B) / B] \times E$$
 - Per i piedini del motore lato opposto azionamento **G**:

$$G = [(B + C + D) / B] \times E$$
- Allineamento del motore freddo con inserti in lamiera Aggiungere i valori calcolati per F e G.

5.8 Montaggio della messa a terra protettiva

- Fissare le parti in movimento e le superfici calde con una protezione contro lo sfioramento per evitare lesioni gravi. Durante il funzionamento assicurarsi che la protezione contro lo sfioramento copra tutte le parti rotanti, per escludere l'accesso con la mano.
- Non fissare componenti o tubi termosensibili alle parti calde della macchina.

5.9 Verifica dopo il montaggio



Ulteriori verifiche eventualmente necessarie secondo istruzioni aggiuntive o relazioni specifiche dell'impianto.

► Assicurarsi che:

- il motore di azionamento sia allineato correttamente e montato in modo assiale senza sobbalzi.
- la trasmissione a cinghia (se presente) è allineata e impostata correttamente.
- la macchina è installata correttamente.
- il girante possa essere ruotato a vuoto senza contatto.
- il giunto sia allineato correttamente.
- le parti mobili siano protette correttamente dal contatto.
- le installazioni dei tubi e le armature siano disposte correttamente, montate senza tensione e a prova di pressione.

6 Funzionamento

6.1 Preparazione della messa in servizio



Questa sezione vale (alla prima messa in servizio o alla riattivazione dopo lunghe pause di inattività o riparazione).

- ✓ Tutti i rubinetti a sfera e le altre valvole chiuse.

6.1.1 Rimozione del mezzo di conservazione



Necessario solo per macchina con mezzo di conservazione.

- ▶ (→ capitolo 4.4, pagina 15).

6.1.2 Lubrificazione dei cuscinetti



Le macchine con cuscinetti ingrassati sono operative dopo la consegna. La causa principale dei problemi ai cuscinetti è l'eccessiva lubrificazione, non la scarsa lubrificazione. Troppo grasso porta al surriscaldamento, e il cuscinetto può essere danneggiato. Seguire sempre la corretta procedura di lubrificazione.

- ▶ Cuscinetti ingrassati: In caso di stoccaggio > 3 mesi prima della prima messa in funzione controllare la presenza di acqua di condensa dei cuscinetti ed eventualmente rilubrificare.
- ▶ I corpi dei cuscinetti della serie T sono prelubrificati da stabilimento. Non lubrificare i cuscinetti prima dell'avvio dell'aggregato.
- ▶ Cuscinetti lubrificati con olio: riempire con olio fino al centro della finestra.

6.1.3 Preparazione del giunto

1. In caso di giunto a denti: Lubrificare le ruote dentate a sufficienza con grasso (→ Istruzioni di montaggio del giunto).
2. In caso di giunti con ingrassatori: Inserire il grasso nell'ingrassatore fino a quando è pieno (→ Istruzioni di montaggio del giunto).

6.1.4 Controllo del senso di rotazione

- ▶ Eseguire controllo del senso di rotazione. Il corretto senso di rotazione deve essere indicato sulla traversa di testa del lato aspirazione con una freccia.

6.1.5 Preriscaldamento della macchina

In caso di utilizzo della macchina con temperature di ingresso lato aspirazione > 93 °C (200 °F) (ad es. in caso di compressione vapore):

- ▶ Preriscaldare lentamente la macchina a 82 °C (180 °F).

6.2 Prima messa in funzione



Si consiglia di far eseguire la prima messa in funzione dal servizio di assistenza di Hoffman & Lamson.

6.2.1 Avviamento

- ✓ Macchina correttamente installata e collegata
- ✓ Motore correttamente installato e collegato
- ✓ Motore allineato perfettamente alla macchina
- ✓ Tutti i collegamenti senza tensione ed ermetici
- ✓ Tutti i dispositivi di sicurezza installati e verificati
- ✓ L'intero impianto e pronto all'esercizio
- ✓ Macchina preparata correttamente



PERICOLO

Pericolo di lesioni a macchina in funzionamento!

- ▶ Non toccare la macchina quando è in funzione.
- ▶ Assicurarsi che sia montata la protezione del giunto.
- ▶ Non eseguire lavori a macchina in funzionamento.
- ▶ Prima di eseguire lavori, lasciar raffreddare completamente la macchina.

AVVERTENZA

Danni materiali per superamento della pressione massima di alimentazione!

- ▶ Non operare la macchina contro l'armatura chiusa del lato di mandata.

AVVERTENZA

Danni materiali causati da colpi d'ariete nella macchina!

- ▶ Assicurarsi che la corrente di alimentazione nella macchina non scenda al di sotto del valore minimo.

AVVERTENZA

Danni materiali senza inserimento di gas caldi o vapore senza preriscaldamento!

- ▶ Preriscaldare la macchina lentamente a 82 °C (180 °F), per raggiungere le condizioni adeguate per il vapore o il gas di processo con temperatura elevata.

6.2.2 Registrazione del giunto



La differente deformazione dovuta al calore sul lato di aspirazione e di mandata deve essere tenuta in considerazione all'allineamento di motore e macchina.



La deformazione dovuta al calore della macchina è annotata sull'etichetta per l'allineamento in caso di temperatura d'esercizio (→ capitolo 3.1.1, pagina 10).

1. Azionare la macchina per 1,5–2 ore (→ capitolo 6.3, pagina 29).
2. Assicurarsi che le vibrazioni al primo avvio raggiungano al massimo 10 mm/s (0,38 ips).
3. Disattivare la macchina.
4. Verificare l'allineamento del giunto in base alle relative disposizioni (→ Istruzioni relative al giunto, capitolo 5.7, pagina 22).
5. In caso di discrepanze rispetto alle specifiche relative all'allineamento: Allineare correttamente il motore con lamiere di allineamento.

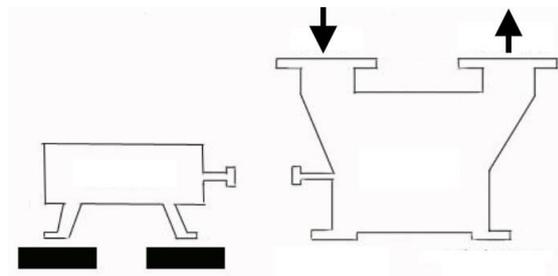


Fig. 20 Etichetta per l'allineamento in caso di temperatura d'esercizio accanto alla targhetta del ventilatore (lamiere di allineamento installate solo sotto ai piedini del motore).

6.3 Messa in servizio

6.3.1 Avviamento

- ✓ Prima messa in funzione esclusa
- ✓ Macchina preparata correttamente



PERICOLO

Pericolo di lesioni a macchina in funzionamento!

- ▶ Non toccare la macchina quando è in funzione.
- ▶ Assicurarsi che sia montata la protezione del giunto.
- ▶ Non eseguire lavori a macchina in funzionamento.
- ▶ Prima di eseguire lavori, lasciar raffreddare completamente la macchina.

AVVERTENZA

Danni materiali per superamento della pressione massima di alimentazione!

- ▶ Non operare mai la macchina contro l'armatura chiusa dal lato di mandata o di aspirazione.

AVVERTENZA

Danni materiali causati da colpi d'ariete nella macchina!

- ▶ Assicurarsi che la corrente di alimentazione nella macchina non scenda al di sotto del valore minimo.

AVVERTENZA

Danni materiali senza inserimento di gas caldi o vapore senza preriscaldamento!

- ▶ Preriscaldare la macchina lentamente a 82 °C (180 °F), per raggiungere le condizioni adeguate per il vapore o il gas di processo con temperatura elevata.

AVVERTENZA

Danni materiali causati da alberi e giranti ancora in rotazione!

- Dopo una disattivazione della macchina o un ARRESTO D'EMERGENZA attendere fino a quando gli alberi e i giranti si fermano.



Avviare la macchina senza pressione.

Procedura di avviamento in caso di avviamento dolce o diretto

1. Aprire le valvole di scarico condensa dei singoli livelli (se presenti).
2. Aprire le valvole di bypass (se presenti).
3. Aprire la valvola a farfalla nel tubo di mandata.
4. Chiudere la valvola a farfalla nella linea di aspirazione.
5. Avviare il motore di azionamento.
In caso di avviamento dolce: il motore deve raggiungere il numero pieno di giri entro circa 7-10 s.
6. Dopo il raggiungimento del numero pieno di giri: aprire la valvola a farfalla nella linea di aspirazione lentamente entro 10-15 secondi.



Se in questo intervallo di tempo non fosse possibile un'apertura della valvola a farfalla:

- avviare la macchina con la valvola a farfalla aperta al minimo (10-15%).
7. Chiudere le valvole di scarico condensa dei singoli livelli (se presenti).
 8. Al raggiungimento della temperatura d'esercizio: regolare la portata volumetrica con la valvola a farfalla nella linea di aspirazione fino al raggiungimento della pressione d'esercizio desiderata.
 9. Regolare le valvole di bypass (se presenti).
 10. In caso di colpi d'ariete nella macchina: aprire la valvola di bypass.

Procedura di avviamento in caso di avvio CF

1. Aprire la valvola di scarico condensa (se presente).
2. Aprire le valvole di bypass (se presenti).
3. Aprire la valvola a farfalla nel tubo di mandata.

4. Chiudere la valvola a farfalla nella linea di aspirazione.
 5. Avviare il motore di azionamento.
In caso di utilizzo di un CF: il motore deve raggiungere il numero pieno di giri entro circa 10 s.
A tale scopo:
 - Impostare il tempo di avvio a 7-10 s.
 - Impostare il numero di giri a ~10 % sul punto del colpo d'ariete.
- In caso di funzionamento CF: la valvola a farfalla di scarico viene aperta al 100 % e rimane al 100 %.



Se in questo intervallo di tempo non fosse possibile un'apertura della valvola a farfalla:

- avviare la macchina con la valvola a farfalla aperta al minimo (10-15%).
6. Chiudere le valvole di scarico condensa dei singoli livelli (se presenti).
 7. Regolare le valvole di bypass (se presenti).
 8. Adattare il numero di giri in modo che il campo di esercizio venga rispettato (sul punto di aspirazione, sotto il sovraccarico) e contemporaneamente chiudere la valvola di bypass.
 9. Non appena le valvole di scarico condensa dei singoli livelli sono chiuse: regolare il numero di giri alle condizioni d'esercizio desiderate (vale a dire pressione e portata).
 10. In caso di colpi d'ariete nella macchina: aprire la valvola di bypass.

6.3.2 Controllo del funzionamento



Il regolare funzionamento deve essere controllato subito dopo la messa in servizio e poi a intervalli di tempo regolari.

1. Leggere e protocollare le pressioni e i flussi impostati.
2. Controllare l'allineamento di motore e macchina ed eventualmente adeguare in caso di vibrazioni e temperature di stoccaggio inconsuete (→ capitolo 5.7, pagina 22).
3. In caso di trasmissione a cinghia: Controllare la tensione cinghia a intervalli regolari (→ capitolo 7.2.4, pagina 34).
4. Verificare e protocollare le temperature dei componenti (cuscinetti, guarnizione dell'albero), fino a raggiungere il punto di regime.

5. Controllare le vibrazioni del motore e la temperatura di stoccaggio. Le vibrazioni normali corrispondono a 10 mm/s (0,38 ips) in orizzontale e verticale.
6. In caso di evidenti irregolarità, individuare ed eliminare la causa (→ capitolo 8, pagina 38).

6.3.3 Disattivazione



AVVERTIMENTO

Rischio di lesioni a causa di parti della macchina incandescenti!

- ▶ Per tutti i lavori sulla macchina, utilizzare l'attrezzatura di protezione personale.

1. Spegnerne il motore di attivazione.
2. Aprire le valvole di bypass (se presenti).

6.4 Messa fuori servizio

- ✓ Macchina disattivata e senza pressione



AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni e d'intossicazione a causa di liquidi pericolosi!

- ▶ Raccogliere in modo sicuro le perdite e smaltirle nel rispetto dell'ambiente.

- ▶ In caso di interruzioni dell'esercizio, adottare le seguenti misure:

La macchina viene	Misura
Svuotata	▶ Chiudere il rubinetto sul lato di aspirazione e mandata.
Smontata	▶ Attivare il motore e bloccarlo contro un inserimento non autorizzato.
Immagazzinata	▶ Osservare le misure per l'immagazzinaggio (→ capitolo 4.3, pagina 14).

Tab. 7 Misure in caso di interruzione dell'esercizio

6.5 Rimessa in servizio

1. In caso di interruzioni d'esercizio maggiori di un anno prima della rimessa in funzione, lubrificare nuovamente i cuscinetti.
2. Eseguire tutte le fasi come per la messa in servizio (→ capitolo 5.9, pagina 27 ; capitolo 6.3, pagina 29).

7 Manutenzione e revisione

i Per macchine in zone a rischio di esplosione (→ capitolo 1.2, pagina 5).

i Per il montaggio e la riparazione sono a disposizione installatori del servizio di assistenza adeguatamente istruiti. Su richiesta presentare una prova di attestazione dei liquidi usati (→ capitolo 9.3, pagina 47).

7.1 Testare i sistemi di controllo

7.1.1 Controllo colpi d'ariete/Surge Control (se presente)

1. Avviare la macchina.
 2. Collocare il punto di disattivazione nel Surge Control un poco sopra il punto sul quale si verificano colpi d'ariete nella macchina (→ Istruzioni per l'uso Surge Control).
 3. In caso di macchina che opera normalmente, chiudere lentamente la valvola a farfalla sul lato di aspirazione. Osservare il valore Ampere sul Surge Control.
- ↳ Non appena il valore Ampere scende al punto di disattivazione impostato, il motore del Surge Control deve essere disattivato.

Se il motore non viene disattivato:

- ▶ Verificare l'installazione corretta del trasduttore di corrente (→ vedere capitolo 5.6, pagina 22).

7.1.2 Trasduttore di corrente (Amperometro)

- ▶ Controllare l'indicazione corretta del trasduttore di corrente:
 - Avviare la macchina.
 - In caso di macchina che funziona normalmente inserire il trasduttore di corrente esterno e rimuovere l'attuale fabbisogno di corrente del motore.
 - Confrontare la misurazione con l'indicazione del trasduttore di corrente montato. Lo scostamento deve essere < 5 %.

7.1.3 Protezione contro il sovraccarico

In caso di utilizzo di una protezione contro il sovraccarico per il motore il valore limite della corrente è salvato nell'apparecchio di misura.

1. Avviare la macchina.
 2. In caso di macchina con funzionamento normale ridurre sempre più il punto di disattivazione, fino a quando è inferiore al valore di misura attuale.
- ↳ L'allarme per sovraccarico viene attivato e/o il motore disattivato.
3. Assicurarsi che tutte le sirene, spie di avvertimento e simili reagiscano alla riduzione del sovraccarico.

7.1.4 Controllo della temperatura di stoccaggio

i Da stabilimento con una temperatura di 104 °C (220 °F) è impostato un allarme e un punto di disattivazione a 110 °C (230 °F). Questi valori sono sufficienti per tutte le applicazioni e non devono essere adattati.

7.1.5 Controllo delle vibrazioni

1. Assicurarsi che siano impostati i valori seguenti:
 - Allarme: 10 mm/s (0,4 ips)
 - Punto di disattivazione: 19 mm/s (0,75 ips)
2. Testare il funzionamento del controllo della vibrazioni in base alle disposizioni del produttore.

7.2 Monitoraggio

i Gli intervalli di tempo consigliati presuppongono un funzionamento senza problemi. In caso di guasti, devono subito essere eseguite le relative ispezioni o revisioni.

i Gli intervalli di controllo dipendono dalle esigenze della macchina.

 **PERICOLO**

Pericolo di lesioni a macchina in funzionamento!

- ▶ Non toccare la macchina quando è in funzione.
- ▶ Non eseguire lavori a macchina in funzionamento.



AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni e d'intossicazione a causa di liquidi di pompaggio pericolosi!

- ▶ Per tutti i lavori sulla macchina, utilizzare l'attrezzatura di protezione personale.
-
- ▶ Per assicurare un esercizio senza anomalie accertarsi di quanto segue:
 - tenuta
 - filtri liberi e puliti
 - nessun insolito rumore di funzionamento e vibrazione
 - Controllare ogni sei mesi l'allineamento di motore e macchina in base a condizioni ambienti stagionali differenti

7.2.1 Ispezione



Alla prima messa in servizio, sottoporre la macchina dopo circa 150 ore di funzionamento a una prima ispezione generale. Per la trasmissione a cinghia, eseguire la prima ispezione dopo ca. 5 ore di funzionamento.

Durante l'ispezione procedere nel seguente modo:

1. assicurarsi che non sia presente sporcizia evidente nel liquido di pompaggio.
2. Assicurarsi che vengano rispettati i dati tecnici (potenza assorbita, temperature, ecc.).
3. Assicurarsi che non si verifichino perdite.
4. Assicurarsi che non si verifichino colpi d'ariete:
 - Filtro pulito e libero da corpi estranei
 - Valvole e rubinetti funzionanti e regolati correttamente
 - Tubazioni posate correttamente
5. Verificare che non peggiorino la qualità di marcia della macchina e i rumori di scorrimento dei cuscinetti.
6. Verificare l'allineamento di macchina e motore ed ev. correggere.
7. Verificare che nella base non si siano creati avvallamenti o rotture.
8. Verificare i dispositivi antivibrazione ed ev. sostituirli (consigliato: ogni 3 anni).
9. Assicurarsi che le valvole, i filtri e le griglie siano liberi da corpi esterni. Pulirli eventualmente.
10. Verificare la solidità, la tenuta e la saldezza di tubazioni, armature e contenitori.
11. Verificare gli elementi di connessione ed eventualmente riserrarli.

12. Controllare il sistema di sicurezza.
13. Per la trasmissione a cinghia: controllare la pretensione delle cinghie ed eventualmente correggerla.
14. Al riscontrare difformità e cambiamenti non consentiti, provvedere subito a eliminarli.
15. Sulla base del grado di sporcizia e usura riscontrati, fissare una data per la revisione.

7.2.2 Revisione



Con buone condizioni di funzionamento, per la revisione valgono le cadenze di rilubrificazione e cambio del grasso (→ capitolo 7.2.5, pagina 34).

1. Seguire le fasi dell'ispezione (→ capitolo 7.2.1, pagina 33).
2. Verificare che l'allineamento del girante rientri nelle tolleranze consentite.
3. Assicurarsi che tutte le viti di fissaggio siano ben serrate.

7.2.3 Premistoppa per struttura a tenuta di gas

AVVERTENZA

Danni materiali causati da un serraggio eccessivo del premistoppa!

- ▶ Non serrare eccessivamente il premistoppa per evitare uno sfregamento che potrebbe comportare un aumento di temperatura nel cuscinetto.

1. Controllare i mezzi di fissaggio del premistoppa per assicurare che sia montato un dado autobloccante.
2. Il premistoppa ha un contatto con il corpo della boccola.
3. Serrare il premistoppa di un ulteriore quarto di giro.
4. Verificare il funzionamento del premistoppa per assicurarsi che la regolazione non comporti un aumento della temperatura.



GD Nash consiglia di utilizzare un dispositivo di controllo della temperatura per osservare dopo la registrazione della bussola la temperatura durante il funzionamento.

7.2.4 Trasmissione a cinghia

AVVERTENZA

Danni materiali causati da trasmissione a cinghia troppo tesa!

Una trasmissione a cinghia troppo tesa provoca un'eccessiva usura e a un guasto anticipato della trasmissione.

► Controllare il bloccaggio della trasmissione a cinghia a intervalli regolari.

1. Controllare con regolarità la trasmissione a cinghia.
2. In caso di sostituzione di una trasmissione a cinghia in un gruppo con altre trasmissioni a cinghia, sostituirle tutte.
3. Controllare la tensione della cinghia (→ Requisiti del produttore):
 - Dividere per 64 la distanza L dei rulli di scorrimento in pollici. Il risultato è la torsione d della cinghia.
 - Assicurarsi che la cinghia con la torsione calcolata presenti una tensione di 22,5–31,5 N (5–7 lbs).

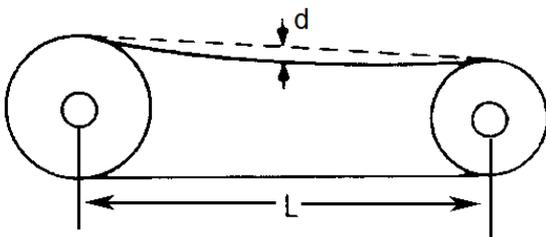


Fig. 21 Controllare la tensione della cinghia

4. Regolare correttamente la tensione della cinghia:
 - In caso di una nuova della cinghia regolare più in alto la tensione 9 N (2 lbs), per lasciare spazio alle deformazioni.
 - Dopo 8 ore d'esercizio controllare di nuovo la tensione della cinghia.

7.2.5 Cuscinetti a rulli con ingrassaggio



Lubrificanti utilizzabili (→ capitolo 9.2.5, pagina 43).



La temperatura dei cuscinetti può salire sensibilmente dopo la lubrificazione, ma dopo una fase iniziale deve scendere di nuovo al valore normale <math><93\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (200 °F).

Lubrificazione dei cuscinetti:

1. rimuovere coperchio del cuscinetto e tappo del cuscinetto.
2. Rimuovere il vecchio grasso lubrificante dai cuscinetti, dal corpo del cuscinetto e dalla copertura del cuscinetto.
3. Rimuovere il tappo del cuscinetto sul retro del corpo.
4. Inserire nuovo grasso lubrificante in quest'apertura. Il vecchio grasso viene spinto fuori.
5. Rimuovere il grasso in eccesso.
6. Inserire una piccola quantità di grasso nel tappo del cuscinetto.
7. Montare il tappo del cuscinetto e il coperchio.

7.2.6 Cuscinetto con lubrificazione a olio



Oli utilizzabili (→ capitolo 9.2.6, pagina 44).

1. Arrestare la macchina e lasciare che si spenga.
2. Leggere il livello dell'olio nella finestra. Le finestre si trovano su entrambi i lati del serbatoio dell'olio. Il livello corretto dell'olio è al centro della finestra.
3. Se necessario rabboccare l'olio:
 - rimuovere l'elemento di riempimento e il filtro di aerazione su serbatoio.
 - Rabboccare lentamente l'olio fino al raggiungimento del livello corretto.
 - Montare elemento di riempimento e filtro di aerazione.

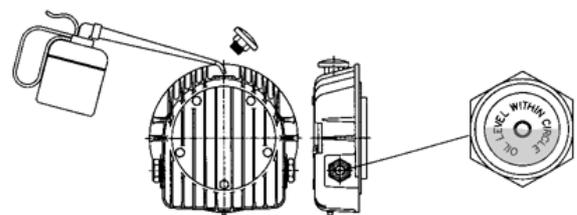


Fig. 22 Riempire serbatoio dell'olio

4. Pulire oliatore, serbatoio olio e finestra.

7.2.7 Pulire la superfici esterne della macchina

ATTENZIONE

Rischio di lesioni durante la pulitura con aria compressa!

- ▶ Assicurarsi che sia disponibile un adeguato impianto di aspirazione.
- ▶ Utilizzare dispositivi di protezione personale

AVVERTENZA

Danni materiali dovuti all'utilizzo di detergenti non adatti.

- ▶ Assicurarsi che i detergenti siano compatibili con la macchina.



Pianificare gli intervalli di pulitura in base al grado di sporczia, determinato dalla prima ispezione.

- ▶ Pulire o sostituire le griglie e i filtri nelle tubazioni.
Assicurarsi che nella macchina non cadano corpi estranei dalle griglie e dai filtri.

Per alcune installazioni l'interno della macchina deve ev. essere lavato. Non tutte le macchine dispongono di un collegamento per il lavaggio. Di norma come detergente viene utilizzato il vapore.

1. Aprire la tubazione di separazione della condensa e chiudere le valvole d'intercettazione sull'ingresso e uscita.
2. Pulire con vapore il vano interno della macchina.
3. Continuare a pulire con vapore fino a quando la condensa fuoriuscita sembra pulita.

7.3 Smontaggio



GD Nash non si assume alcuna responsabilità per uno smontaggio errato.

PERICOLO

Pericolo di lesioni a macchina in funzionamento!

- ▶ Non toccare la macchina quando è in funzione.
- ▶ Non eseguire lavori a macchina in funzionamento.
- ▶ Durante tutti i lavori di montaggio e di manutenzione, togliere la tensione al motore e bloccarlo per evitarne un reinserimento accidentale.

PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione!

- ▶ Far eseguire i lavori all'impianto elettrico solo a personale specializzato.

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni e d'intossicazione a causa di liquidi di pompaggio pericolosi!

- ▶ Per tutti i lavori sulla macchina, utilizzare l'attrezzatura di protezione personale.
- ▶ Lasciar raffreddare la macchina prima di tutti i lavori.
- ▶ Assicurarsi che la macchina non abbia pressione.
- ▶ Svuotare la macchina, raccogliere in modo sicuro il liquido di pompaggio e smaltirlo nel rispetto dell'ambiente.

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni a causa dei pesanti componenti!

- ▶ Fare attenzione al peso dei componenti. Sollevare e trasportare i componenti pesanti con un adeguato sollevatore.
- ▶ Appoggiare in modo sicuro i componenti e assicurarli per evitare che ribaltino e rotolino.

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni durante i lavori di smontaggio.

- ▶ Indossare i guanti protettivi: i componenti potrebbero presentare spigoli vivi a causa dell'usura e di danni.
- ▶ Smontare con attenzione i componenti con molle (es. tenute meccaniche, cuscinetti pretensionati, valvole), perché con la tensione della molla, i componenti possono essere espulsi con forza.
- ▶ Osservare le indicazioni del produttore (ad es. per il motore, il giunto, la tenuta meccanica, l'albero cardanico, gli ingranaggi, la trasmissione a cinghia).

7.3.1 Invio del ventilatore al produttore

- ✓ Macchina senza pressione
- ✓ Macchina completamente svuotata
- ✓ Collegamenti elettrici staccati e motore protetto contro riaccensione accidentale
- ✓ Macchina raffreddata
- ✓ Protezione del giunto smontata
- ✓ Condotti dei manometri, manometri e supporti smontati
- ▶ Inviare macchine e singoli pezzi solo con certificato di non obiezione veritiero e completato in tutte le sue parti (→ capitolo 9.3, pagina 47).

7.3.2 Preparazione dello smontaggio

- ✓ Macchina senza pressione
- ✓ Macchina completamente svuotata, lavata e decontaminata
- ✓ Staccare i collegamenti elettrici e assicurare il motore contro la riaccensione.
- ✓ Macchina raffreddata
- ✓ Protezione del giunto smontata
- ✓ Sistemi operativi ausiliari disattivati, senza pressione e svuotati
- ✓ Condotti dei manometri, manometri e supporti smontati
- ▶ Durante lo smontaggio prestare attenzione a quanto segue:
 - La posizione di montaggio di tutti i componenti e contrassegnarla con precisione prima dello smontaggio.
 - Smontare i componenti procedendo in modo concentrico e non piegarli.

7.4 Montaggio



Montare i componenti di nuovo in modo concentrico, senza piegarli, secondo la marcatura riportata.

GD Nash non si assume alcuna responsabilità per un montaggio errato.

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni a causa dei pesanti componenti!

- ▶ Fare attenzione al peso dei componenti, sollevare e trasportare i componenti pesanti con un adeguato sollevatore.

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni durante i lavori di montaggio!

Con la tensione delle molle, i componenti possono essere espulsi

- ▶ Montare con attenzione i componenti con molle (es. cuscinetti pretensionati, valvole).
- ▶ Osservare le indicazioni del produttore (ad es. per il motore, il giunto, l'albero cardanico, gli ingranaggi, la trasmissione a cinghia).

AVVERTENZA

Danni materiali dovuti all'uso di componenti non adatti.

- ▶ Sostituire sempre le viti eventualmente andate perse o danneggiate con altre di uguale resistenza (→ vedere capitolo 9.2.2, pagina 42).
- ▶ Sostituire le guarnizioni solo con guarnizioni dello stesso materiale.

1. Durante il montaggio osservare quanto segue:
 - Sostituire i componenti usurati con ricambi originali.
 - Sostituire le guarnizioni e inserirle facendo in modo che non si torcano.
 - Rispettare le coppie di serraggio obbligatorie (→ vedere capitolo 9.2.2, pagina 42).
2. Pulire tutti i componenti. Non cancellare eventuali marcature riportate su di essi.
3. Montare la macchina
4. Rinnovare i cuscinetti a rulli e riempirli con grasso (→ capitolo 7.2.5, pagina 34).
5. Montare la macchina nell'impianto (→ capitolo 5, pagina 16).

7.5 Ordinazione pezzi di ricambio



Nel caso di utilizzo di pezzi di ricambio non originali, GD Nash non si assume alcuna responsabilità.



Le riparazioni vengono eseguite da Hofman & Lamson Service.

- ▶ Per l'ordinazione di pezzi di ricambio, tenere pronte le seguenti informazioni:
 - numero d'ordine pezzo di ricambio secondo elenco ricambi (→ capitolo 1.2, pagina 5).
- ▶ Se non è disponibile un elenco ricambi, tenere pronte le seguenti informazioni secondo la targa del modello:
 - modello di macchina (→ capitolo 3.1.1, pagina 10)
 - numero seriale della macchina (→ capitolo 3.1.1, pagina 10)
 - anno di costruzione della macchina (→ capitolo 3.1.1, pagina 10)

8 Risoluzione dei guasti

I guasti non nominati nella seguente tabella o non riconducibili alle cause indicate, sono da discutere con il produttore.

I possibili guasti hanno un numero nella seguente tabella. Con questo numero si giunge nella tabella dei guasti alla causa e alla soluzione.

Guasto	Numero
Portata volumetrica bassa o pressione bassa	1
Vibrazioni insolite	2
Fuoriuscita dell'olio	3
Surriscaldamento della macchina	4
Surriscaldamento dei cuscinetti	5
Surriscaldamento del motore	6
Guasto ripetuto dei cuscinetti	7
Colpi d'ariete	8

Tab. 8 Abbinamento disturbo/numero

Numero guasto								Causa	Soluzione
1	2	3	4	5	6	7	8		
X			X					Senso di rotazione errato	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controllare il senso di rotazione con la freccia sulla macchina. ▶ Ev. invertire il senso di rotazione.
X			X				X	Tubazione di aspirazione bloccata	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprire completamente la valvola a farfalla. ▶ Pulizia del filtro ▶ Rimuovere protezioni per il trasporto.
X			X				X	Tubo di mandata in parte bloccata	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprire tutte le valvole nella tubo di mandata. ▶ Verificare l'installazione corretta delle valvole.
X								Campi di visualizzazione degli strumenti	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificare il funzionamento degli strumenti ed ev. sostituire
X	X				X			Cablaggio motore errato	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controllare il cablaggio del motore ed ev. correggere: <ul style="list-style-type: none"> – Tensione – Fasi
X			X					Temperatura entrata aumentata	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adattare la temperatura al valore nominale.
X			X					Pressione entrata aumentata	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adattare la pressione al valore nominale.
X			X					Progettazione o montaggio errati delle tubazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adattare le tubazioni in base alle disposizioni.

Numero guasto								Causa	Soluzione
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	X		X					Corpi estranei nella macchina	▶ Arrestare la macchina e rimuovere le particelle estranee.
	X							Montaggio errato del telaio di base sulla fondazione	▶ Assicurarsi che il telaio di base non dia fissato o fuso alla fondazione.
	X							Ammortizzatore	▶ Assicurarsi che la posizione di montaggio sia corretta. ▶ Verificare lo stato. ▶ Garantire la corretta progettazione e dimensioni.
	X							Sistema di tubazioni	▶ Utilizzare collegamenti flessibili tra il sistema delle tubazioni e la macchina. ▶ Non avvitare mai le tubazioni direttamente alla macchina. ▶ Supportare le tubazioni.
	X					X		Allineamento errato dei giunti	▶ Controllo dell'allineamento del giunto
	X	X						Fondazione	▶ Assicurare che la fondazione sia in piano e che possa assorbire il peso della macchina.
	X							Viti allentate	▶ Verificare se i perni di collegamento della macchina o del motore con il telaio di base si sono allentati.
	X		X					Colpi d'ariete	▶ Verificare la presenza di ostruzioni nella tubazione di mandata e di aspirazione.
	X							Vibrazioni del motore	▶ Disattivare motore. ▶ Controllare il cuscinetto del motore ed ev. sostituirlo. ▶ Controllare flusso volumetrico. ▶ Verificare la presenza di parti difettose nel motore.
	X			X	X			Danni ai cuscinetti	▶ Controllare il cuscinetto ed eventualmente sostituire.
	X							Giunto	▶ Se necessario lubrificare il giunto. ▶ Controllo dell'allineamento del giunto ▶ Controllare se le viti si sono allentate.
		X		X		X		Livello dell'olio troppo alto	▶ Rimuovere olio dal cuscinetto.
		X		X		X		Utilizzo di olio sbagliato	▶ Utilizzare solo oli citati nella presenti istruzioni per l'uso (→ capitolo 9.2.6, pagina 44).
		X						Aerazione intasata	▶ Pulire aerazione.
		X						Anelli di tenuta non ermetici	▶ Sostituire anelli di tenuta.

Numero guasto								Causa	Soluzione
1	2	3	4	5	6	7	8		
		X		X		X		Montaggio errato del cuscinetto	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificare la posizione dell'anello protezione dell'olio ▶ Controllare la guarnizione del corpo. ▶ Verificare la presenza di intasamenti sul foro di ritorno dell'olio. ▶ Verificare il funzionamento del labirinto.
		X						Finestra danneggiata	▶ Sostituzione finestra.
				X		X		Grasso lubrificante sbagliato	▶ Utilizzare solo grassi citati nella presenti istruzioni per l'uso (→ capitolo 9.2.5, pagina 43).
				X		X		Troppo grasso utilizzato	▶ Rimuovere olio dal cuscinetto.
				X		X		Chiudere corpo del cuscinetto	▶ Sostituire cuscinetto
						X		Portata aria troppo ridotta per raffreddamento motore	▶ Assicurarsi che le aperture di raffreddamento non siano bloccate.
						X		Sovraccarico del motore	▶ Verificare il dimensionamento del motore per l'impianto.
						X		Tensione cinghia	▶ Controllare il cablaggio del motore ed ev. correggere.
							X	Macchina a magazzino o/e poco utilizzata.	▶ Girare a vuoto il rotore da 5 a 10 volte ogni settimana.

Tab. 9 Tabella dei guasti

9 Allegato

9.1 Disegni

9.1.1 Varianti di flangia disponibili

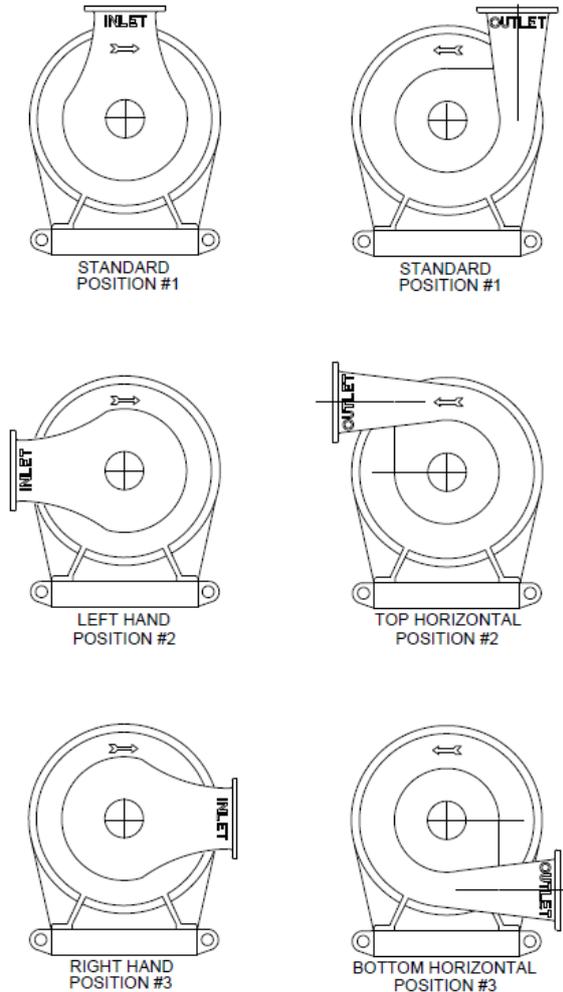


Fig. 23 Varianti di flangia disponibili

9.2 Dati tecnici

9.2.1 Condizioni d'esercizio

i

Le informazioni nel manuale ATEX integrativo hanno la precedenza su tutti i valori limite descritti nel presente manuale.

Dimensioni	Valore
Temperatura dei cuscinetti	<ul style="list-style-type: none"> In caso di temperature > 104 °C (220 °F) informare il servizio alla clientela di Hoffman & Lamson
Temperatura aria di scarico	<ul style="list-style-type: none"> In caso di temperature > 149 °C (300 °F) informare il servizio alla clientela di Hoffman & Lamson Sono ammesse temperature dell'aria di scarico più elevate se coincidono con la scheda dati di progettazione.

Tabella 10 Limiti temperatura d'esercizio

Dimensioni	Valore
Azionamento diretto	<ul style="list-style-type: none"> 6 mm/s (0,236 ips)
Trasmissione a cinghia	<ul style="list-style-type: none"> 14,5 mm/s (0,57 ips)

Tabella 11 Limiti in caso di esercizio normale

9.2.2 Coppie di serraggio

Tutti i valori valgono per filettature asciutte. Serrare il tirante al 75% del valore indicato e quindi ripetere la sequenza di serraggio al 100%.

Macchina

Modello	Tirante			Viti dell'alloggiamento		Viti di copertura cuscinetti		Viti Labyrinth		Viti ad anello intermedio e anello elastico	
	FT.LB	Dimensioni	Nm	FT.LB	Nm	FT.LB	Nm	FT.LB	Nm	FT.LB	NM
250, 260	7-8	5/16"	9-10	16-18	22-24	10-11	14-15	n. z.	n. z.	n. z.	n. z.
40, 310	30-35	1/2"	41-47	16-18	22-24	10-11	14-15	10-11	14-15	n. z.	n. z.
41, 400	30-35	1/2"	41-47	16-18	22-24	10-11	14-15	10-11	14-15	n. z.	n. z.
383, 510, 550, 732	30-35	1/2"	41-47	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
42, 600, 650	80-85	3/4"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	n. z.	n. z.
651, 652, 671	80-85	3/4"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
725, 741, 742, 751, 752, 761, 772	80-85	3/4"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
810, 850, 860, 870	80-85	3/4"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
1210, 1250, 1260	80-85	3/4"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
1400	80-85	3/4"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
1850	80-85	3/4"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
1270	80-85	7/8"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
1600, 940	80-85	7/8"	108-115	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
2000, 950	90-100	7/8"	122-136	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7
691, 791, 2400, 960	90-100	1"	122-136	37-39	50-53	10-11	14-15	10-11	14-15	min. 4/max. 5	min. 5/max. 7

Tabella 12 Requisiti coppia di serraggio

Filettatura

Dimensioni filettatura	Coppia di serraggio [FT.LB]	Coppia di serraggio [Nm]
1/8" NPT	12	16
1/4" NPT	25	34
3/8" NPT	40	54
1/2" NPT	50	68
3/4" NPT	75	102
1" NPT	110	149
1 1/4" NPT	150	203
1 1/2" NPT	200	271
2" NPT	240	325

Tabella 13 Filettatura

Elementi di fissaggio

Elementi di fissaggio per soffiante/motore		
Dimensioni	FT.LB	Nm
1/2"	46	62
5/8"	93	126
3/4"	164	222
7/8"	281	381
1"	389	527
1 1/8"	500	678
1 1/4"	625	847

Tabella 14 Elementi di fissaggio per soffiante/motore

9.2.3 Coppie di serraggio NPT

Tutti i valori valgono per le filettature con massa della guarnizione del tubo.

Dimensione e filettatura	Rotazioni su coppia	fissata	
		[FT/LBS]	[Nm]
1/8" NPT	1,5-2	12	16
1/4" NPT	1,5-2	25	34
3/8" NPT	1,5-2	40	54
1/2" NPT	1,5-2	50	68
3/4" NPT	1,5-2	75	102
1" NPT	1-1,5	110	149
1 1/4" NPT	1-1,5	150	203
1 1/2" NPT	1-1,5	200	271
2" NPT	1-1,5	240	325

Tabella 15 coppie di serraggio NPT

9.2.4 Dati sul peso



Informazioni su dati relativi a peso e inerzia:
→ Scheda tecnica

9.2.5 Grassi lubrificanti



Utilizzare solo il seguente grasso lubrificante:

- Gardner Denver AEON Centrifugal Lubricating Grease

Dimensioni	Valore
Grado NLGI	N. 2
Addensante	Lithiumkomplex
Penetration, Worked, 25°C, ASTM D217	280
Punto di goccia, ASTM D2265	275 °C
4-Ball Weld, ASTM D 2596, Load, kg	250
Viscosità dell'olio, ASTM D445	100 cSt @ 40 °C
Campo di temperature	-50 °C—+177 °C (-58 °F—+350 °F)

Tab. 16 Grassi lubrificanti utilizzabili per cuscinetti a rulli

Tipo	Sostituzione completa		Rabbocco periodico	
	[g]	[oz.]	[g]	[oz.]
310, 400	45	1,6	28	1,0
510, 550, 42	87	3,1	56	2,0
850, 732, 741, 742	154	5,5	84	3,0
870, 1260, 1270	196	7,0	112	4,0

Tab. 17 Quantità minime per la lubrificazione dei cuscinetti a rulli

Scadenze di rilubrificazione: Lubrificazione a grasso

Condizioni d'esercizio	Scadenza di rilubrificazione
Standard <ul style="list-style-type: none"> Fino a 24 ore/giorno Ambiente pulito Carico leggero o normale 	Ogni 6 mesi o 3000 ore
Difficili <ul style="list-style-type: none"> 24 ore/giorno Ambiente polveroso o sporco 	Ogni 3 mesi o 1500 ore
Estreme <ul style="list-style-type: none"> 24 ore/giorno Ambiente polveroso o sporco Elevata quantità di polvere o vibrazioni 	Ogni mese o ogni 750 ore

Tab. 18 Scadenze di rilubrificazione lubrificazione con grasso

Scadenze di rilubrificazione: Lubrificazione a olio

Condizioni d'esercizio	Scadenza di rilubrificazione
Standard <ul style="list-style-type: none"> Fino a 24 ore/giorno Ambiente pulito Carico leggero o normale 	Ogni 6 mesi o 4000 ore
Difficili <ul style="list-style-type: none"> 24 ore/giorno Ambiente polveroso o sporco 	Ogni 3 mesi o 2000 ore
Estreme <ul style="list-style-type: none"> 24 ore/giorno Ambiente polveroso o sporco Elevata quantità di polvere o vibrazioni 	Ogni mese o ogni 1000 ore

Tab. 20 Scadenze di rilubrificazione lubrificazione a olio

9.2.6 Oli lubrificanti



Utilizzare solo i seguenti oli lubrificanti AEON CF-46 è adatto per tutte le applicazioni standard. AEON CF-150 è consigliato per applicazioni con temperature di uscita > 121 °C (250 °F).

Dimensioni	Gardner Denver AEON CF-46	Gardner Denver AEON CF-150
Densità relativa, ASTM D 4052, 15°C/15°C	0,85	0,86
Limite di flusso	-48 °C (-54 °F)	-45 °C (-49 °F)
Indice di viscosità, ASTM D 2270	135	144
Viscosità	48 cSt @ 40 °C	143 cSt @ 40 °C

Tab. 19 Oli lubrificanti utilizzabili

9.2.7 Livello del rumore

A seconda del numero degli stadi del girante possono essere raggiunti differenti livelli di pressione acustica.

Modello	Max. livello di pressione acustica [dB (A)]
550	73-91
870	81-87
1260	82-99
2000	86-92
2400	82-88
310	74-80
40	80-88
41	75-84
42	79-88
732	78-98
741	76-92
751	79-95
761	82-98
671	83-99
791	85-103

Tabella 21 Livello di pressione acustica

9.2.8 Carico dei supporti a norma ISO 5199

Tipo	Flangia 1 (entrata)						Flangia 2 (uscita)					
	F ₁ [N]	F ₂ [N]	F ₃ [N]	M ₁ [Nm]	M ₂ [Nm]	M ₃ [Nm]	F ₁ [N]	F ₂ [N]	F ₃ [N]	M ₁ [Nm]	M ₂ [Nm]	M ₃ [Nm]
310	133	400	267	136	68	68	133	400	267	136	68	68
400	178	534	356	271	136	136	178	534	356	271	136	136
510	178	534	356	271	136	136	178	534	356	271	136	136
725	267	667	534	407	203	203	222	556	445	339	169	169
550	222	667	445	407	203	203	222	534	356	271	136	136
42	267	667	534	407	203	203	267	667	534	407	203	203
732	267	667	534	407	203	203	267	667	534	407	203	203
850	267	801	534	542	271	271	267	801	534	542	271	271
741	356	890	712	542	271	271	356	890	712	542	271	271
870	356	1068	712	678	339	339	356	801	534	542	271	271
742	445	1112	890	678	339	339	356	890	712	542	271	271
751	534	1334	1068	813	407	407	534	1334	1068	813	407	407
1260	445	1334	890	949	475	475	445	1334	890	949	475	475
752	623	1557	1246	949	475	475	445	1112	890	678	339	339
1270	667	2002	1334	1220	610	610	445	1334	890	949	475	475
761	623	1557	1246	949	475	475	623	1557	1246	949	475	475
1400	890	2669	1779	1627	813	813	890	2002	1334	1220	610	610
1600	801	2002	1601	1424	712	712	801	2002	1334	1220	610	610
1870	890	2936	1957	1898	949	949	890	2669	1779	1627	813	813
2000	890	2936	1957	1898	949	949	890	2669	1779	1627	813	813
2400	1068	3203	2135	2034	1017	1017	1068	2936	1957	1898	949	949

Tab. 22 Forze e momenti consentiti sulle flange (unità ISO)

Tipo	Flangia 1 (entrata)						Flangia 2 (uscita)					
	F ₁ [lbs]	F ₂ [lbs]	F ₃ [lbs]	M ₁ [ft-lbs]	M ₂ [ft-lbs]	M ₃ [ft-lbs]	F ₁ [lbs]	F ₂ [lbs]	F ₃ [lbs]	M ₁ [ft-lbs]	M ₂ [ft-lbs]	M ₃ [ft-lbs]
310	30	90	60	100	50	50	30	90	60	100	50	50
400	40	120	80	200	100	100	40	120	80	200	100	100
510	40	120	80	200	100	100	40	120	80	200	100	100
725	60	150	120	300	150	150	50	125	100	250	125	125
550	50	150	100	300	150	150	50	120	80	200	100	100
42	60	150	120	300	150	150	60	150	120	300	150	150
732	60	150	120	300	150	150	60	150	120	300	150	150
850	60	180	120	400	200	200	60	180	120	400	200	200
741	80	200	160	400	200	200	80	200	160	400	200	200
870	80	240	160	500	250	250	80	180	120	400	200	200
742	100	250	200	500	250	250	80	200	160	400	200	200
751	120	300	240	600	300	300	120	300	240	600	300	300
1260	100	300	200	700	350	350	100	300	200	700	350	350
752	140	350	280	700	350	350	100	250	200	500	250	250
1270	150	450	300	900	450	450	100	300	200	700	350	350
761	140	350	280	700	350	350	140	350	280	700	350	350
1400	200	600	400	1200	600	600	200	450	300	900	450	450
1600	180	450	360	1050	525	525	180	450	300	900	450	450
1870	200	660	440	1400	700	700	200	600	400	1200	600	600
2000	200	660	440	1400	700	700	200	600	400	1200	600	600
2400	240	720	480	1500	750	750	240	660	440	1400	700	700

Tab. 23 Forze e momenti consentiti sulle flange (unità US)

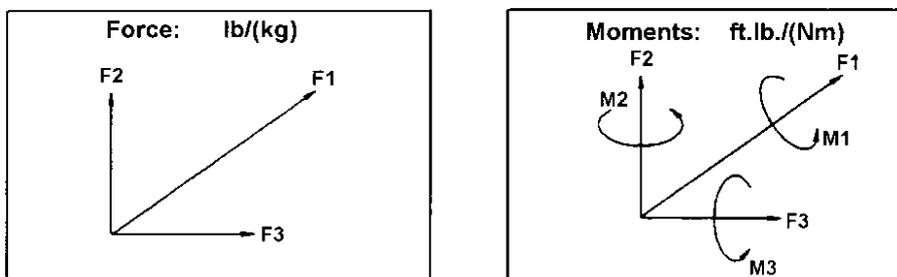


Fig. 24 Schema delle forze e dei momenti che agiscono sulle flange

9.3 Certificato di non obiezione

Accompagnare questa dichiarazione completata e firmata alla spedizione di ritorno dell'aggregato/della macchina da riparare e/o per la manutenzione.

La riparazione e/o la manutenzione dell'aggregato restituito/della macchina restituita vengono eseguiti solo se accompagnati da questa dichiarazione riempita in ogni sua parte. Per ogni aggregato/macchina deve essere consegnata una dichiarazione specifica.

La dichiarazione deve essere apposta all'esterno, sull'imballaggio. Inviare inoltre prima una copia della dichiarazione, ad es. via fax, all'officina che eseguirà i lavori.

Questa dichiarazione può essere compilata solo da personale specializzato e autorizzato.

Contatti del gestore:

Ditta/Reparto/Istituto: _____
 Via: _____
 CAP, località: _____
 Persona di riferimento: _____
 Mansione: _____
 Tel.: _____
 Fax: _____

Dati dell'aggregato / della macchina:

Denominazione del prodotto: _____
 Modello: _____
 Numero di serie (No.N): _____
 Motivo dell'invio: _____

L'aggregato / La macchina qui sopra specificato/a dal firmatario / dalla firmataria^{*)}

- non è entrato/a in contatto con materiali pericolosi.
- non è stato/a utilizzato/a con materiali e/o componenti contenenti amianto, ad es. le guarnizioni.
- aveva come zona d'impiego _____

ed è venuto/a a contatto con i seguenti materiali a obbligo d'identificazione o pericolosi per la salute:

Marchio commerciale:	Nome chimico:	Proprietà del materiale (ad es. tossico, infiammabile, corrosivo, radioattivo):

^{*)} Contrassegnare la casella corrispondente

Tab. 24 Certificato di non obiezione

Sedi del servizio clienti

Australia	Wetherill Park, Sydney, NSW
Brasile	Campinas-SP
Cina	Boshan, Pechino, Shanghai, Chengdu, Canton
Germania	Norimberga
Olanda	Assendelft
Singapore	Singapore
Sudafrica	Wadeville
Corea del Sud	Seul
Regno Unito	Winsford, Cheshire
USA	Birmingham, AL Cleveland, OH Houston, TX St. Peters, MO Vancouver, WA

Gli indirizzi esatti sono reperibili sul nostro sito internet:

www.hoffmanandlamson.com

www.GDNash.com → Sales & Service → Service Contacts

Edizione 12/2016
N. stampa OM 5025
Lingua IT

Gardner Denver Nash | Hoffman & Lamson
Telefono: +1 724-239-1500
Fax: +1 724-239-1502
E-Mail: info.hoffmanlamson@gardnerdenver.com
Internet: www.HoffmanAndLamson.com

Con riserva di modifiche tecniche.