

TopGear MAG

POMPE A INGRANAGGI INTERNI AD AZIONAMENTO MAGNETICO

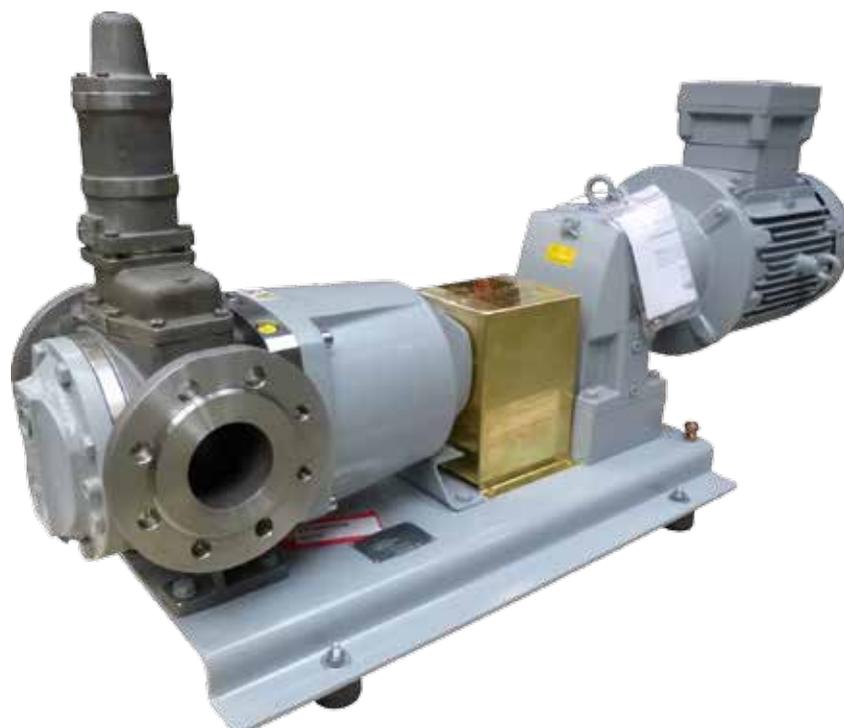
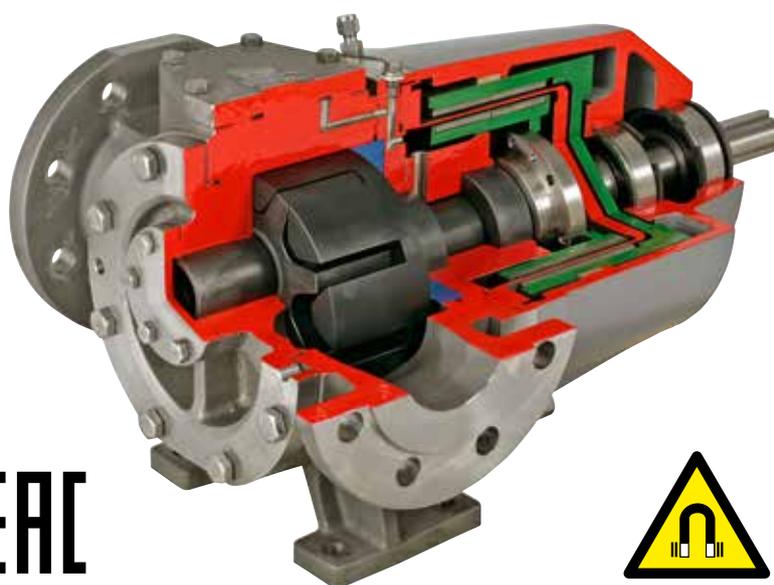
A.0500.558 – IM-TG MAG/04.03 IT (10/2017)

ISTRUZIONI ORIGINALI

LEGGERE E COMPRENDERE IL PRESENTE MANUALE PRIMA DI UTILIZZARE IL PRODOTTO
O EFFETTUARE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE.

CE

ERC



Dichiarazione di conformità CE

Direttiva macchine 2006/42/CE, Allegato IIA

Produttore

SPX Flow Technology Belgium NV
Evenbroekveld 2-6
BE-9420 Erpe-Mere
Belgio

con la presente dichiara che

Pompe a ingranaggi ad azionamento magnetico TopGear MAG

Modelli: TG MAG15-50
TG MAG23-65
TG MAG58-80
TG MAG86-100
TG MAG185-125

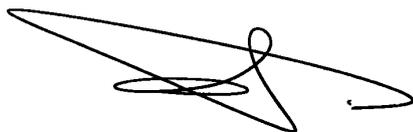
sia che siano fornite prive di trasmissione sia che siano fornite come un gruppo dotato di trasmissione, sono conformi alle disposizioni previste dalla Direttiva macchine 2006/42/CE, Allegato I.

Dichiarazione del produttore

Direttiva macchine 2006/42/CE, Allegato IIB

La pompa parzialmente completa (unità di estrazione posteriore), facente parte della serie di pompe della linea TopGear, è destinata a essere incorporata nell'elettropompa specificata e può essere messa in uso solo dopo che la macchina completa di cui la pompa in oggetto fa parte è stata dichiarata conforme alle disposizioni di tale Direttiva.

Erpe-Mere, 1 aprile 2014



Gerard Santema
General Manager

Indice

1.0	Introduzione	7
1.1	Informazioni generali	7
1.2	Ricezione, movimentazione e immagazzinaggio	7
1.2.1	Ricezione	7
1.2.2	Movimentazione	7
1.2.3	Immagazzinaggio	7
1.3	Sicurezza	8
1.3.1	Informazioni generali	8
1.3.2	Unità di pompaggio	9
1.3.2.1	Movimentazione dell'unità di pompaggio	9
1.3.2.2	Installazione	9
1.3.2.3	Prima di avviare l'unità di pompaggio	10
1.3.2.4	Smontaggio/Montaggio della protezione di accoppiamento...	10
1.3.2.5	Targhetta identificativa – Dichiarazione di conformità CE	10
1.4	Informazioni tecniche	11
2.0	Descrizione della pompa	12
2.1	Designazione dei tipi	12
3.0	Informazioni generali e dati tecnici	14
3.1	Parti standard della pompa	14
3.2	Principi operativi.....	14
3.2.1	Funzionamento con autoadescamento	15
3.2.2	Valvola di scarico di sicurezza – Principio di funzionamento	15
3.3	Rumore	15
3.4	Prestazioni generali	15
3.5	Caratteristiche principali	16
	Viscosità massima	16
3.6	Pressione	16
3.7	Livello sonoro	17
3.7.1	Livello sonoro di una pompa priva di trasmissione	17
3.7.2	Livello sonoro dell'unità di pompaggio.....	17
3.7.3	Condizionamenti.....	18
3.8	Temperatura massima e temperatura minima consentite	18
3.9	Opzioni camicia	18
3.10	Componenti interni	18
3.10.1	Materiali boccole	18
3.10.2	Temperatura massima dei componenti interni	19
3.10.3	Funzionamento in condizioni di lubrificazione idrodinamica	19
3.10.4	Coppia massima dell'albero della pompa e combinazione di materiali del rotore	19
3.11	Momento di inerzia di massa.....	20
3.12	Giochi assiali e radiali	20
3.13	Giochi aggiuntivi.....	20
3.14	Gioco tra i denti degli ingranaggi.....	21

3.15	Dimensione massima delle particelle solide	21
3.16	Componenti della trasmissione a innesto magnetico	22
3.16.1	Accoppiamento magnetico	22
3.16.2	Gruppo cuscinetto rotore	23
3.16.3	Pompa di circolazione	24
3.16.4	Anelli di tenuta e guarnizioni	24
3.17	Valvola di scarico di sicurezza	25
3.17.1	Definizione e principio di funzionamento	26
3.17.2	Materiali	26
3.17.3	Pressione	26
3.17.4	Riscaldamento	26
3.17.5	Valvola di scarico di sicurezza – Regolazione relativa	27
3.17.6	Disegni sezionali ed elenchi dei componenti	28
3.17.6.1	Valvola di scarico di sicurezza singola	28
3.17.6.2	Corpo molla riscaldato	29
3.18	Installazione	29
3.18.1	Informazioni generali	29
3.18.2	Posizionamento	30
3.18.2.1	Linea di aspirazione corta	30
3.18.2.2	Accessibilità	30
3.18.2.3	Impianto esterno	30
3.18.2.4	Impianto interno	30
3.18.2.5	Stabilità	31
3.18.3	Trasmissioni	31
3.18.3.1	Coppia di avviamento	31
3.18.3.2	Carico radiale sull'estremità albero	31
3.18.4	Rotazione dell'albero	32
3.18.4.1	Rotazione dell'albero per una pompa senza valvola di scarico di sicurezza	32
3.18.4.2	Rotazione dell'albero per una pompa con valvola di scarico di sicurezza	32
3.18.5	Tubi di aspirazione e scarico	33
3.18.5.1	Forze e momenti	33
3.18.5.2	Tubazioni	34
3.18.5.3	Valvole di isolamento	34
3.18.5.4	Filtro	35
3.18.6	Tubazioni secondarie	35
3.18.6.1	Linee di scarico	35
3.18.6.2	Camicie termiche	35
3.18.7	Linee guida per il montaggio	36
3.18.7.1	Trasporto dell'unità di pompaggio	36
3.18.7.2	Base d'appoggio dell'unità di pompaggio	36
3.18.7.3	Variatori, scatola del cambio, motoriduttori, motori	36
3.18.7.4	Azionamento a motore elettrico	36
3.18.7.5	Motori a scoppio	37
3.18.7.6	Giunto albero motore	37
3.18.7.7	Protezione delle parti mobili	38
3.18.7.8	Controllo del sensore di temperatura su recipiente	38
3.19	Istruzioni per l'avvio	39
3.19.1	Informazioni generali	39
3.19.2	Pulizia della pompa	39
3.19.2.1	Pulizia della linea di aspirazione	39
3.19.3	Sfiato e riempimento	39
3.19.4	Checklist – Avvio iniziale	40
3.19.5	Avvio	40
3.19.6	Spegnimento	41
3.19.7	Funzionamento anomalo	41

3.20	Risoluzione dei problemi	42
3.20.1	Istruzioni per il riutilizzo e lo smaltimento	44
3.20.1.1	Riutilizzo	44
3.20.1.2	Smaltimento	44
3.21	Istruzioni di manutenzione	44
3.21.1	Informazioni generali	44
3.21.2	Preparazione	44
3.21.2.1	Aree circostanti (in loco)	44
3.21.2.2	Strumenti	45
3.21.2.3	Spegnimento	45
3.21.2.4	Sicurezza del motore	45
3.21.2.5	Conservazione	45
3.21.2.6	Pulizia esterna	45
3.21.2.7	Impianto elettrico	45
3.21.2.8	Drenaggio del liquido	45
3.21.2.9	Circuiti dei liquidi	46
3.21.3	Componenti specifici	46
3.21.3.1	Dadi e bulloni	46
3.21.3.2	Componenti in plastica o gomma	46
3.21.3.3	Guarnizioni piatte	46
3.21.3.4	Filtro o griglia di aspirazione	47
3.21.3.5	Cuscinetti a rotolamento	47
3.21.3.6	Cuscinetti a manicotto	47
3.21.4	Estrazione anteriore	47
3.21.5	Estrazione posteriore	47
3.21.6	Regolazione del gioco	47
3.21.7	Designazione dei collegamenti filettati.	49
3.21.7.1	Collegamento filettato Rp (esempio Rp 1/2)	49
3.21.7.2	Collegamento filettato G (esempio G 1/2).	49
4.0	Istruzioni per il montaggio e lo smontaggio	50
4.1	Informazioni generali	50
4.2	Smontaggio	50
4.2.1	Smontaggio del gruppo di estrazione anteriore	50
4.2.2	Smontaggio del coperchio superiore (0100) o della valvola di scarico di sicurezza	51
4.2.3	Smontaggio della staffa di fissaggio cuscinetto	51
4.2.4	Smontaggio dell'albero della pompa completo	52
4.2.5	Smontaggio del rotore magnetico esterno	52
4.2.6	Smontaggio del recipiente di separazione	53
4.2.7	Smontaggio del gruppo di estrazione posteriore	53
4.3	Montaggio	55
4.3.1	Montaggio della staffa di fissaggio cuscinetto	55
4.3.2	Premontaggio dell'unità di estrazione posteriore	57
4.3.2.1	Regolazione del gioco assiale della pompa di circolazione ...	57
4.3.2.2	Montaggio dell'albero rotore.....	58
4.3.3	Montaggio del gruppo di estrazione posteriore sul corpo pompa...	60
4.3.4	Montaggio del gruppo di estrazione anteriore.....	60
4.3.5	Montaggio del recipiente di separazione	61
4.3.6	Montaggio della staffa di fissaggio cuscinetto	62
4.3.7	Smontaggio del coperchio superiore (0100) o della valvola di scarico di sicurezza	62

5.0	Disegni sezionali ed elenchi dei componenti	63
5.1	Da TG MAG15-50 a TG MAG185-125	63
5.1.1	Parte idraulica.....	64
5.1.2	Staffa di fissaggio cuscinetto	64
5.1.3	Opzioni camicie a S	65
5.1.3.1	Camicie a S sul coperchio pompa	65
5.1.3.2	Camicie a S sul coperchio intermedio.....	65
5.1.4	Opzioni camicie a T	66
5.1.4.1	Camicie a T sul coperchio pompa	66
5.1.4.2	Camicie a T sul coperchio intermedio	66
6.0	Disegni quotati	67
6.1	Pompe dal modello TG MAG15-50 al modello 185-125	67
6.2	Collegamenti a flangia	68
6.2.1	Ghisa	68
6.2.2	Acciaio inossidabile	68
6.3	Camicie	69
6.3.1	Camicie a S con collegamenti filettati sul coperchio pompa e sul coperchio intermedio (SS)	69
6.3.2	Camicie a T con collegamenti a flangia sul coperchio pompa e sul coperchio intermedio (TT)	69
6.3.3	Camicie con collegamenti filettati sul coperchio pompa e senza camicie sul coperchio intermedio (SOC) Camicie con collegamenti a flangia sul coperchio pompa e senza camicie sul coperchio intermedio (TOC).....	69
6.3.4	Nessuna camicia sul coperchio pompa ma camicie sul coperchio intermedio e collegamenti filettati (OSC) Nessuna camicia sul coperchio pompa ma camicie sul coperchio intermedio e collegamenti a flangia (OTC)	69
6.4	Valvole di scarico di sicurezza	70
6.4.1	Valvola di scarico di sicurezza singola	70
6.4.2	Valvola di scarico di sicurezza riscaldata	71
6.5	Supporto staffa	72
6.6	Pesi – Massa	72

1.0 Introduzione

1.1 Informazioni generali

Il presente manuale di istruzioni contiene informazioni utili sulle pompe TopGear e deve essere letto attentamente prima delle operazioni di installazione, assistenza e manutenzione. Il manuale deve essere conservato in modo che l'operatore possa averne facile accesso.



Importante!

La pompa non deve essere usata per scopi diversi da quelli previsti e indicati senza consultare il distributore.

Liquidi non adatti per la pompa possono causare danni all'unità di pompaggio con il rischio di provocare lesioni personali.

1.2 Ricezione, manipolazione e immagazzinaggio

1.2.1 Ricezione

Subito dopo la consegna, rimuovere tutto il materiale di imballo. Al momento della ricezione verificare immediatamente la presenza di eventuali danni e accertarsi che la targhetta identificativa/designazione del tipo corrispondano ai documenti di spedizione e all'ordine effettuato.

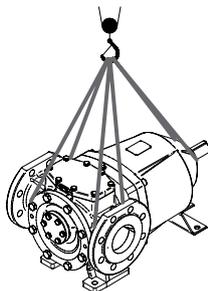
In caso di danni e/o di pezzi mancanti, redigere un rapporto e consegnarlo immediatamente al trasportatore. Informare il distributore.

Tutte le pompe sono dotate di numero di serie stampato su una targhetta identificativa. Tale numero deve essere riportato in tutta la corrispondenza con il distributore. Le prime cifre del numero di serie indicano l'anno di produzione.

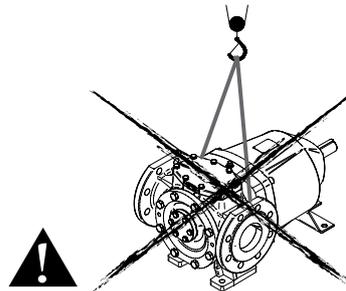
○	EAC	TopGear	CE	○
Model: TG				
Serial No:				
SPXFLOW SPX Flow Technology Belgium NV Evenbroekveld 2-6, BE-9420 Erpe-Mere Johnson Pump www.johnson-pump.com / www.spxflow.com				
○				○

1.2.2 Movimentazione

Verificare la massa (il peso) dell'unità di pompaggio. Tutte le parti che pesano più di 20 kg devono essere sollevate utilizzando le imbracature di sollevamento e gli idonei dispositivi di sollevamento, ad esempio una gru a carroponete o un carrello per movimentazione. Fare riferimento al paragrafo 6.6 Pesì – Massa.



Usare sempre due o più cinghie di sollevamento. Assicurarsi che vengano fissate in modo tale da evitarne lo slittamento. L'unità di pompaggio va sollevata in posizione orizzontale.



Non sollevare mai l'unità di pompaggio con solo due punti di fissaggio. Il sollevamento errato può comportare lesioni fisiche e/o danni all'unità di pompaggio.

1.2.3 Immagazzinaggio

Qualora la pompa non fosse messa subito in servizio, occorre ruotare a mano l'albero di un giro completo una volta alla settimana. Ciò garantisce una distribuzione appropriata dell'olio protettivo.

1.3 Sicurezza

1.3.1 Informazioni generali



Il personale che indossa un pacemaker non deve lavorare con l'accoppiamento magnetico! Il campo magnetico è sufficientemente forte da influenzare il funzionamento di un pacemaker. La distanza di sicurezza è di 3 metri!

Importante!

La pompa non deve essere usata per scopi diversi da quelli previsti e indicati senza consultare il distributore.

La pompa deve sempre essere installata e usata secondo le normative e le leggi locali e nazionali vigenti in materia di ambiente e sicurezza.

In caso di fornitura di una pompa/unità di pompaggio ATEX, seguire le istruzioni riportate nel relativo manuale ATEX .



- Indossare sempre i dispositivi individuali di sicurezza per manipolare la pompa.



- Ancorare la pompa adeguatamente prima dell'avvio per evitare lesioni personali e/o danni all'unità di pompaggio.



- Installare le valvole di chiusura su entrambi i lati della pompa per intercettare il flusso in entrata e in uscita prima degli interventi di assistenza e manutenzione. Verificare che la pompa possa essere scaricata senza arrecare lesioni e senza contaminare l'ambiente o le attrezzature vicine.

- Accertarsi che tutte le parti mobili siano correttamente coperte per evitare lesioni personali.



- Tutte le installazioni elettriche devono essere realizzate da personale autorizzato secondo la normativa EN60204-1 e/o le normative locali. Per evitare un avvio accidentale, installare un interruttore automatico bloccabile. Proteggere il motore e le altre attrezzature elettriche da sovraccarichi con dispositivi adeguati. I motori elettrici devono essere forniti con cospicua quantità di aria di raffreddamento.

In ambienti in cui esiste il rischio di esplosione, i motori classificati come sicuri dal punto di vista esplosivo devono essere usati insieme a dispositivi di sicurezza speciali. Verificare tali precauzioni con l'autorità competente.



- Installazioni elettriche inadeguate possono causare infortuni mortali.

- Polvere, liquidi e gas che possono causare surriscaldamento, cortocircuiti, danni da corrosione e incendio devono essere tenuti a distanza dai motori e dalle altre attrezzature esposte.



- Se la pompa movimentava liquidi pericolosi per persone e ambiente, installare un contenitore di raccolta per eventuali perdite. Per evitare di contaminare l'ambiente, è necessario raccogliere ogni perdita (possibile).

- Mantenere visibili le frecce e gli altri simboli sulla pompa.



- Se la temperatura superficiale del sistema o di parti del sistema supera 60 °C, queste zone devono essere contrassegnate con messaggi di avvertenza "Superficie molto calda" per evitare ustioni.



- L'unità di pompaggio non deve essere esposta a rapidi variazioni di temperatura del liquido senza previo preriscaldamento/pre-raffreddamento. Notevoli variazioni di temperatura possono causare fratture o esplosione, che di conseguenza possono comportare gravi infortuni.

- La pompa non deve funzionare per realizzare prestazioni non previste. Consultare il paragrafo 3.5 Caratteristiche principali.

- Prima di intervenire sulla pompa/sistema, l'alimentazione deve essere scollegata e il dispositivo di avvio chiuso. Quando si interviene nell'unità di pompaggio, seguire le istruzioni per lo smontaggio e il montaggio (per dettagli, vedere il capitolo 4.0). In caso di inosservanza delle istruzioni, la pompa o parti della stessa possono venire danneggiate. Ciò invaliderà anche la garanzia.

- Le pompe a ingranaggi non devono mai girare completamente senza liquido. Il funzionamento a secco genera calore e può provocare danni ai componenti interni quali i supporti delle boccole. Se è richiesto il funzionamento a secco, è necessario che la pompa venga fatta funzionare per un ciclo breve con alimentazione del liquido.

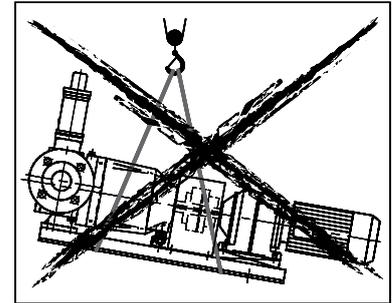
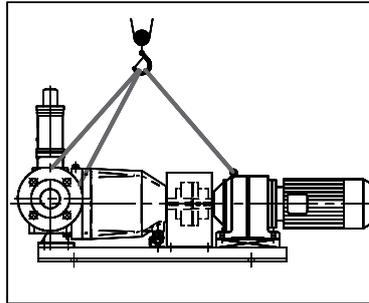
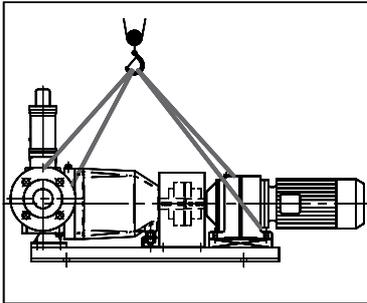
Nota! Per garantire la lubrificazione delle parti interne, è necessario che sia presente una piccola quantità di liquido. Se sussiste il rischio che il funzionamento a secco duri per un periodo prolungato, installare un'adeguata protezione per il funzionamento a secco. Consultare il distributore.

- Se la pompa non funziona in modo soddisfacente, contattare il distributore di zona.

1.3.2 Unità di pompaggio

1.3.2.1 Movimentazione unità di pompaggio

Usare un argano, un carrello elevatore o altri dispositivi di sollevamento adeguati.



Fissare le imbracature di sollevamento attorno alla parte frontale della pompa e alla parte posteriore del motore. Accertarsi che il carico sia bilanciato prima di realizzare il sollevamento.

Nota bene! Usare sempre due cinghie di sollevamento.

Se sono presenti anelli di sollevamento sulla pompa e sul motore, le cinghie di sollevamento possono essere fissate a questi anelli.

Nota bene! Usare sempre due cinghie di sollevamento.

Avvertenza

Non sollevare mai l'unità di pompaggio solo con un punto di fissaggio. Sollevamenti incorretti possono comportare lesioni fisiche e/o danni all'unità.

1.3.2.2 Installazione

Tutte le unità di pompaggio devono essere dotate di un interruttore di bloccaggio di sicurezza per evitare un avvio accidentale durante l'installazione, la manutenzione o altri interventi sull'unità.



Il personale che indossa un pacemaker non deve lavorare con l'accoppiamento magnetico!

Il campo magnetico è sufficientemente forte da influenzare il funzionamento di un pacemaker. La distanza di sicurezza è di 3 metri!



Tenere sempre le apparecchiature elettroniche munite di memoria, le tessere bancarie con banda magnetica e oggetti simili ad almeno 1 metro dall'accoppiamento!



Avvertenza

L'interruttore di sicurezza deve essere spento e bloccato prima di realizzare qualsiasi intervento sull'unità di pompaggio. Un avvio accidentale può causare gravi lesioni fisiche.

L'unità di pompaggio deve essere montata su una superficie piana e fissata con viti alla fondazione o applicata con piedini rivestiti in gomma.

I collegamenti dei tubi alla pompa devono essere montati senza sollecitazioni, fissati in modo sicuro alla pompa e ben supportati. I tubi fissati in modo non corretto possono danneggiare la pompa e il sistema.



Avvertenza

I motori elettrici devono essere installati da personale autorizzato secondo la normativa EN60204-1. Un'installazione elettrica difettosa può causare l'elettrificazione dell'unità di pompaggio e del sistema che può comportare lesioni fatali.

I motori elettrici devono essere forniti con adeguata ventilazione di raffreddamento. I motori elettrici non devono essere chiusi in armadi a tenuta, carter, ecc.

Polvere, liquidi e gas che possono causare surriscaldamento e incendio devono essere deviati dal motore.



Avvertenza

Le unità di pompaggio che devono essere installate in ambienti potenzialmente esplosivi devono essere dotate di un motore

Ex-class (a prova di esplosione). Le scintille causate dall'elettricità statica possono produrre shock e esplosioni. Accertarsi che la pompa e il sistema siano adeguatamente collegati a terra. Verificare con le autorità competenti le regolamentazioni in vigore. Un'installazione difettosa può comportare lesioni fatali.

1.3.2.3 Prima di avviare l'unità di pompaggio

Leggere il manuale operativo e di sicurezza della pompa. Accertarsi che l'installazione sia realizzata in modo corretto secondo il relativo manuale della pompa.

Controllare l'allineamento degli alberi della pompa e del motore. L'allineamento può venire modificato durante il trasporto, il sollevamento e il montaggio dell'unità di pompaggio. Per uno smontaggio in sicurezza della protezione di accoppiamento vedere quanto riportato di seguito: Smontaggio/ Montaggio della protezione di accoppiamento.

Avvertenza

L'unità di pompaggio non deve essere usata con liquidi diversi da quelli per cui è stata prevista e venduta. In caso di dubbi, contattare il referente di fiducia. I liquidi non previsti possono danneggiare la pompa e le altre parti dell'unità oltre a provocare lesioni fisiche.

1.3.2.4 Smontaggio/Montaggio della protezione di accoppiamento

La protezione di accoppiamento è una protezione fissa per proteggere gli utenti e l'operatore dal fissaggio e dalle lesioni sull'accoppiamento rotante albero/albero. L'unità di pompaggio è fornita con protezioni montate in fabbrica con spazi massimi certificati secondo la norma DIN EN ISO 13857.

Avvertenza

La protezione di accoppiamento non deve essere rimossa durante il funzionamento. L'interruttore di sicurezza di chiusura deve essere spento e bloccato. La protezione di accoppiamento deve essere rimontata dopo essere stata rimossa. Accertarsi di rimontare tutte le protezioni extra. Il montaggio non corretto della protezione di accoppiamento aumenta il rischio di lesioni fisiche.

- a) Spegnere e bloccare l'interruttore di alimentazione.
- b) Smontare la protezione di accoppiamento.
- c) Completare l'intervento.
- d) Rimontare la protezione di accoppiamento e qualsiasi altra copertura di protezione. Accertarsi che le viti siano serrate adeguatamente.

1.3.2.5 Targhetta identificativa – Dichiarazione di conformità CE

Indicare sempre il numero di serie riportato sulla targhetta identificativa insieme alle domande relative all'unità di pompaggio, installazione, manutenzione, ecc.

Quando si modificano le condizioni operative della pompa, contattare il distributore al fine di garantire un funzionamento sicuro e affidabile.

Ciò vale anche per le modifiche sostanziali, per esempio sul motore o sulla pompa su un'unità di pompaggio esistente.

SPXFLOW	SPX Flow Technology Belgium NV Evenbroekveld 2-6 BE-9420 Erpe-Mere www.johnson-pump.com / www.spxflow.com	CE EAC
	Pump type:	
	Article No.:	
	Unit serial No.:	
	Date:	
Johnson Pump		

1.4 Informazioni tecniche

Quantità	Simbolo	Unità
Viscosità dinamica	μ	mPa.s = cP (Centipoise)
Viscosità cinematica	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	$\rho = \text{densità} \left[\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right]$ $\nu = \text{viscosità cinematica} \left[\frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right] = \text{cSt (Centistokes)}$
Nota! In questo manuale viene utilizzata solo la viscosità cinematica.		
Trasmittitore	p	[bar]
	Δp	Pressione differenziale = [bar]
	p_m	Pressione massima in corrispondenza della flangia di scarico (pressione di progetto) = [bar]
Nota! In questo manuale, se non diversamente specificato, la pressione indicata è quella relativa [in bar].		
Altezza netta positiva di aspirazione	NPSHa	La NPSHa (altezza netta positiva di aspirazione disponibile) è la pressione assoluta complessiva di aspirazione in corrispondenza del collegamento di aspirazione della pompa, meno la pressione di vapore del liquido pompato. La NPSHa viene espressa in colonna di liquido in metri. È responsabilità dell'utente stabilire il valore NPSHa.
	NPSHr	L'altezza netta positiva di aspirazione richiesta è la NPSH determinata (dopo le prove e il calcolo) dal produttore della pompa per evitare di compromettere le prestazioni a causa della cavitazione nella pompa alla capacità nominale. La NPSHr viene misurata in corrispondenza della flangia di aspirazione, nel punto in cui il salto di pressione determina una perdita di pressione pari ad almeno il 4%.
Nota! Salvo indicazione contraria, in questo manuale $NPSH = NPSHr$		
Quando si sceglie una pompa, assicurarsi che la NPSHa sia superiore di almeno 1 m alla NPSHr.		

2.0 Descrizione della pompa

Le pompe TopGear MAG sono pompe volumetriche rotative con ingranaggi interni e sono realizzate in ghisa o acciaio inossidabile. Le pompe TG MAG sono formate da elementi modulari, che permettono varie tipologie di strutture. Sono disponibili diversi accoppiamenti magnetici, opzioni di riscaldamento/raffreddamento, diversi materiali per cuscinetti a manicotto, ingranaggi e albero e valvole di scarico di sicurezza montate.

2.1 Designazione del tipo

Le proprietà della pompa sono codificate nella seguente indicazione del tipo, reperibile sulla targhetta identificativa.

Esempio:

TG MAG 58-80 G2-S0C-BG2-Q-S5-S10-V-R

TG	MAG	58-80	G2	S	0C	BG	2	Q	S5	S10	V	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Codice famiglia di pompe

TG = TopGear

2. Nome serie pompe

MAG = pompa ad azionamento magnetico

3. Idraulica indicata con volume di spostamento per 100 giri (in dm³) e diametro porta nominale (in mm)

TG MAG 15-50

TG MAG 23-65

TG MAG 58-80

TG MAG 86-100

TG MAG 185-125

4. Materiale della pompa e tipo di collegamento delle porte

G2 Flange PN16 secondo DIN 2533

G3 Flange PN20 secondo ANSI 150 lb

R2 Flange PN25/PN40

R3 Flange PN20 secondo ANSI 150 lb

R4 Flange PN50 secondo ANSI 300 lb

R5 Flange PN16 secondo DIN 2533

5. Opzioni di camicie per il coperchio pompa

0 Coperchio pompa senza camicie

S Coperchio pompa con camicia e collegamento filettato

T Coperchio pompa con camicia e collegamento a flangia

6. Opzioni di camicie per il coperchio intermedio

0C Coperchio intermedio senza riscaldamento

SC Coperchio intermedio con collegamento filettato

TC Coperchio intermedio con collegamento a flangia

TG	MAG	58-80	G2	S	0C	BG	2	Q	S5	S10	V	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

7. Materiali per la ruota folle e la bussola ruota folle

- SG Bussola ruota folle in acciaio temprato con ruota folle in ghisa
- CG Bussola ruota folle in carbonio con ruota folle in ghisa
- BG Bussola ruota folle in bronzo con ruota folle in ghisa
- HG Bussola ruota folle in ceramica con ruota folle in ghisa

- SS Bussola ruota folle in acciaio temprato con ruota folle in acciaio
- CS Bussola ruota folle in carbonio con ruota folle in acciaio
- BS Bussola ruota folle in bronzo con ruota folle in acciaio
- HS Bussola ruota folle in ceramica con ruota folle in acciaio
- US Bussola ruota folle in metallo duro con ruota folle in acciaio

- BR Bussola ruota folle in bronzo con ruota folle in acciaio inossidabile
- CR Bussola ruota folle in carbonio con ruota folle in acciaio inossidabile
- UR Bussola ruota folle in metallo duro con ruota folle in acciaio inossidabile
- HR Bussola ruota folle in ceramica con ruota folle in acciaio inossidabile

8. Materiali perno della ruota folle

- 2 Perno della ruota folle in acciaio indurito
- 5 Perno della ruota folle in acciaio inossidabile nitrurato
- 6 Perno della ruota folle in acciaio inossidabile temprato

9. Materiali delle boccole sull'albero motore

- C Boccole in carbonio
- Q Boccole in carburo di silicio

10. Materiali del rotore e dell'albero motore

- S5 Rotore e albero motore in acciaio al carbonio nitrurato
- R5 Rotore e albero motore in acciaio inossidabile nitrurato

11. Materiale del magnete permanente e lunghezza dei magneti (in cm)

- S04 Magneti al samario-cobalto, lunghezza = 40 mm
- S06 Magneti al samario-cobalto, lunghezza = 60 mm
- S08 Magneti al samario-cobalto, lunghezza = 80 mm
- S10 Magneti al samario-cobalto, lunghezza = 100 mm
- S12 Magneti al samario-cobalto, lunghezza = 120 mm
- N04 Magneti al neodimio-ferro-boro, lunghezza = 40 mm
- N06 Magneti al neodimio-ferro-boro, lunghezza = 60 mm
- N08 Magneti al neodimio-ferro-boro, lunghezza = 80 mm
- N10 Magneti al neodimio-ferro-boro, lunghezza = 100 mm
- N12 Magneti al neodimio-ferro-boro, lunghezza = 120 mm

12. Materiale dell'elastomero

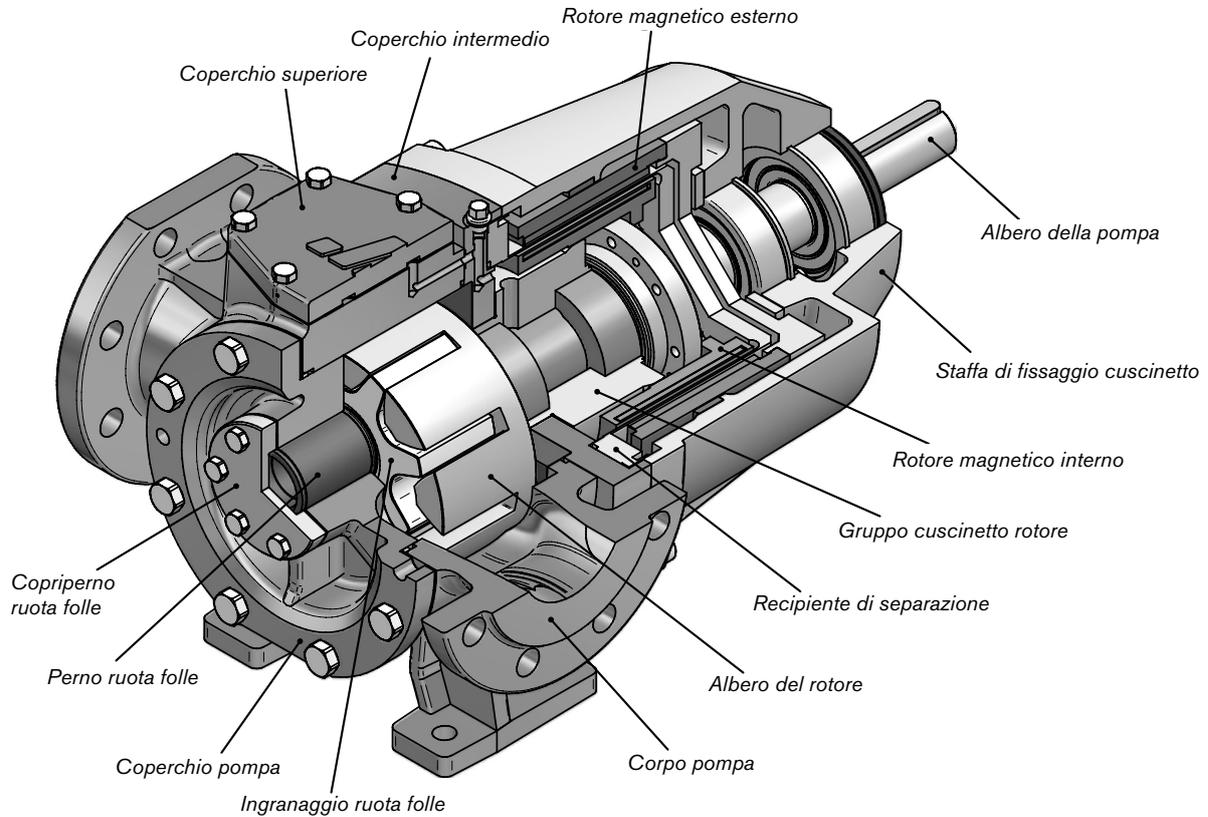
- V FPM (fluorocarburo)
- T PTFE
- X Elastomero su richiesta

13. Direzione di rotazione

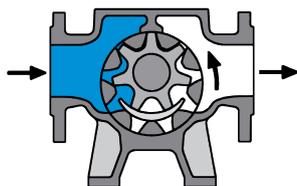
- R In senso orario rispetto all'estremità dell'albero della pompa
- L In senso antiorario rispetto all'estremità dell'albero della pompa

3.0 Informazioni generali e dati tecnici

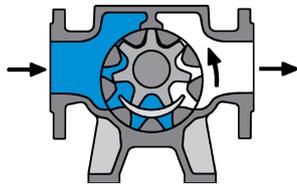
3.1 Parti standard della pompa



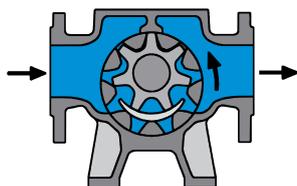
3.2 Principi operativi



Dato che il rotore e l'ingranaggio ruota folle si disinnestano, si crea una sottopressione e il liquido entra nelle cavità appena create.



Il liquido viene trasportato in sacche sigillate sul lato di scarico. Le pareti del corpo pompa e della mezzaluna creano una sigillatura e separano l'aspirazione dal lato di scarico.



Il rotore e l'ingranaggio della ruota folle si innestano e il liquido viene spinto nella linea di scarico.

La pompa è assemblata in modo da essere usata con il flusso in un'unica direzione.

3.2.1 Componente autoadescante

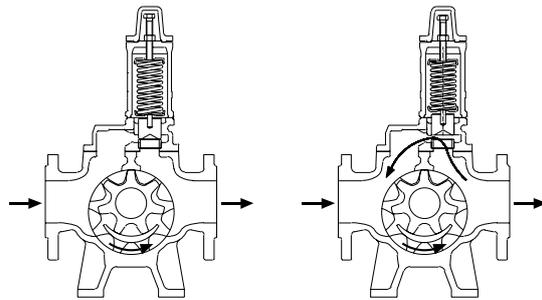
Le pompe TopGear sono autoadescanti quando nella pompa è presente una quantità sufficiente di liquido a riempire le distanze e gli spazi vuoti tra i denti (per maggiori informazioni sul funzionamento dell'autoadescamento, vedere anche il paragrafo 3.18.5.2 Tubazioni).

3.2.2 Valvola di scarico di sicurezza – Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento volumetrico richiede l'installazione di una valvola di scarico di sicurezza che protegga la pompa dalla sovrappressione; questa valvola può essere installata sulla pompa o nell'impianto. (Vedere 3.19.4 Checklist – Avvio iniziale – Valvola di scarico di sicurezza).

La valvola di scarico di sicurezza limita la pressione differenziale (Δp) tra l'aspirazione e lo scarico, ma non la pressione massima all'interno dell'impianto.

Per esempio, poiché i mezzi non possono fuggire quando il lato di scarico della pompa è ostruito, una sovrappressione può causare gravi danni alla pompa. La valvola di scarico di sicurezza fornisce un percorso di fuoriuscita, reimpostando la direzione verso il lato di aspirazione quando si raggiunge un livello di pressione specificato.



- La valvola di scarico di sicurezza protegge la pompa da sovrappressioni solo in una direzione di flusso.
- Una valvola di scarico di sicurezza aperta indica che l'installazione non funziona correttamente. La pompa deve essere spenta immediatamente. Individuare e risolvere il problema prima di riavviare la pompa.
- Se nella pompa non è installata la valvola di scarico di sicurezza, è necessario provvedere all'installazione di altre protezioni contro la sovrappressione.
- **Nota!** Non usare la valvola di scarico di sicurezza come regolatore di flusso. Il liquido circolerà solo attraverso la pompa e si riscalderà rapidamente.
Contattare il distributore se occorre un regolatore di flusso.

3.3 Rumore

Le pompe TopGear MAG sono pompe volumetriche rotative. A causa del contatto tra le parti interne (rotore/ruota folle), delle variazioni di pressione e così via producono più rumore di altre pompe, come ad esempio le pompe centrifughe. Bisogna considerare anche il rumore proveniente dalla trasmissione e dall'impianto.

Dato che il livello di rumorosità nell'area operativa potrebbe superare 85 dB(A), occorre indossare degli otoprotettori. Vedere anche il paragrafo 3.7 Livello sonoro.

3.4 Prestazioni generali

Importante!

La pompa è prevista per il trasporto di liquido come descritto nel preventivo. Contattare il distributore se uno o più parametri dell'applicazione cambiano.

Liquidi inadatti per la pompa possono causare danni all'unità di pompaggio e aumentano il rischio di lesioni personali.

Per la corretta applicazione è necessario esaminare attentamente quanto indicato di seguito: Nome del prodotto, concentrazione e densità. Viscosità del prodotto, particelle di prodotto (dimensioni, durezza, concentrazione, forma), purezza del prodotto, temperatura del prodotto, pressione in entrata e in uscita, giri/min, eccetera.

3,5 Caratteristiche principali

Le dimensioni della pompa sono indicate dal volume arrotondato di spostamento per 100 giri espresso in litri (o dm³) e derivato dal diametro nominale della porta espresso in millimetri.

Dimensioni pompa TG MAG	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm ³)	n.max (min ⁻¹)	n.mot (min ⁻¹)	Q.th (l/s)	Q.th (m ³ /h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	Δp (bar)	p.maw (bar)		p.test (bar)	
												Corpo in ghisa	Corpo in acciaio inossidabile	Corpo in ghisa	Corpo in acciaio inossidabile
15-50	50	40	100	14,5	1.500		3,6	13,1	7,9	1,8	16	16	20	24	30
						1.450	3,5	12,6	7,6	1,8					
23-65	65	47	115	22,5	1.500		5,6	20,3	9,0	1,7	16	16	20	24	30
						1.450	5,4	19,6	8,7	1,7					
58-80	80	60	160	55,8	1.050		9,8	35,2	8,8	2,0	16	16	20	24	30
						960	8,9	32,1	8,0	1,8					
86-100	100	75	175	84,2	960	960	13,5	48,5	8,8	1,7	16	16	20	24	30
185-125	125	100	224	183,7	750		23	82,7	8,8	1,9	16	16	20	24	30
						725	22,2	79,9	8,5	1,8					

Legenda

- d : diametro della porta (porta di ammissione e di uscita)
- B : larghezza dell'ingranaggio ruota folle e lunghezza dei denti del rotore
- D : diametro periferico del rotore (diametro esterno)
- Vs-100 : volume spostato per 100 giri
- n.max : velocità massima ammissibile dell'albero motore in giri/min
- n.mot : velocità normale del motore elettrico a trasmissione diretta (alla frequenza di 50 Hz)
- Q.th : capacità teorica senza slittamento alla pressione differenziale = 0 bar
- v.u : velocità periferica del rotore
- v.i : velocità del liquido nelle porte al Q° (porta di ingresso e di uscita)
- Δp : pressione massima d'esercizio = pressione differenziale
- p.maw : pressione di esercizio massima ammissibile = pressione di progetto
- p.test : pressione test idrostatico

Viscosità massima

Viscosità massima = 10 000 mPas

Nota: I dati numerici sono per i liquidi newtoniani alla temperatura di lavoro

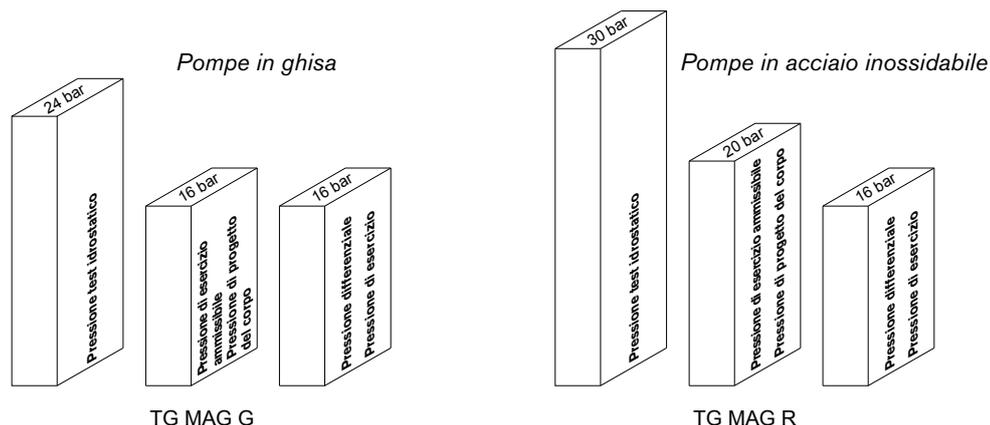
3.6 Trasmittitore

Per le prestazioni relative alla pressione, occorre prendere in considerazione tre tipi di pressione, ossia:

La **pressione differenziale o la pressione di esercizio** (p) è la pressione a cui la pompa funziona normalmente. La pressione differenziale massima di tutte le pompe TopGear MAG è 16 bar.

La **pressione di esercizio massima ammissibile o la pressione di progetto** (p.m.) è la pressione per cui è progettato il corpo pompa. Rappresenta la differenza di pressione massima ammissibile tra la pressione interna nel corpo pompa e l'atmosfera. Nelle pompe TopGear MAG la pressione di progetto è di 16 bar per i corpi pompa in ghisa e di 20 bar per i corpi pompa in acciaio inossidabile.

La **pressione idrostatica di collaudo** è la pressione di collaudo del corpo pompa con il recipiente di separazione dell'accoppiamento magnetico. Per le pompe TopGear MAG la pressione idrostatica di collaudo è di 24 bar per le pompe in ghisa e di 30 bar per le pompe in acciaio inossidabile.



3.7 Livello sonoro

3.7.1 Livello sonoro di una pompa priva di trasmissione

Livello di pressione sonora (L_{pA})

Nella tabella che segue viene fornita una descrizione generale del livello di pressione sonora ponderato su A (L_{pA}) emesso da una pompa priva di trasmissione, misurato secondo la normativa ISO3744 ed espresso in decibel dB(A). La pressione sonora di riferimento è di 20 μ Pa.

I valori dipendono dalla posizione da cui si effettua la misurazione e quindi sono stati misurati nella parte anteriore della pompa, ad una distanza di 1 metro dal coperchio pompa e sono stati corretti per il disturbo di fondo e le riflessioni di fondo.

I valori elencati sono i valori più alti misurati nelle seguenti condizioni operative.

- pressione di esercizio: fino a 10 bar.
- elemento pompato: acqua, viscosità = 1 mPa.s
- $\% n_{max}$ = $\%$ velocità massima dell'albero motore

Dimensioni della pompa TG MAG	n_{max} (min-1)	Lpa (dB(A))				Ls (dB(A))
		25% n_{max}	50% n_{max}	75% n_{max}	100% n_{max}	
15-50	1.500	61	72	79	83	9
23-65	1.500	63	75	81	85	10
58-80	1.050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
185-125	750	71	82	87	91	11

Livello di potenza sonora (L_{WA})

La potenza sonora (L_{WA}) è la potenza emessa dalla pompa come onde sonore e viene usata per confrontare i livelli acustici dei macchinari. È la pressione sonora (L_p) che agisce sulla superficie circostante alla distanza di 1 metro.

$$L_{WA} = L_{pA} + L_s$$

Il livello di potenza sonora ponderato su A (L_{WA}) viene espresso anche in decibel dB(A). La potenza sonora di riferimento è di 1 pW (= 10^{-12} W). L_s è il logaritmo della superficie circostante a una distanza di 1 metro dalla pompa, espresso in dB(A) ed è elencato nell'ultima colonna della tabella sopra riportata.

3.7.2 Livello sonoro dell'unità di pompaggio

Per stabilire il livello sonoro complessivo dell'unità, è necessario aggiungere il livello sonoro del gruppo di comando (motore, trasmissione,...) al livello sonoro della pompa stessa. La somma dei vari livelli sonori deve essere calcolata in modo logaritmico.

Per determinare rapidamente il livello sonoro complessivo, è possibile utilizzare la seguente tabella:

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L\{L_1 - L_2\}$	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

$$L_{totale} = L_1 + L_{corretto}$$

- dove
- L_{totale} : livello sonoro complessivo dell'unità di pompaggio
 - L_1 : livello sonoro più alto
 - L_2 : livello sonoro più basso
 - $L_{corretto}$: enunciato, a seconda della differenza tra i due livelli sonori

Per più di due valori, questo metodo è ripetibile.

- Esempio:**
- Unità di comando : $L_1 = 79$ dB(A)
 - Pompa : $L_2 = 75$ dB(A)
 - Correzione : $L_1 - L_2 = 4$ dB(A)
 - Secondo la tabella : $L_{corretto} = 1,4$ dB(A)
 - $L_{totale} = 79 + 1,4 = 80,4$ dB(A)

3.7.3 Condizionamenti

Per svariati motivi, il vero livello sonoro dell'unità di pompaggio potrebbe deviare dai valori elencati nelle tabelle precedenti.

- La produzione di rumore diminuisce in caso di pompaggio di liquidi ad elevata viscosità grazie alle migliori proprietà di lubrificazione e smorzamento. La resistenza alle coppie della ruota folle aumenta a causa del maggiore attrito viscoso che determina la riduzione dell'ampiezza delle vibrazioni.
- La produzione del rumore aumenta in caso di pompaggio di liquidi a bassa viscosità con una pressione di esercizio bassa, poiché la ruota folle può girare liberamente (carico minore, attrito viscoso minore) e il liquido non si raffredda molto.
- Le vibrazioni nelle tubazioni, le vibrazioni nel basamento e via dicendo determineranno una maggiore produzione di rumore nell'impianto.

3.8 Temperatura massima e temperatura minima ammissibili

La temperatura massima ammissibile del liquido pompato è di 260 °C ma i limiti di temperatura devono essere presi in considerazione in funzione del materiale usato per la boccola di supporto della ruota folle, il materiale dell'o-ring e il materiale dei magneti permanenti utilizzati nell'accoppiamento magnetico. La temperatura minima ammissibile è di -20 °C per le parti del corpo in ghisa e -40 °C per le parti del corpo in acciaio inossidabile.

3.9 Opzioni camicie

Le camicie a S sono progettate per essere utilizzate con vapore saturo o con liquidi non pericolosi. Sono provviste di collegamenti filettati cilindrici conformi alla normativa ISO 228-1.

Temperatura massima: 200 °C

Pressione massima: 10 bar

Si noti che la pressione massima di 10 bar sarà il fattore limitante per l'uso con vapore saturo. Il vapore saturo a 10 bar arriva a una temperatura di 180° C.

Le camicie a T sono progettate per essere utilizzate con olio termico e sono conformi alla normativa di sicurezza DIN4754 per il trasferimento di olio termico. Questa normativa DIN richiede collegamenti a flangia per temperature a partire da 50 °C e camicie con materiale duttile per temperature a partire da 200 °C. Entrambi sono previsti nel modello a T.

Le camicie a T possono essere utilizzate anche per il vapore surriscaldato o liquidi più pericolosi. Le flange hanno una forma particolare con un collo di saldatura basato su dimensioni PN16.

Temperatura massima: 260 °C

Pressione massima a 260 °C: 12 bar

3.10 Componenti interni

3.10.1 Materiali boccole

Descrizione generale dei materiali boccole e campo d'applicazione

Codice del materiale	S	C	B	H	U	Q	
Materiale	Acciaio	Carbonio	Bronzo	Ceramica	Metallo duro	Carburo di silicio	
Lubrificazione idrodinamica	alla pressione di esercizio massima = 16 bar						
	se si						
	se no	6 bar (*)	10 bar (*)	6 bar (*)	6 bar (*)	10 bar (*)	10 bar (*)
Resistenza alla corrosione	Discreta	Buona	Discreta	Eccellente	Buona	Buona	
Resistenza all'abrasione	Leggera	Nessuna	Nessuna	Buona	Buona	Buona	
Funzionamento a secco consentito	No	Sì	Moderato	No	No	No	
Sensibile allo shock termico	No	No	No	Sì, dT <90 °C	No	No	
Sensibile alla formazione di bolle nell'olio	No	>180 °C	No	No	No	No	
Invecchiamento olio	No	No	>150 °C	No	No	No	
Trattamento alimentare consentito	Sì	No (antimonio)	No (piombo)	Sì	Sì	Sì	

(*) Non si tratta di valori assoluti. Sono possibili valori più alti o più bassi in funzione dell'applicazione, della durata di vita prevista, eccetera.

3.10.2 Temperatura massima dei componenti interni

Per alcune combinazioni di materiali, le prestazioni generali della temperatura devono essere limitate. La temperatura d'esercizio massima ammissibile dei componenti interni dipende dalla combinazione di materiali usati, dalla rispettiva espansione termica e dall'accoppiamento fisso che tiene bloccata la boccia cuscinetto.

- Alcuni supporti delle boccole cuscinetto hanno una vite di bloccaggio aggiuntiva. In questo caso la temperatura massima ammissibile è basata sull'accoppiamento fisso più probabile.
- Nel caso in cui la boccia cuscinetto non disponesse di una vite di bloccaggio poiché il materiale e la struttura non consentono sollecitazioni concentrate, la temperatura massima ammissibile si basa sull'accoppiamento fisso minimo.

Temperatura massima (°C) del materiale dell boccia cuscinetto della ruota folle e combinazioni di materiali per la ruota folle

Dimensioni della pompa TG MAG	Materiali boccia e ruota folle (°C)												
	Ruota folle in ghisa G				Ruota folle in acciaio S				Ruota folle in acciaio inossidabile R				
	SG*)	CG	BG	HG	SS*)	CS	BS	HS	US	BR	CR	HR	UR
15-50	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
23-65	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
58-80	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
86-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
185-125	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240

*) Nota: diminuzione della durezza della boccia in acciaio (S) e perno in acciaio indurito (2) superiore a 260 °C

La temperatura massima ammissibile del gruppo cuscinetto dell'albero rotore è di 280 °C.

3.10.3 Funzionamento in condizioni di lubrificazione idrodinamica

La lubrificazione idrodinamica potrebbe essere un criterio importante per la scelta dei materiali delle boccole.

Se le boccole cuscinetto vengono utilizzate in condizioni di lubrificazione idrodinamica non vi è alcun contatto materiale tra la boccia e il perno o l'albero motore e il ciclo di durata aumenta in modo significativo.

Se non vi è alcuna condizione di lubrificazione idrodinamica, i supporti delle boccole sono fisicamente a contatto con il perno o l'albero motore ed è necessario prendere in considerazione l'usura di queste parti.

La condizione di lubrificazione idrodinamica viene soddisfatta con la seguente equazione:

Viscosità * velocità dell'albero / pressione differenziale ≥ K.hyd

con: viscosità [mPa.s]

velocità albero [giri/min.]

pressione.diff [bar]

K.hyd = costante di progetto per ogni dimensione pompa.

Dimensioni della pompa TG MAG	K.hyd
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
185-125	2500

3.10.4 Coppia massima dell'albero della pompa e combinazione di materiali del rotore

La coppia massima è limitata dalla coppia massima trasferibile dell'accoppiamento magnetico. Ciò significa che l'accoppiamento magnetico slitterà all'interno prima che l'albero del rotore o l'albero della pompa raggiunga i propri limiti meccanici.

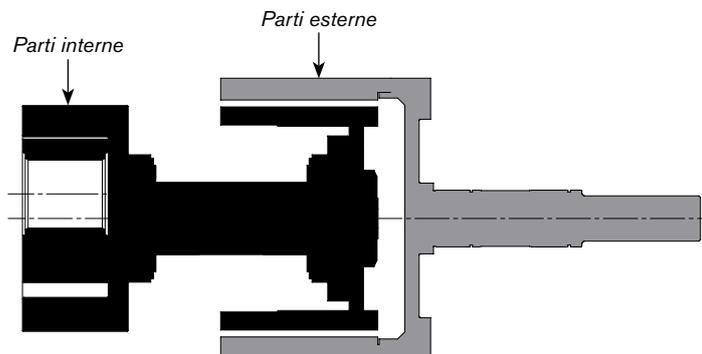
3.11 Momento di inerzia di massa

Parti interne:

- Ruota folle
- Albero del rotore
- Cuscinetti assiali del rotore
- Boccola d'albero
- Rotore magnetico interno

Parti esterne:

- Albero della pompa
- Rotore magnetico esterno



TG MAG	Momento di inerzia di massa J [10 ⁻³ x kgm ²]							
	parti esterne per lunghezza dei magneti				parti interne per lunghezza dei magneti			
	40/60	80	100	120	40/60	80	100	120
15-50	22	26	-	-	8	9	-	-
23-65	22	26	-	-	10	12	-	-
58-80	66	80	93	-	46	52	58	-
86-100	72	85	99	-	65	70	76	-
185-125	248	303	358	413	230	247	264	280

3.12 Spazi assiale e radiale

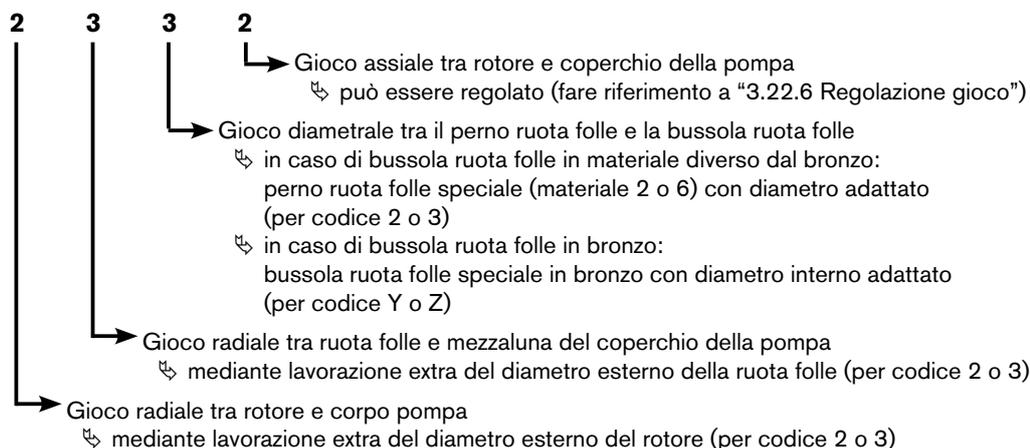
gioco radiale	gioco assiale	Dimensioni della pompa TG MAG				
		15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
		max (µm)	310	320	350	380
min (µm)	250	260	300	300	340	
max (µm)	200	215	250	275	320	
min (µm)	120	125	150	165	190	

3,13 Giochi aggiuntivi

Per indicare le distanze necessarie viene fornito un codice di 4 cifre (xxxx) all'ordinazione. Queste cifre si riferiscono alle seguenti classi di distanza:

- C0 = Gioco assiale tra rotore e coperchio della pompa impostato al minimo
- C1 = Gioco standard (non indicato perché standard)
- C2 = ~2 x gioco standard
- C3 = 3 x gioco standard

Le 4 cifre indicano la classe di gioco impostata per una parte della pompa specifica, per es.: codice 2 3 3 2



Il codice "1" indica sempre una condizione "normale" per la quale non si valutano azioni speciali.

I numeri indicati nelle tabelle che seguono sono valori medi in micron (μm).

Gioco radiale sul rotore, diametro esterno della ruota folle – Gioco assiale sul coperchio della pompa

Dimensioni della pompa	CO (μm) impostazione spazio assiale minimo	C1 (μm) normale	C1 (μm) normale	C2 (μm)	C3 (μm)
Codice rotore		1xxx		2xxx	3xxx
Codice ruota folle			x1xx	x2xx	x3xx
Codice gruppo coperchio pompa	xxx0		xxx1	xxx2	xxx3
TG MAG 15-50	52	280	160	350	480
TG MAG 23-65	56	290	170	375	510
TG MAG 58-80	66	325	200	440	600
TG MAG 86-100	72	340	220	480	660
TG MAG 185-125	85	380	255	560	765

Nota bene!

Nelle pompe TG MAG lo spazio radiale del rotore (C1) è leggermente superiore a quello presente nelle altre serie di pompe TopGear, mentre le classi di spazio C2 e C3 sono identiche alla gamma normale.

Spazio diametrale su perno / cuscinetto ruota folle

Dimensioni della pompa	C1 (μm) normale	C2 (μm) = 2 x C1	C3 (μm) = 3 x C1
Codice per perno adattato con materiale 2 o 6 (2 o 3)	xx1x	xx2x	xx3x
Codice per bussola ruota folle in bronzo adattata (Y o Z)	xx1x	xxYx	xxZx
TG MAG 15-50	150	300	450
TG MAG 23-65	160	320	480
TG MAG 58-80	240	480	720
TG MAG 86-100	275	550	825
TG MAG 185-125	325	650	975

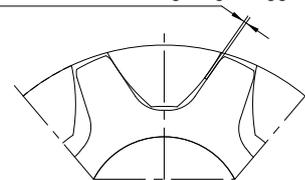


Nota! Lo spazio tra il perno ruota folle e la bussola ruota folle (3° cifra) deve sempre essere inferiore o pari allo spazio della ruota folle (2° cifra). In caso contrario, esiste il rischio di contatto tra la ruota folle e la mezzaluna del coperchio della pompa.

3.14 Gioco tra i denti degli ingranaggi

TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Minimo (μm)	360	400	400	400	440
Massimo (μm)	720	800	800	800	880

Gioco tra i denti degli ingranaggi



3.15 Dimensione massima delle particelle solide

TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Dimensioni (μm)	80		120		150

Se sono presenti particelle di metallo nel liquido, il cliente deve installare un filtro magnetico prima che il liquido raggiunga la pompa.

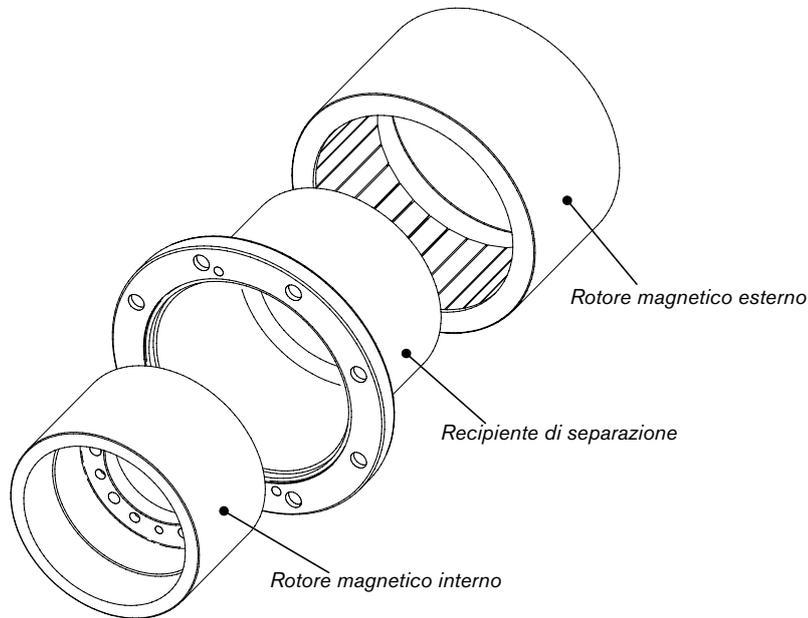
Se sono presenti particelle dure nel liquido, consultare il distributore.

3.16 Componenti della trasmissione a innesto magnetico

3.16.1 Accoppiamento magnetico

L'accoppiamento magnetico trasmette la coppia del motore principale all'albero del rotore. La disposizione dell'accoppiamento magnetico sostituisce la tenuta dinamica dell'albero e rende completamente stagna la pompa.

L'accoppiamento magnetico è composto dai seguenti componenti:



Il rotore magnetico esterno è assemblato sull'albero della pompa che è azionato dal motore. Il rotore magnetico interno è montato sull'albero del rotore all'interno della parte bagnata della pompa. Il recipiente di separazione è sistemato tra il rotore magnetico esterno e interno e rende completamente ermetica la pompa. I magneti permanenti sono montati sul rotore interno e su quello esterno dell'accoppiamento magnetico. I magneti sul rotore magnetico interno sono completamente incapsulati da una camicia di acciaio inossidabile per impedire il contatto con il liquido pompato. I magneti montati sul rotore esterno sono aperti e protetti dalla corrosione a contatto con l'atmosfera. La coppia viene trasmessa dai campi magnetici tra il magnete interno e quello esterno che attraversano il recipiente di separazione fisso. I rotori magnetici interno ed esterno funzionano in maniera sincrona senza alcun slittamento.

Il recipiente di separazione è una struttura saldata in cui la piastra inferiore e la flangia sono saldate in corrispondenza della sezione del tubo a parete sottile. Il recipiente è progettato per pressioni di sistema fino a 25 bar. La sezione tra i rotori magnetici è in Hastelloy per ridurre al minimo le perdite per correnti parassite. Il recipiente di separazione è chiuso ermeticamente contro il coperchio intermedio con un o-ring.

Quando la coppia della pompa supera la coppia massima ammissibile dell'accoppiamento magnetico, l'accoppiamento slitta. Lo slittamento dell'accoppiamento è associato ad un'eccessiva generazione di calore e a forti vibrazioni, che possono danneggiare in maniera definitiva l'accoppiamento e distruggere i cuscinetti. Quindi il motore principale deve essere spento non appena l'accoppiamento slitta a causa del sovraccarico. Tale situazione può essere determinata nei seguenti modi:

- Caduta nell'uscita del flusso
- Caduta della pressione di scarico
- Ridotto consumo energetico del motore principale

Per interrompere lo slittamento dell'accoppiamento magnetico, occorre spegnere il motore principale.

Durante il normale funzionamento, viene generato calore all'interno dell'accoppiamento magnetico dovuto all'attrito idraulico e alle correnti parassite presenti nella parete del recipiente di separazione e provocate dai campi magnetici mobili. Per maggiori informazioni sul raffreddamento dell'accoppiamento, vedere il capitolo 3.16.3 Pompa di circolazione.

Temperatura massima ammissibile e coppia nominale

Samario-cobalto (SmCo): 280 °C
 Neodimio-ferro-boro (NdFeB): 120 °C

Il tipo di accoppiamento magnetico è correlato al tipo di pompa scelta. Esistono tre tipi di accoppiamenti magnetici con differenti diametri nominali che coprono le cinque dimensioni delle pompe. Ciascun tipo di accoppiamento è disponibile con magneti di lunghezze differenti e in entrambi i materiali magnetici (si veda la tabella sotto).

	Diametro nominale [mm]	Lunghezza dei magneti [mm]				
		40	60	80	100	120
TG MAG 15-50 / 23-65	110	x	x	x	-	-
TG MAG 58-80 / 86-100	165	x	x	x	x	-
TG MAG 185-125	215	x	x	x	x	x

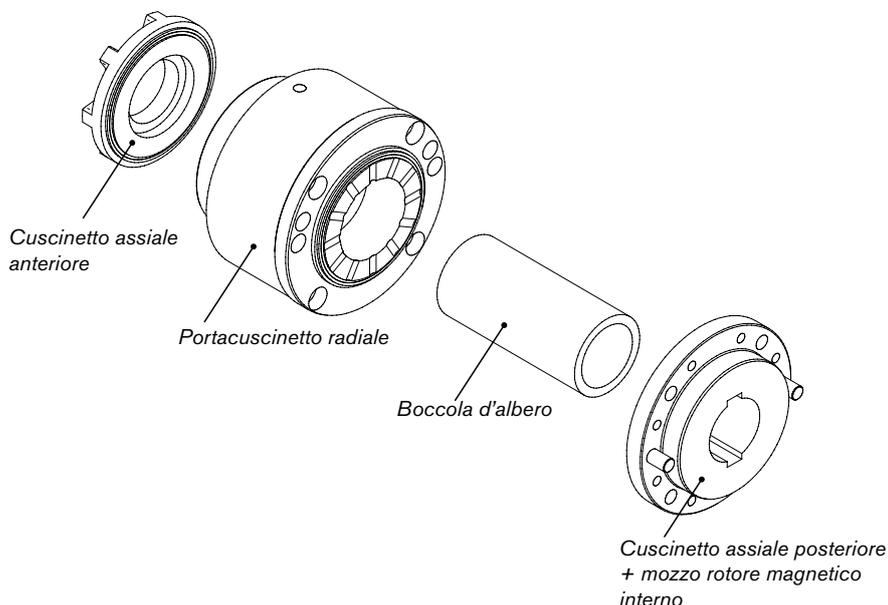
Il materiale e la lunghezza necessaria dei magneti devono essere selezionati in base alle condizioni operative e alla temperatura massima ammissibile. Contattare il distributore per conoscere le dimensioni corrette dell'accoppiamento magnetico.

Materiale delle parti di accoppiamento magnetico

Rotore magnetico interno: acciaio inossidabile 1.4571
 (i magneti e le parti in ghisa sono completamente incapsulati)
 Rotore magnetico esterno: acciaio al carbonio St52-3 con magneti in SmCo o NdFeB
 Recipiente di separazione: flangia e piastra inferiore: acciaio inossidabile 1.4571
 parte del tubo a parete sottile: Hastelloy C4

3.16.2 Gruppo cuscinetto rotore

I cuscinetti del rotore sono realizzati per sostenere i carichi radiali e assiali generati dal rotore e sono lubrificati con il liquido pompato. Il gruppo cuscinetti viene fornito come set completo, composto da due boccole cuscinetto radiali montate nel portacuscinetto, due superfici di appoggio del cuscinetto assiale separate e una boccia d'albero. La boccia d'albero è bloccata tra i due cuscinetti assiali mediante un apposito dado e gira con l'albero. Le facce anteriori delle boccole cuscinetto radiali fungono da superfici di appoggio dei cuscinetti assiali. Lo spazio assiale dei cuscinetti è stabilito dalla lunghezza della boccia d'albero, pertanto non è richiesta alcuna regolazione. Ciò significa che in caso di usura o danno, è necessario sostituire l'intero gruppo cuscinetto.



Il cuscinetto assiale posteriore è montato nel mozzo per il rotore magnetico interno, e il cuscinetto assiale anteriore è addirittura parte integrante della pompa di circolazione che fornisce la lubrificazione e il raffreddamento per la trasmissione a innesto magnetico.

Materiali del gruppo cuscinetto rotore

Parti in metallo:	1.4460 / acciaio duplex
Boccola d'albero:	Carburo di silicio
Superfici di appoggio cuscinetto assiale:	Carburo di silicio
Boccole cuscinetto radiali:	Opzione (O): carburo di silicio Opzione (C): carbonio

3.16.3 Pompa di circolazione

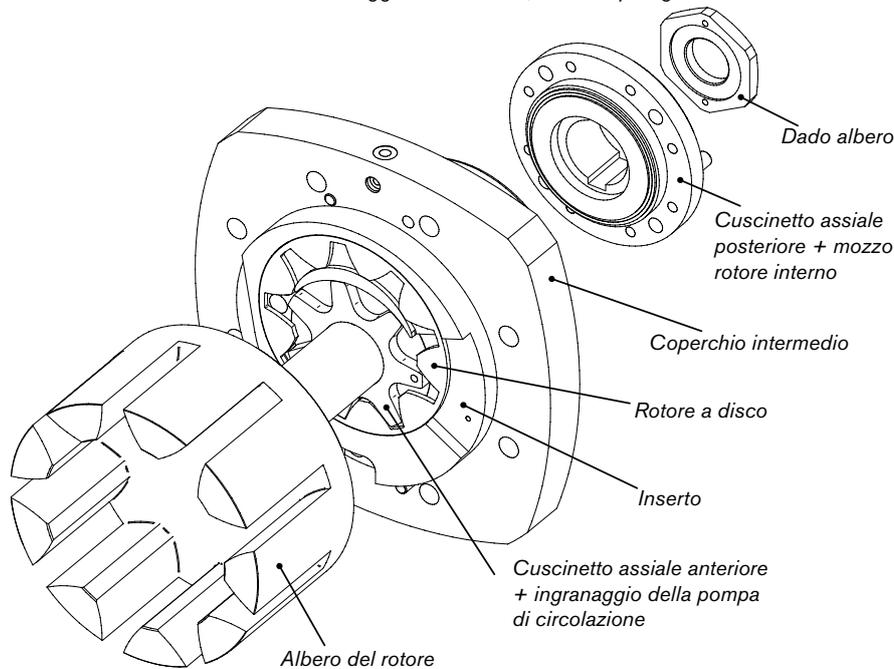
Per garantire la corretta lubrificazione dei cuscinetti del rotore e il raffreddamento dell'accoppiamento magnetico, la pompa di circolazione garantisce un flusso controllato alla trasmissione a innesto magnetico. Il liquido scorre dal lato di scarico della pompa tramite i fori e le scanalature nel gruppo cuscinetto e nella trasmissione a innesto magnetico e poi torna nel lato di aspirazione della pompa. Questa pompa di circolazione è stata progettata come pompa a ingranaggi interni in cui l'ingranaggio conduttore, integrato nel cuscinetto assiale anteriore comanda un rotore a disco che gira in un inserto posizionato tra il rotore e il coperchio intermedio. L'inserto e il gruppo cuscinetto rotore completo sono installati sul coperchio intermedio.

Nota: Sono disponibili 2 differenti inserti a seconda del il senso di rotazione dell'albero della pompa (vedere il paragrafo 4.3.2.1).



Di conseguenza le pompe TG MAG devono girare in un'unica direzione: la direzione corrispondente all'inserto che viene utilizzato!

Il senso di rotazione è indicato sulla targhetta identificativa (ultima cifra nella descrizione della pompa: vedere il paragrafo 2.1 Designazione del tipo), tramite una piastrina con freccia di rotazione sul coperchio superiore o sulla valvola di scarico di sicurezza, e tramite una piastrina con freccia di rotazione sulla staffa di fissaggio cuscinetto (vedere il paragrafo 3.18.4 Rotazione dell'albero).



Materiali dei componenti della pompa di circolazione

Ingranaggio e inserto pompa: acciaio duplex 1.4460 || Rotore a disco: PEEK

3.16.4 Anelli di tenuta e guarnizioni

La trasmissione a innesto magnetico sostituisce la tenuta dinamica dell'albero, pertanto sulle pompe TopGear MAG sono presenti solo guarnizioni di tenuta dinamica. Il coperchio intermedio, il recipiente di separazione e il coperchio della pompa sono sigillati con degli O-ring. Il materiale standard degli O-ring è l'FPM (fluorocarburo) o il PTFE (politetrafluoroetilene), tuttavia su richiesta possono essere forniti O-ring di altri materiali. Per la scelta del materiale dell'O-ring, bisogna prendere in considerazione la temperatura operativa massima ammissibile e la resistenza chimica.

Temperatura massima ammissibile per l'FPM (fluorocarburo):	200 °C
Temperatura massima ammissibile per il PTFE (politetrafluoroetilene):	205 °C

Il coperchio superiore/la valvola di scarico di sicurezza sono resi stagni da una guarnizione di grafite e per i tappi a tenuta vengono utilizzati i seguenti anelli di tenuta:

Parti dell'incastellatura della pompa in ghisa:	Anelli di tenuta in acciaio con riempimento privo di amianto
Parti dell'incastellatura in acciaio inossidabile:	Anelli di tenuta in PTFE

3.17 Valvola di scarico di sicurezza

Esempio

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Valvola di scarico di sicurezza = V

2. Indicazione tipo = diametro ingresso (in mm)

- 27 Dimensioni della valvola di scarico di sicurezza per le pompe TG MAG 15-50, TG MAG 23-65
- 35 Dimensioni della valvola di scarico di sicurezza per le pompe TG MAG 58-80
- 50 Dimensioni della valvola di scarico di sicurezza per le pompe TG MAG 86-100, TG MAG 185-125

3. Materiali

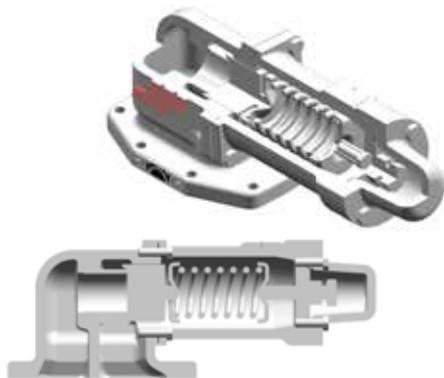
- G Valvola di scarico di sicurezza in ghisa
- R Valvola di scarico di sicurezza in acciaio inossidabile

4. Classe di pressione operativa

- 4 Pressione di esercizio 1-4 bar
- 6 Pressione di esercizio 3-6 bar
- 10 Pressione di esercizio 5-10 bar
- 16 Pressione di esercizio 9-16 bar

5. Corpo molla riscaldato

- H Corpo molla riscaldato della valvola di scarico di sicurezza



Valvola di scarico di sicurezza – orizzontale



Valvola di scarico di sicurezza – verticale

3.17.1 Definizione e principio di funzionamento

La valvola di scarico di sicurezza integrata nella sommità delle pompe TopGear è progettata per proteggere la pompa dalla sovrappressione. Limita la pressione differenziale (o la pressione di esercizio) della pompa.

Si tratta di una valvola di scarico della pressione a molla che si apre di colpo quando la pressione di esercizio supera la pressione preimpostata della molla.

La valvola di scarico di sicurezza sulla sommità della pompa TopGear non può essere usata lasciandola sempre aperta, poiché il liquido si riscalderà molto rapidamente a causa delle perdite di attrito viscoso. Tutta la potenza assorbita andrà nel liquido pompato che circola nella pompa quando si apre la valvola di scarico di sicurezza e non viene sviluppato alcun flusso di scarico. La valvola di sicurezza di scarico singola protegge la pompa solo in una direzione di flusso.

Riscaldamento

Il corpo molla della valvola di scarico di sicurezza può essere dotato di una camicia saldata con tre collegamenti filettati per scaldare l'area attorno alla molla. Il corpo valvola è scaldato insieme alla pompa poiché è montato direttamente sul corpo pompa.

3.17.2 Materiali

Il corpo valvola di scarico di sicurezza è realizzato in ghisa grigia (G) o acciaio inossidabile (R). L'opzione corpo molla riscaldato è disponibile solo per le pompe in ghisa; in tal caso il corpo molla è realizzato in acciaio. I componenti interni della valvola di scarico di sicurezza, ossia la valvola, la molla, le piastrine caricate a molla e il bullone di regolazione e il dado sono realizzati in acciaio inossidabile.

3.17.3 Trasmettitore

Le valvole di scarico di sicurezza sono divise in 4 classi di pressione operativa, vale a dire 4, 6, 10 e 16 che indicano la pressione operativa massima per quella valvola. Ogni classe ha una pressione standard impostata a 1 bar oltre la pressione di esercizio massima indicata. La pressione impostata può essere settata su un valore inferiore a quello richiesto e mai superiore.

Classe di pressione operativa	4	6	10	16
Pressione impostata standard (bar)	5	7	11	17
Intervallo pressione di esercizio (bar)	1 – 4	3 – 6	5 – 10	9 – 16
Intervallo pressione impostata (bar)	2 – 5	4 – 7	6 – 11	10 – 17

3.17.4 Riscaldamento

Il corpo molla saldato è provvisto di 2 collegamenti filettati. Non sono disponibili collegamenti a flangia.

Temperatura massima: 200 °C
Pressione massima: 10 bar

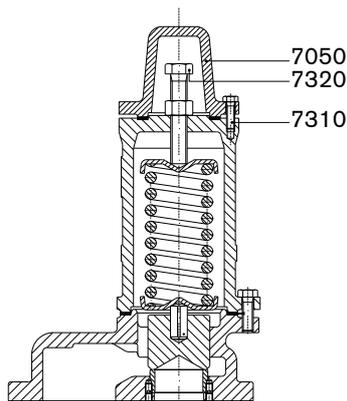
3.17.5 Valvola di scarico di sicurezza – Regolazione relativa

La regolazione della pressione standard calibrata viene effettuata in fabbrica.

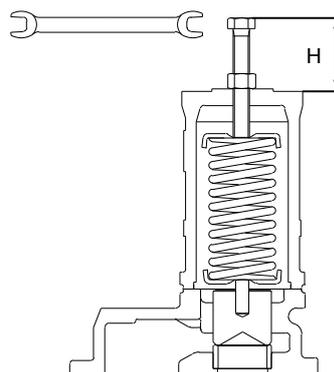
Nota! Quando si prova la valvola di scarico di sicurezza montata sulla pompa, assicurarsi che la pressione non superi di oltre 2 bar la pressione impostata della valvola.

Per regolare la pressione normale di apertura, procedere come segue:

1. Allentare i bulloni tappo (7310).
2. Togliere il coperchio (7050).
3. Prendere la misura delle dimensioni di H.
4. Leggere il rapporto molla nella tabella seguente e determinare la distanza in base alla quale è necessario allentare o serrare il bullone di regolazione (7320).

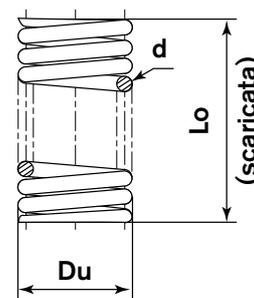


Valvola di scarico di sicurezza verticale



Modifica della pressione impostata

Rapporto molle – Valvola di scarico di sicurezza							
Dimensioni della pompa TG MAG		Dimensioni molle					
		Classe di pressione	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	ΔH [mm] per regolare di 1 bar
15-50 23-65	Orizzontale	4	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		6	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		10	36,5	6,0	90	0,81	1,23
		16	36,5	6,0	90	0,81	1,23
58-80	Verticale	4	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		6	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		10	48,6	8,0	124	0,66	1,52
		16	48,6	8,0	124	0,66	1,52
86-100 185-125	Verticale	4	49,0	7,0	124	0,16	6,25
		6	48,6	8,0	124	0,33	3,03
		10	49,0	9,0	120	0,55	1,82
		16	62	11	109	0,86	1,16



Esempio: regolare la pressione standard impostata di una valvola V35-G10 (per dimensione pompa 58-80) a 8 bar.

- Pressione standard impostata di V35-G10 = 11 bar (fare riferimento alla tabella del paragrafo 3.17.3)
- Differenza tra la pressione impostata reale e la pressione impostata desiderata = 11 - 8 = 3 bar
- ΔH per allentare le vite di regolazione = 3 x 1,52 mm (fare riferimento alla tabella precedente) = 4,56 mm

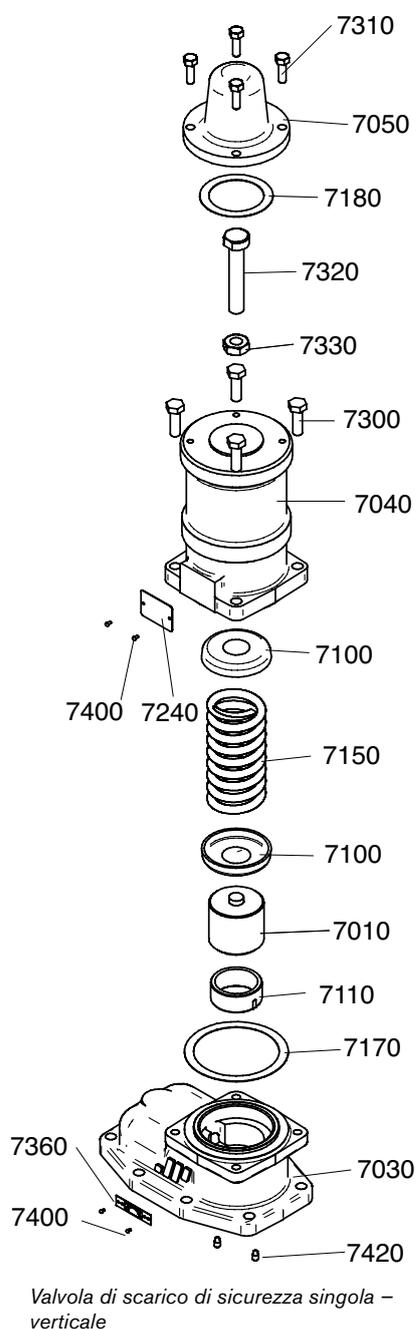
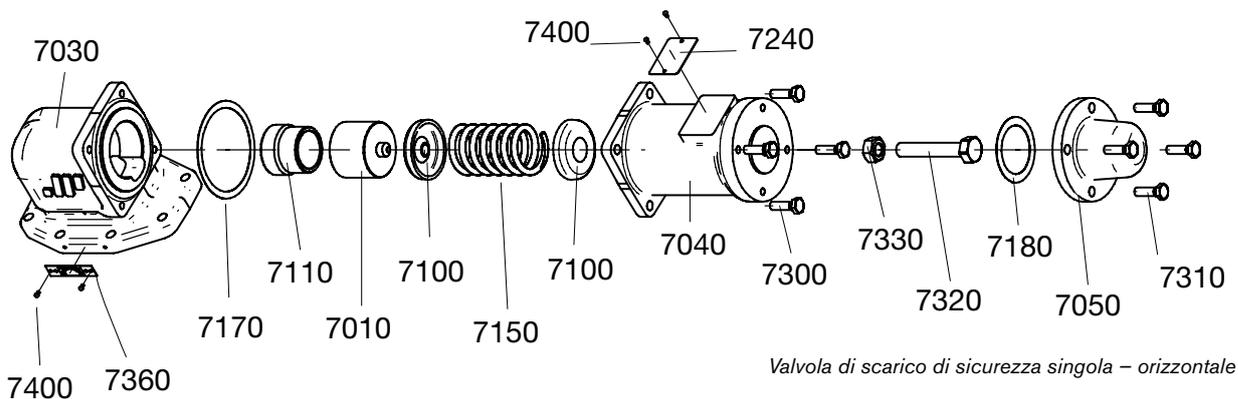
Nota!

Il rapporto molla p/f dipende dalle dimensioni della molla. Controllare queste dimensioni se necessario (fare riferimento alla tabella precedente).

Quando la valvola di scarico di sicurezza non funziona correttamente, la pompa deve essere subito ritirata dal servizio. La valvola di scarico di sicurezza deve essere controllata dal distributore.

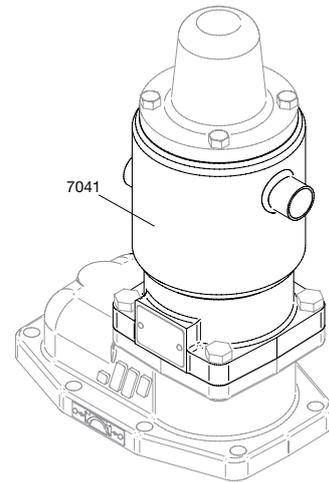
3.17.6 Disegni sezionali ed elenchi dei componenti

3.17.6.1 Valvola di scarico di sicurezza singola



Pos.	Descrizione – Materiale	V27 (orizzontale)	V35 (verticale)	V50 (verticale)	Preventiva	Revisione
7010	Valvola completa	1	1	1		
7030	Corpo valvola	1	1	1		
7040	Corpo molla	1	1	1		
7050	Coperchio	1	1	1		
7100	Piastrina caricata a molla	2	2	2		
7110	Sede valvola	1	1	1		
7150	Molla	1	1	1		
7170	Guarnizione piatta	1	1	1	x	x
7180	Guarnizione piatta	1	1	1	x	x
7240	Targhetta identificativa	1	1	1		
7300	Vite esagonale	4	4	4		
7310	Vite esagonale	4	4	4		
7320	Vite di regolazione	1	1	1		
7330	Dado esagonale	1	1	1		
7360	Piastrina freccia	1	1	1		
7400	Rivetto	4	4	4		
7420	Vite di regolazione	-	2	2		

3.17.6.2 Corpo molla riscaldato



Pos.	Descrizione – Materiale	V27	V35	V50	Preventiva	Revisione
7.041	Corpo molla riscaldato	1	1	1		

3.18 Installazione

3.18.1 Informazioni generali

Il presente manuale fornisce istruzioni di base che devono essere seguite durante l'installazione della pompa. È pertanto importante che questo manuale venga letto dal personale responsabile prima del montaggio, e successivamente deve essere tenuto a disposizione presso il sito di installazione.

Le istruzioni contengono informazioni utili e importanti per la corretta installazione della pompa/unità di pompaggio. Includono inoltre informazioni importanti per evitare possibili incidenti e gravi danni prima della messa in servizio e durante il funzionamento dell'impianto.



Il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza può causare un rischio per il personale, come pure per l'ambiente e il macchinario, determinando la perdita di ogni diritto di richiesta di risarcimento danni.

È necessario che la segnaletica affissa sulla macchina, ad esempio la freccia indicante il senso di rotazione o i simboli indicanti gli attacchi del liquido, sia osservata e mantenuta leggibile.

A causa della presenza di forti campi magnetici, sussistono delle specifiche istruzioni di sicurezza che occorre osservare.



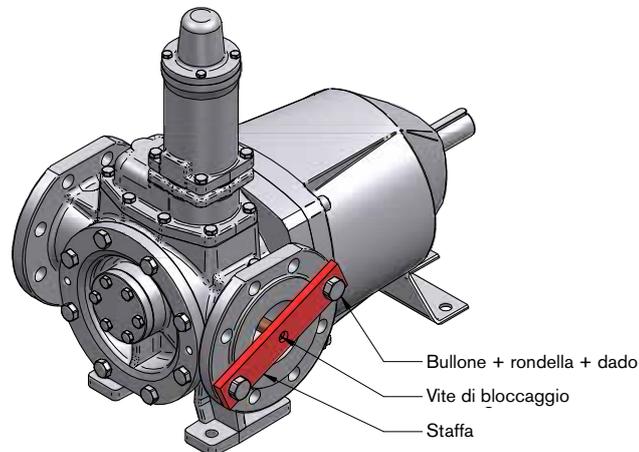
Il personale che indossa un pacemaker cardiaco non deve lavorare su una pompa dotata di accoppiamento magnetico! Il campo magnetico è sufficientemente forte da influenzare il funzionamento di un pacemaker, pertanto mantenere una distanza di sicurezza di almeno 3 metri.



Per evitare danni e/o la perdita di informazioni, non avvicinarsi (non meno di 1 m) all'accoppiamento magnetico con oggetti muniti di supporti dati magnetici quali carte di credito, unità disco di archiviazione, orologi e via dicendo.



Conservazione: per evitare danni durante il trasporto, il cuscinetto rotore è fissato tramite un supporto con vite di bloccaggio che è montata su una delle due porte di collegamento della pompa. Prima dell'avvio, rimuovere questa staffa di fissaggio con vite di bloccaggio. Controllare che l'albero pompa possa girare con facilità a mano. Conservare il kit di utensili di blocco per il trasporto (staffa di fissaggio con vite di bloccaggio) per futuri trasporti, controlli o interventi di riparazione.



Evitare di far subire urti alla pompa. Questo potrebbe danneggiare i magneti o gli appoggi scorrevoli dell'albero rotore, a causa della loro fragilità.

3.18.2 Posizionamento

3.18.2.1 Linea di aspirazione corta

Collocare la pompa/elettropompa il più vicino possibile alla fonte di alimentazione del liquido e possibilmente sotto il livello di alimentazione del liquido. Per rendere ottimali le prestazioni della pompa, occorrono condizioni di aspirazione perfette. Vedere anche il paragrafo 3.18.5.2 Tubazioni.

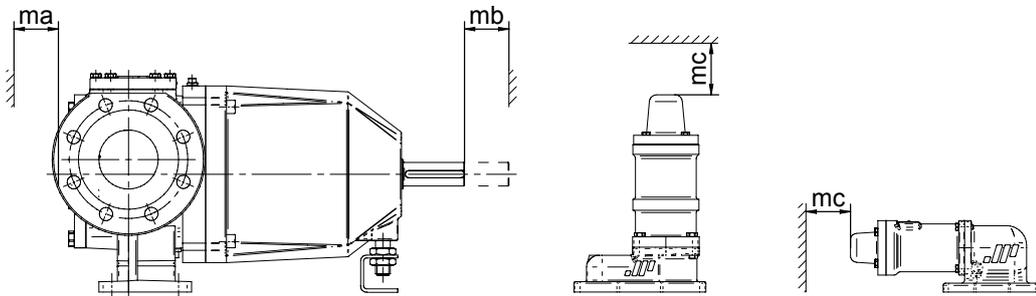
3.18.2.2 Accessibilità

Deve essere lasciato spazio sufficiente attorno alla pompa/unità di pompaggio per permettere gli interventi appropriati di ispezione, isolamento della pompa e manutenzione.

Lasciare spazio sufficiente nella parte anteriore della pompa per permettere lo smontaggio del coperchio pompa, della ruota folle e del perno ruota folle.

- Per allentare il coperchio della pompa, fare riferimento a **ma**
- Per smontare le parti rotanti (albero rotore e accoppiamento magnetico), fare riferimento a **mb**
- Per regolare la pressione della valvola di scarico di sicurezza, fare riferimento a **mc**

Per le dimensioni di ma, mb e mc, vedere il capitolo 6.0.



È necessario che il dispositivo operativo della pompa e/o dell'unità di pompaggio sia sempre accessibile (anche durante il funzionamento).

3.18.2.3 Impianto esterno

La pompa TopGear può essere installata all'aperto, i cuscinetti a sfera sono resi ermetici da giunti a V in gomma che proteggono la pompa dallo stillicidio dell'acqua. Si consiglia di installare un tetto, in condizioni di funzionamento in ambienti molto umidi.

3.18.2.4 Impianto interno

Collocare la pompa in modo che il motore possa essere sfiato in modo appropriato. Preparare il motore per il funzionamento secondo le istruzioni fornite dal produttore del motore.



Se vengono immessi prodotti infiammabili o esplosivi, deve essere prevista una messa a terra appropriata. I componenti del gruppo devono essere collegati con ponti di messa a terra in modo da ridurre eventuali pericoli derivanti dall'elettricità statica.

Utilizzare motori non esplosivi o antideflagranti secondo le normative locali. Prevedere protezioni di accoppiamento idonee e accoppiamenti idonei.

Temperature eccessive



A seconda del liquido pompato, potrebbero essere raggiunte temperature elevate all'interno della pompa e attorno ad essa. A partire da 60 °C il responsabile della sicurezza deve fornire i dispositivi di protezione individuali necessari e posizionare gli avvisi "Attenzione! Superfici molto calde".

Quando si isola l'unità di pompaggio, assicurarsi di lasciare un adeguato tempo di raffreddamento per la sede del cuscinetto. Questo è necessario per il raffreddamento dei cuscinetti e la lubrificazione della staffa di fissaggio cuscinetto.

(Per maggiori dettagli, vedere il paragrafo 3.18.7.7 Protezione delle parti mobili).



Proteggere l'utente da perdite e possibili flussi di liquido.

3.18.2.5 Stabilità

Base d'appoggio

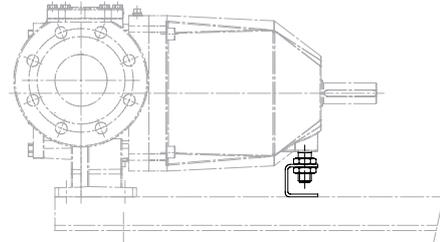
L'unità di pompaggio deve essere installata su un basamento o un telaio posizionato esattamente in piano sulla base di appoggio. La base d'appoggio deve essere dura, in piano, piatta e a prova di vibrazioni in modo da garantire il corretto allineamento della pompa/trasmissione durante il funzionamento. Vedere anche il paragrafo 3.18.7 Linee guida per il montaggio e il paragrafo 3.18.7.6 Giunto albero motore.

Montaggio orizzontale

Le pompe devono essere montate orizzontalmente sui piedini integrati. Gli altri tipi di impianti condizionano il drenaggio e il riempimento, ecc.
Se la pompa/unità di pompaggio viene installata in modo differente, contattare il distributore.

Supporto

Il supporto sotto la staffa di fissaggio cuscinetto è progettato per assorbire le forze e le vibrazioni della cinghia pur permettendo all'albero pompa di espandersi liberamente lungo il proprio asse.



3.18.3 Trasmissioni

Se viene fornita una pompa ad asse nudo, l'utente è responsabile della trasmissione e del suo montaggio nella pompa. Inoltre, l'utente deve provvedere alla protezione delle parti mobili. Vedere anche il paragrafo 3.18.7 Linee guida per il montaggio.

3.18.3.1 Coppia di avviamento

- La coppia di avviamento delle pompe a ingranaggi interni è pressoché identica alla coppia nominale.
- Fare in modo che il motore abbia una coppia di avviamento sufficientemente elevata. Scegliere quindi un motore con una capacità che sia superiore del 25% a quella del consumo energetico della pompa.

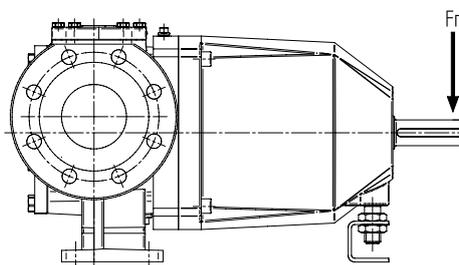
Nota! L'azionamento meccanico a velocità variabile richiede il controllo della coppia disponibile a velocità elevate e basse.

- Gli invertitori di frequenza potrebbero avere limitato le coppie di avviamento.
- La scelta delle dimensioni e prestazioni dell'accoppiamento magnetico dipende dalla coppia di uscita del motore principale durante l'avvio. Verificare che non venga superata la coppia massima ammissibile dell'accoppiamento magnetico.

3.18.3.2 Carico radiale sull'estremità albero

L'estremità dell'albero pompa può essere caricata radialmente con la massima forza radiale (F_r). Vedere la tabella.

Dimensioni della pompa TG MAG	F_{r_max} [N]
15-50	1000
23-65	
58-80	1800
86-100	
185-125	2500



- Questa forza viene calcolata per la coppia massima ammissibile sull'estremità dell'albero e per una vita utile del cuscinetto di 25.000 ore.
- Nei casi in cui viene utilizzata una trasmissione diretta con accoppiamento flessibile, la forza indicata non verrà superata se la pompa e la trasmissione saranno ben allineate.
- A partire dal modello TG MAG 15-50, può essere utilizzata la trasmissione a cinghia trapezoidale.

In caso di utilizzo della trasmissione a cinghia trapezoidale

Si può scegliere un valore più alto per la forza radiale massima ammissibile (F_r) così come viene indicata nella tabella, tuttavia è necessario calcolarlo caso per caso in funzione di pressione, coppia e dimensioni della puleggia. Chiedere consiglio al distributore.

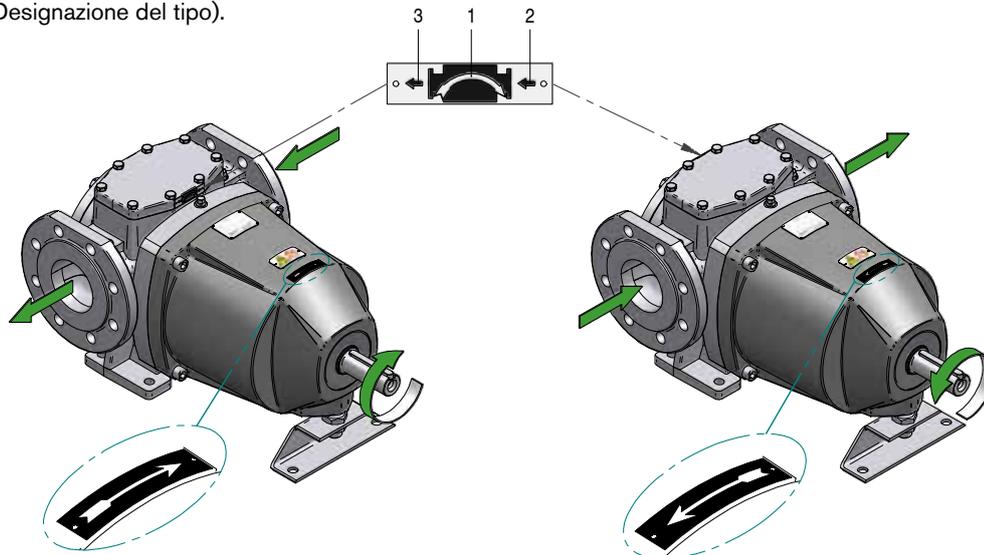
3.18.4 Rotazione dell'albero

3.18.4.1 Rotazione dell'albero per una pompa senza valvola di scarico di sicurezza

La rotazione dell'albero determina quale porta della pompa è di aspirazione e quale è di scarico. La relazione tra la rotazione dell'albero e il lato di aspirazione/scarico è indicata dalla piastrina con frecce di rotazione fissata sul coperchio superiore di una pompa senza valvola di scarico di sicurezza.



Dato che la pompa TG MAG deve funzionare in un unico senso (per dettagli, vedere il paragrafo 3.16.3 Pompa di circolazione), la rotazione dell'albero viene indicata anche mediante un'altra piastrina con freccia che si trova sulla staffa di fissaggio cuscinetto (in prossimità dell'estremità albero, vedere le figure sotto), come pure nella descrizione della pompa riportata sulla targhetta identificativa (ultima cifra nella descrizione della pompa: vedere il paragrafo 2.1 Designazione del tipo).



Nota! La rotazione dell'albero è sempre considerata dall'estremità dell'albero verso la pompa.

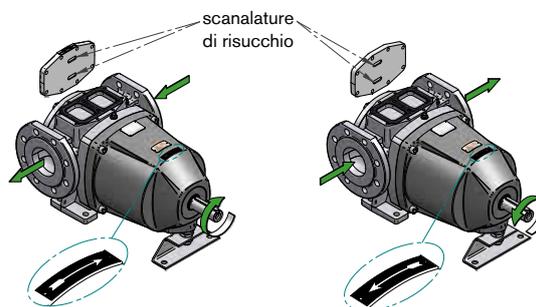
Il senso di rotazione deve essere sempre specificato sull'ordine di una pompa TG MAG:

- "R" indica la rotazione in senso orario (figura sopra a sinistra) (vedere anche il paragrafo 2.1 Designazione del tipo)
- "L" indica la rotazione in senso antiorario (figura sopra a destra) (vedere anche il paragrafo 2.1 Designazione del tipo)

Le piccole frecce 2 e 3 sulla piastrina con freccia di rotazione che è fissata al coperchio superiore, indicano la direzione del flusso del liquido pompato.

Accertarsi sempre che la rotazione dell'albero corrisponda alla posizione delle porte di scarico e aspirazione e alla direzione indicata dalla piastrina con frecce di rotazione.

Se la rotazione dell'albero è corretta rispetto alla posizione della porta e secondo la piastrina con la freccia che si trova sulla staffa di fissaggio cuscinetto, ma diversa dalla direzione indicata dalla piastrina con la freccia di rotazione, il coperchio superiore deve essere smontato e ruotato di 180°. Le due scanalature di aspirazione di ritorno contribuiranno a evacuare aria o gas durante l'avvio o il funzionamento. Dato che la pompa funziona in un unico senso di rotazione, il coperchio superiore deve essere posizionato in modo che le scanalature di risucchio siano posizionate verso il lato di aspirazione. In caso di dubbi, contattare il distributore di zona.



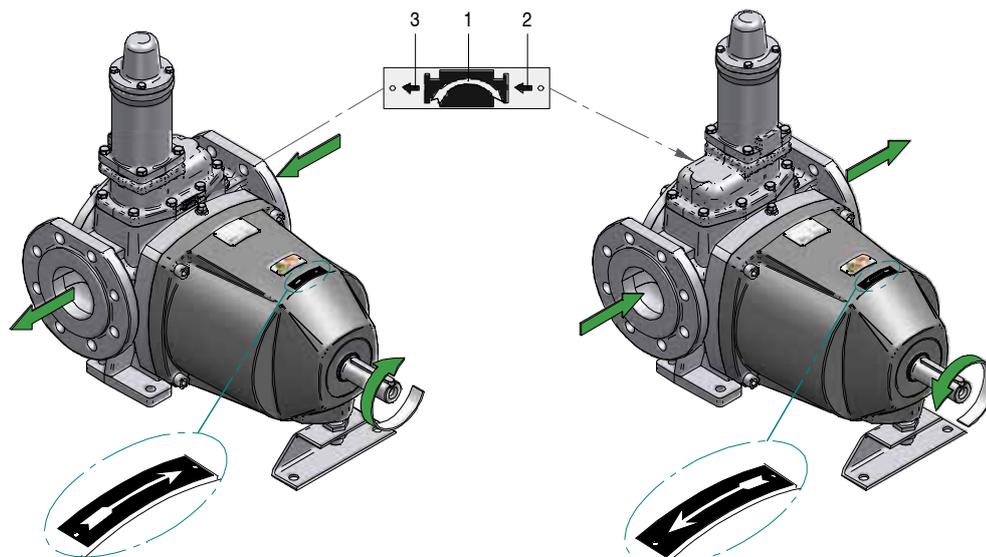
3.18.4.2 Rotazione dell'albero per una pompa con valvola di scarico di sicurezza

La rotazione dell'albero determina quale porta della pompa è di aspirazione e quale è di scarico.

La relazione tra la rotazione dell'albero e il lato di aspirazione/scarico viene indicata dalla piastrina con le frecce di rotazione fissata al corpo della valvola di scarico di sicurezza.



Dato che la pompa TG MAG deve funzionare in un unico senso (per dettagli, vedere il paragrafo 3.16.3 Pompa di circolazione), la rotazione dell'albero viene indicata anche mediante un'altra piastrina con freccia che si trova sulla staffa di fissaggio cuscinetto (in prossimità dell'estremità albero, vedere le figure sotto), come pure nella descrizione della pompa riportata sulla targhetta identificativa (ultima cifra nella descrizione della pompa: vedere il paragrafo 2.1 Designazione del tipo).



Nota! La rotazione dell'albero è sempre considerata dall'estremità dell'albero verso la pompa.

Il senso di rotazione deve essere sempre specificato sull'ordine di una pompa TG MAG:

- "R" indica la rotazione in senso orario (figura sopra a sinistra) (vedere anche il paragrafo 2.1 Designazione del tipo)
- "L" indica la rotazione in senso antiorario (figura sopra a destra) (vedere anche il paragrafo 2.1 Designazione del tipo)

Le frecce 2 e 3 sulla piastrina con freccia di rotazione che è fissata alla valvola di scarico di sicurezza, indicano la direzione del flusso del liquido pompato.

Accertarsi sempre che la rotazione dell'albero corrisponda alla posizione delle porte di scarico e aspirazione e alla direzione indicata dalla piastrina con frecce di rotazione.

Se la rotazione dell'albero è corretta rispetto alla posizione della porta e secondo la piastrina con la freccia che si trova sulla staffa di fissaggio cuscinetto, ma diversa dalla direzione indicata dalla piastrina con la freccia di rotazione presente sulla valvola di scarico di sicurezza, è necessario smontare e ruotare di 180° la valvola di scarico di sicurezza. In caso di dubbi, contattare il distributore di zona.

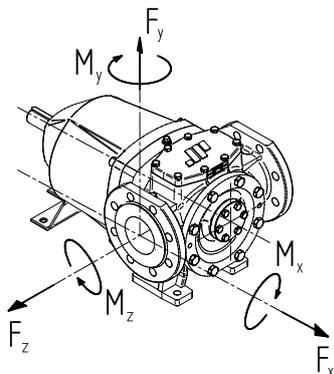
3.18.5 Tubi di aspirazione e scarico

3.18.5.1 Forze e momenti

Nota! Le forze e i momenti eccessivi sulle flange di collegamento provenienti dai tubi possono provocare danni meccanici alla pompa o all'unità di pompaggio.

I tubi devono essere quindi collegati in linea, limitando le forze sui collegamenti della pompa. Sostenere i tubi e assicurarsi che non siano sottoposti a sollecitazioni durante il funzionamento della pompa.

Vedere la tabella per le forze ($F_{x,y,z}$) e i momenti ($M_{x,y,z}$) massimi ammissibili sulle flange di collegamento con la pompa su una base d'appoggio solida (ad esempio, un basamento in calcestruzzo o un telaio resistente).



Dimensioni della pompa TG MAG	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750
185-125	5900	3750

Quando si pompano liquidi molto caldi, occorre prestare attenzione alle forze e ai momenti provocati dall'espansione termica e in tal caso è necessario installare dei giunti di dilatazione.

Dopo il collegamento, verificare se l'albero può girare liberamente.

3.18.5.2 Tubazioni

- Utilizzare tubazioni che siano quanto più corte possibile e con diametro pari o maggiore rispetto a quello delle porte di collegamento della pompa.
- Il diametro delle tubazioni deve essere calcolato in funzione dei parametri del liquido e dei parametri dell'impianto. Se necessario, utilizzare diametri più grandi per limitare le perdite di pressione.
- Se il liquido da pompare è viscoso, potrebbero aumentare notevolmente le perdite di pressione nelle linee di aspirazione e scarico. Anche gli altri componenti delle tubazioni quali valvole, raccordi a gomito, succhiarole, filtri e valvole di piede provocano perdite di pressione.
- Scegliere diametri, lunghezza delle tubazioni e altri componenti in modo tale che la pompa funzioni senza provocare danni meccanici alla pompa/unità di pompaggio, tenendo conto della pressione di ingresso minima richiesta, della pressione di esercizio massima ammissibile e anche della coppia e della potenza installata del motore.
- Controllare la tenuta dei tubi dopo il collegamento.

Tubazioni di aspirazione

- I liquidi devono entrare nella pompa da un livello superiore rispetto a quello della pompa, il tubo di inclinazione deve salire verso la pompa e non deve presentare alcuna sacca d'aria.
- Un tubo di aspirazione troppo corto o con diametro troppo piccolo oppure un filtro bloccato aumenta le perdite di pressione perché la NPSHa (NPSH disponibile) è inferiore alla NPSH (NPSH richiesta).
Si verificherà così la cavitazione, provocando rumore e vibrazioni. Potrebbe verificarsi anche un danno meccanico alla pompa e all'unità di pompaggio.
- Se è installata una griglia di aspirazione (succhiarola) o un filtro, è necessario verificare costantemente se sono presenti perdite di pressione nella linea di aspirazione. Inoltre, occorre verificare se la pressione di ingresso in corrispondenza della flangia di aspirazione della pompa è ancora sufficientemente elevata.

Componente autoadescente

All'avvio, è necessario che sia disponibile una quantità sufficiente di liquido nella pompa per riempire il volume dello spazio interno e gli spazi morti e permettere alla pompa di generare una differenza di pressione.

Quindi in caso di pompaggio di liquidi a bassa viscosità, è necessario installare una valvola di fondo con diametro pari o maggiore a quello del tubo di aspirazione oppure la pompa può essere installata senza valvola di fondo ma nella linea a U.

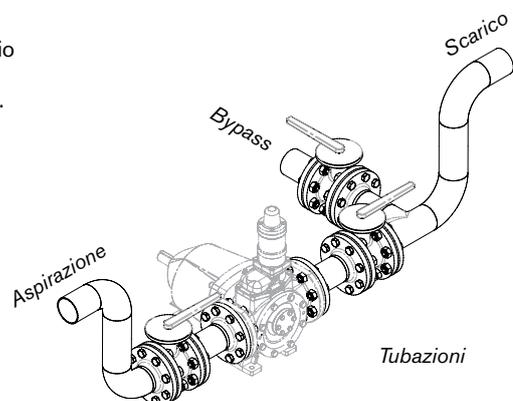
Nota! Si sconsiglia di installare la valvola di fondo in caso di pompaggio di liquidi ad elevata viscosità.

- Per rimuovere aria e gas dalla linea di aspirazione e dalla pompa, è necessario ridurre la contropressione sul lato di scarico. In caso di funzionamento autoadescente, l'avvio della pompa va effettuato con la linea di scarico aperta e vuota permettendo all'aria o ai gas di fuoriuscire con una pressione di ritorno bassa.
- Un'altra possibilità in caso di linee lunghe o qualora sia installata una valvola di non ritorno nella linea di scarico, consiste nell'installazione di un bypass con valvola di isolamento vicino al lato di scarico della pompa. Questa valvola si aprirà durante l'adescamento e permetterà l'evacuazione di aria o gas ad una pressione di ritorno bassa.
- Il bypass dovrebbe essere orientato indietro verso il serbatoio di alimentazione e non verso la porta di aspirazione.

3.18.5.3 Valvole di isolamento

Per consentire una manutenzione appropriata, è necessario poter isolare la pompa. L'isolamento può essere eseguito installando le valvole nelle linee di aspirazione e di scarico.

- Queste valvole devono avere un passaggio cilindrico dello stesso diametro della tubazione (valvole a passaggio totale). (Sono preferibili le valvole a saracinesca o a sfera).
- Quando la pompa è in funzione, le valvole devono essere completamente aperte. L'uscita non deve mai essere regolata con la chiusura delle valvole nelle tubazioni di aspirazione o di scarico. Deve essere regolata modificando la velocità dell'albero o reinstradando il liquido con un bypass che torna al serbatoio di alimentazione.



3.18.5.4 Filtro

Le particelle estranee possono danneggiare gravemente la pompa. Evitare l'ingresso di tali particelle installando un filtro.

- Quando si sceglie il filtro, prestare attenzione alle dimensioni delle aperture in modo da ridurre al minimo le perdite di pressione. Le dimensioni della sezione trasversale minima del filtro devono essere il triplo rispetto a quelle del tubo di aspirazione.
- Installare il filtro in modo da rendere possibile la manutenzione e la pulizia.
- Assicurarsi di calcolare la caduta di pressione nel filtro con la viscosità corretta. Se necessario, scaldare il filtro per ridurre la viscosità e la caduta di pressione.

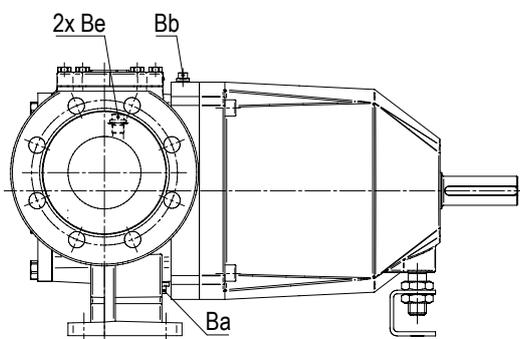
Per le dimensioni massime ammissibili delle particelle, vedere il paragrafo 3.15.

3.18.6 Tubazioni secondarie

Per le dimensioni dei collegamenti e dei tappi, vedere il capitolo 6.0.

3.18.6.1 Linee di scarico

La pompa è dotata di un tappo di scarico.

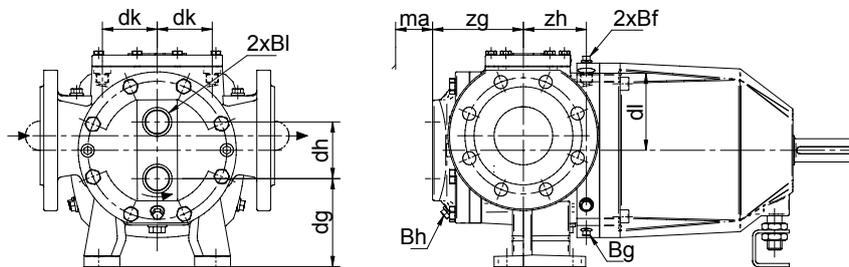


3.18.6.2 Camicie termiche

1. Camicie a S

Le camicie a S sono progettate per essere utilizzate con vapore saturo (max 10 bar \Rightarrow 180 °C) o con liquidi non pericolosi (max 10 bar - max 200 °C). Sono dotate di collegamenti filettati BI (per le dimensioni, vedere il capitolo 6.0).

Il collegamento può essere effettuato mediante tubi filettati o collegamenti a tubo con tenuta nella filettatura (per la filettatura conica è applicata la normativa ISO 7/1) oppure sigillati all'esterno della filettatura mediante guarnizioni piatte (per la filettatura cilindrica è applicata la normativa ISO 228/1). Per i tipi di filettatura, vedere il paragrafo 3.21.7.

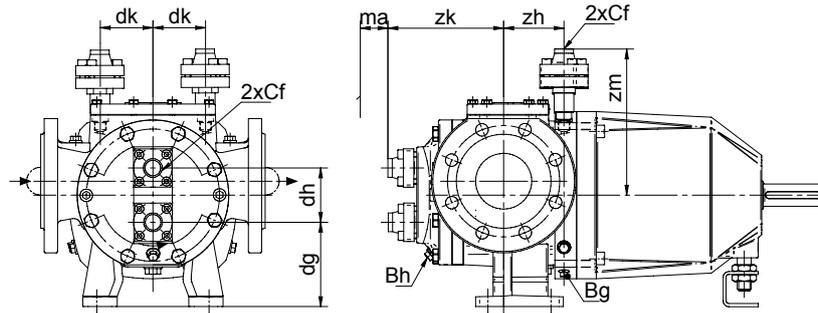


Camicia a S sul coperchio pompa

2. Camicie a T

Le camicie a T sono dotate di flange in acciaio speciale (in dotazione con la pompa) su cui vanno saldati i tubi; tali saldature devono essere effettuate da personale qualificato. Le camicie sono realizzate in ghisa nodulare o altro materiale duttile. **Per le dimensioni dei tubi di Cf, vedere il capitolo 6.0.**

Camicia a T sul coperchio pompa

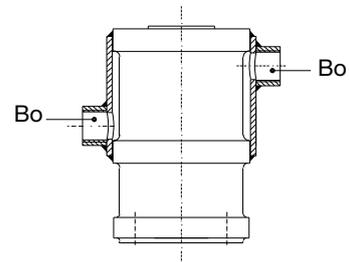


3. Camicia sul coperchio pompa

In caso di alimentazione a vapore, collegare la tubazione di alimentazione alla posizione più alta e la tubazione di ritorno alla posizione più bassa in modo che l'acqua di condensa venga scaricata dalla tubazione più bassa. In caso di alimentazione di liquidi, le posizioni non sono importanti. Viene fornito un tappo di scarico (Bh) che può essere considerato come linea di scarico.

4. Camicie sulla valvola di scarico di sicurezza – attorno al corpo molla

Le camicie sulla valvola di scarico di sicurezza sono progettate per essere utilizzate con vapore saturo (max 10 bar \Rightarrow 180 °C) o con liquidi non pericolosi (max. 10 bar – max. 200 °C). Sono dotate di collegamenti filettati (Bl) (per le dimensioni, vedere il capitolo 6.0). Il collegamento può essere effettuato mediante tubi filettati o collegamenti a tubo con tenuta nella filettatura (per la filettatura conica è applicata la normativa ISO 7/1). Per i tipi di filettatura, vedere il paragrafo 3.21.7.



3.18.7 Linee guida per il montaggio

Se viene consegnata una pompa ad asse nudo, l'utente è responsabile dell'assemblaggio con la trasmissione.

L'utente deve inoltre fornire tutti i dispositivi e le attrezzature necessari per garantire l'installazione e la messa in servizio sicure della pompa.

3.18.7.1 Trasporto dell'unità di pompaggio

- Prima di sollevare e trasportare un'unità di pompaggio, assicurarsi che l'imballo abbia una struttura sufficientemente resistente e che non si danneggerà durante il trasporto.
- Utilizzare i ganci di sicurezza nel basamento o telaio. (Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 1.0.)

3.18.7.2 Base d'appoggio dell'unità di pompaggio

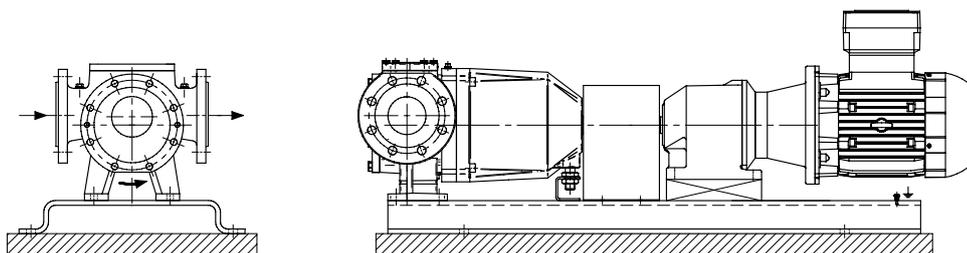
L'unità di pompaggio deve essere installata su un basamento o un telaio posizionato esattamente in piano sulla base di appoggio. La base d'appoggio deve essere dura, piana, piatta e a prova di vibrazioni in modo da garantire l'allineamento della pompa/trasmmissione durante il funzionamento. (Per dettagli, vedere il paragrafo 3.18.2.5).

3.18.7.3 Variatori, scatola del cambio, motoriduttori, motori

Consultare il manuale di istruzioni del fornitore compreso nella consegna. Contattare il fornitore della pompa se il manuale non è incluso.

3.18.7.4 Azionamento a motore elettrico

- Prima di collegare un motore elettrico alla rete elettrica, controllare le normative locali vigenti del fornitore di energia elettrica, come pure la normativa EN 60204-1.
- Il collegamento dei motori elettrici deve essere effettuato da personale qualificato. Adottare i provvedimenti necessari per evitare danni a collegamenti elettrici e a cablaggio.



Interruttore automatico

Per eseguire interventi in sicurezza sul gruppo elettronico, installare un interruttore automatico il più vicino possibile alla macchina. Si consiglia inoltre di installare un interruttore automatico per guasto a massa. Le apparecchiature di commutazione devono essere conformi alle normative vigenti, come indicato dalla normativa EN 60204-1.

Protezione da sovraccarico del motore

Per proteggere il motore da sovraccarichi e cortocircuiti deve essere integrato un interruttore automatico magnetotermico o termico. Regolare l'interruttore per la corrente nominale assorbita dal motore.

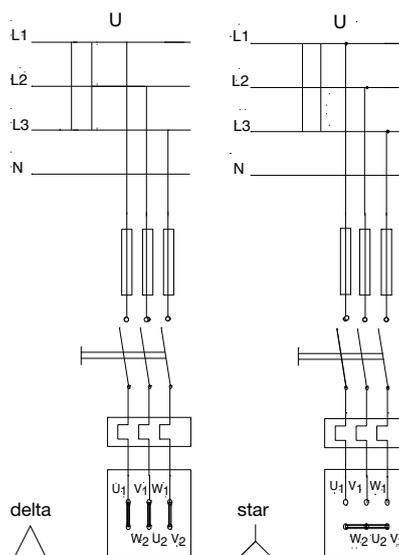
Collegamento

- Non usare un circuito con collegamento a stella/triangolo con i motori elettrici a causa dell'elevata coppia di avviamento richiesta.
- Per la corrente alternata monofase, utilizzare motori con una coppia di avviamento "rinforzata".
- Garantire una coppia di avviamento sufficientemente elevata per i motori controllati in frequenza e un raffreddamento adeguato del motore a basse velocità. Se necessario, installare un motore con ventilazione forzata.



Le apparecchiature elettriche, i terminali e i componenti dei sistemi di controllo possono trasmettere corrente elettrica anche quando sono a riposo. Il contatto con tali parti potrebbe risultare fatale, determinando lesioni gravi o provocando danni irreparabili ai materiali.

Linea	Motore	
U (volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	triangolo	-
3 x 400 V	stella	triangolo



3.18.7.5 Motori a scoppio

Quando si utilizza un motore a scoppio nell'unità di pompaggio, consultare il manuale di istruzioni del motore incluso nella fornitura. Contattare il fornitore della pompa se il manuale non è incluso. Indipendentemente dal manuale, è necessario osservare quanto indicato di seguito per tutti i motori a scoppio:



- Conformità alle normative di sicurezza locali
- Il tubo di scarico dei gas di combustione deve essere provvisto di una protezione per evitare il contatto.
- Lo starter deve essere disaccoppiato automaticamente dopo che il motore è stato avviato.
- Il numero massimo predefinito di giri del motore non è modificabile.
- Prima di effettuare l'avviamento del motore, è necessario controllare il livello dell'olio.

Nota!

- Non far funzionare mai il motore in un ambiente chiuso.
- Non tentare mai di rifornire di carburante il motore mentre è ancora in funzione.

3.18.7.6 Giunto albero motore

Le pompe a ingranaggi interni richiedono una coppia di avviamento relativamente elevata. Durante il funzionamento si verificano forze di impatto dovute a pulsazioni intrinseche al principio di funzionamento delle pompe a ingranaggi. Scegliere quindi un accoppiamento che sia 1,5 volte superiore alla coppia consigliata per il normale carico permanente.

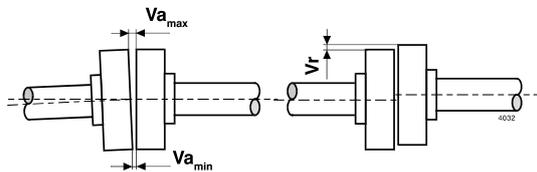
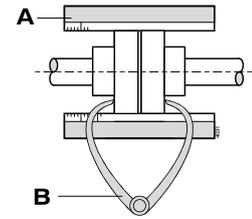
Applicare - **senza strumento di impatto** - le metà del giunto di accoppiamento rispettivamente all'albero della pompa e all'albero motore.

Allineamento

Gli alberi della pompa e del motore dei gruppi completi sono stati preallineati con precisione in fabbrica. Dopo l'installazione dell'unità di pompaggio, è necessario controllare l'allineamento dell'albero della pompa e del motore e rialinearli se necessario.

L'allineamento delle metà del giunto di accoppiamento può avvenire solo spostando il motore elettrico.

- 1 Posizionare un regolo (A) sul giunto di accoppiamento. Rimuovere o aggiungere tutti gli spessori necessari per portare il motore elettrico all'altezza corretta, in modo che il bordo dritto tocchi entrambe le metà del giunto di accoppiamento su tutta la lunghezza. Fare riferimento alla figura.
- 2 Ripetere lo stesso controllo su entrambi i lati del giunto di accoppiamento, all'altezza dell'albero. Spostare il motore elettrico in modo che il bordo dritto tocchi entrambe le metà del giunto di accoppiamento per l'intera lunghezza.
- 3 Per la massima sicurezza, verificare usando compassi di spessore esterni (B) su 2 punti corrispondenti sui lati delle metà del giunto di accoppiamento. Fare riferimento alla figura.
- 4 Ripetere tale verifica alla temperatura operativa e dedicarsi al raggiungimento di una deviazione minima dall'allineamento.
- 5 Montare la protezione. Fare riferimento alla figura che segue e alla tabella corrispondente per le tolleranze massime ammesse per allineare le metà del giunto di accoppiamento.



Diametro esterno del giunto di accoppiamento [mm]	Va				Va _{max} - Va _{min} [mm]	Vr _{max} [mm]
	min [mm]		max [mm]			
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

* = giunto di accoppiamento con distanziale

Trasmissione a cinghia

Anche le trasmissioni a cinghia aumentano il carico sull'estremità albero e sui cuscinetti. Devono essere pertanto imposte alcune limitazioni su carico massimo dell'albero, viscosità, pressione di pompaggio e velocità. Vedere il paragrafo 3.18.3.2 Carico radiale sull'estremità albero.

3.18.7.7 Protezione delle parti mobili

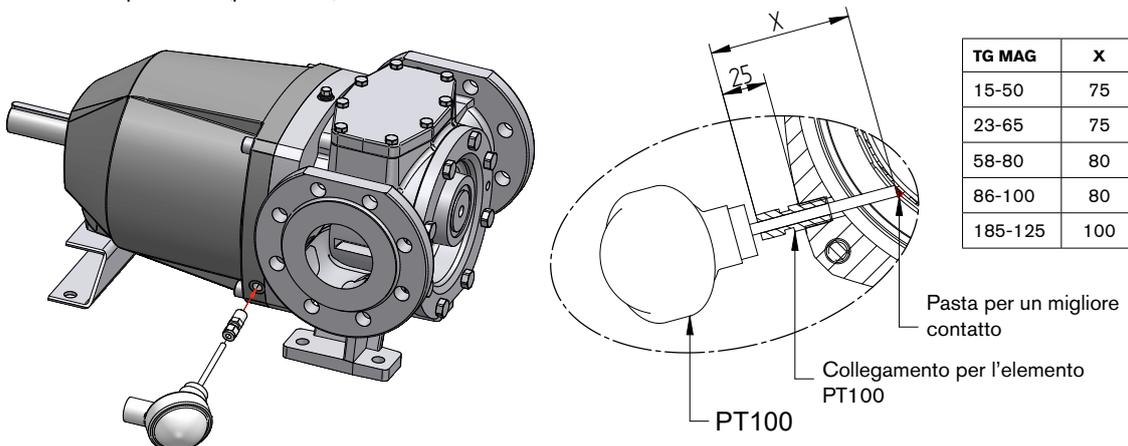
Prima di mettere in servizio la pompa, posizionare un carter di protezione sull'accoppiamento o sulla trasmissione a cinghia. Questo carter deve essere conforme alla normativa di progettazione e costruzione EN 953.

Per le pompe che funzionano a temperature superiori a 100 °C, verificare che la staffa di fissaggio cuscinetto e i cuscinetti siano raffreddati sufficientemente dall'aria circostante.

3.18.7.8 Controllo del sensore di temperatura su recipiente

Qualora la pompa venga fornita con un elemento PT100, i collegamenti elettrici devono essere effettuati da un elettricista qualificato.

L'elemento PT100 deve essere montato nel foro filettato a fianco della staffa di fissaggio cuscinetto (pos. 1400), dove di norma viene montato il tappo (pos. 1230) (vedere la figura sotto). Si consiglia di applicare una pasta termoconduttiva per migliorare la trasmissione del calore dal recipiente di separazione (pos. 8330) all'elemento PT100.



3.19 Istruzioni per l'avvio

3.19.1 Informazioni generali

La pompa può essere messa in servizio una volta completate tutte le disposizioni descritte nel capitolo 3.18 Installazione.



- Prima della messa in funzione, gli operatori responsabili devono essere adeguatamente informati relativamente al funzionamento corretto della pompa/unità di pompaggio e alle istruzioni di sicurezza. Questo manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile per il personale.



- Prima della messa in funzione, è necessario controllare la pompa/l'unità di pompaggio per garantire che non siano presenti danni visibili. Eventuali danni o cambiamenti inaspettati devono essere segnalati immediatamente al gestore dell'impianto.

3.19.2 Pulizia della pompa

All'interno della pompa potrebbero essere presenti residui di olio minerale originati dal collaudo della pompa e dalla lubrificazione iniziale delle boccole cuscinetto. Se questi prodotti non sono accettabili per il liquido pompato, pulire a fondo la pompa. Procedere come descritto nel paragrafo 3.21.2.8 Drenaggio del liquido.

3.19.2.1 Pulizia della linea di aspirazione

Pulire a fondo la linea di aspirazione prima della messa in servizio iniziale della pompa TG MAG.

Non utilizzare la pompa TG MAG per lavare il sistema, poiché non è progettata per pompare liquidi a bassa viscosità che potrebbero contenere particelle.

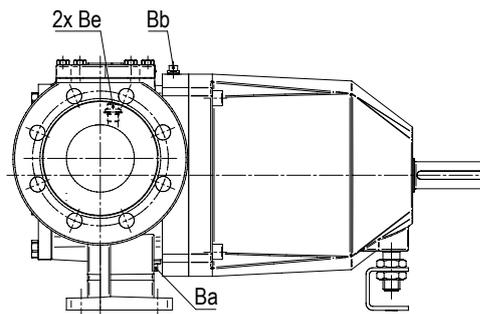
3.19.3 Sfiato e riempimento

Per il corretto funzionamento della pompa, prima dell'avvio iniziale è necessario sfiatare la pompa e quindi riempirla con il liquido da pompare.



Se il livello del liquido sul lato di aspirazione è inferiore al livello della flangia di aspirazione della pompa, occorre riempire la pompa con il liquido in modo da rendere possibile l'adescamento.

- Svitare i tappi di riempimento Bb e Be. Riempire la pompa con il liquido da alimentare tramite i collegamenti Be.
- Durante il riempimento del liquido nella pompa, far girare a mano l'albero pompa nel normale senso di rotazione. Fare riferimento all'indicazione sulla piastrina con freccia di rotazione sulla staffa di fissaggio cuscinetto.
- Serrare i tappi di riempimento Be. Avvitare il tappo Bb senza tuttavia serrarlo.
- Avviare la pompa e serrare il tappo Bb non appena tutta l'aria è fuoriuscita e il liquido ha iniziato a defluire da questo collegamento.



Se il livello del liquido sul lato di aspirazione è superiore al livello della flangia di aspirazione della pompa, occorre sfiatare la pompa come descritto di seguito:

- Allentare i tappi di riempimento Bb e Be in modo che l'aria possa fuoriuscire.
- Aprire la valvola che si trova sul lato di aspirazione per consentire al liquido pompato di scorrere nella pompa. Durante lo sfiato, far girare a mano l'albero della pompa nel senso di rotazione appropriato.
- Serrare i tappi Bb e Be quando il liquido inizia a defluire da questi collegamenti.

Quando la pompa TG MAG viene messa in servizio per la prima volta o quando viene montata una nuova guarnizione per il coperchio superiore, i bulloni che comprimono la guarnizione devono essere serrati di nuovo dopo 3-4 giorni (per le coppie di serraggio, consultare il paragrafo 3.21.3.1 Dadi e bulloni).

3.19.4 Checklist – Avvio iniziale

Dopo un intervento accurato o quando la pompa viene messa in servizio per la prima volta (avvio iniziale), è necessario che venga rispettato quanto indicato nella seguente checklist:

Linea di alimentazione e scarico

- I tubi di aspirazione e scarico sono puliti.
- I tubi di aspirazione e scarico sono controllati per verificare che non siano presenti perdite.
- Il tubo di aspirazione è protetto correttamente per impedire l'ingresso di corpi estranei.

Caratteristiche

- Le caratteristiche dell'unità di pompaggio e della valvola di scarico di sicurezza devono essere controllate (tipo di pompa – vedere la targhetta identificativa, i giri/min, la pressione di esercizio, la potenza effettiva, la temperatura di esercizio, il senso di rotazione (indicazione sulla piastrina con la freccia applicata sulla staffa di fissaggio cuscinetto), NPSHr ecc.).

Impianto elettrico

- L'impianto elettrico è conforme alle normative locali
- La tensione del motore corrisponde alla tensione di rete. Controllare la morsettiera.
- Assicurarsi che la coppia di avviamento sia sufficientemente elevata (non viene utilizzato alcuno starter con circuito a stella/triangolo).
- La protezione del motore è regolata in modo corretto.
- Il senso di rotazione del motore corrisponde al senso di rotazione della pompa.
- La rotazione del motore (staccato dal gruppo) è stata controllata.

Valvola di scarico di sicurezza

- È installata la valvola di scarico di sicurezza (sulla pompa o nella tubazione).
- La valvola di scarico di sicurezza è posizionata correttamente. La direzione del flusso della valvola di scarico di sicurezza corrisponde a quella delle linee di aspirazione e scarico.
- La pressione impostata della valvola di scarico di sicurezza è stata controllata (vedere la targhetta identificativa).

Camicie

- Le camicie sono state installate.
- Sono state controllate la pressione massima e la temperatura massima del liquido di riscaldamento/raffreddamento.
- È stato installato e collegato il liquido di riscaldamento o raffreddamento appropriato.
- L'impianto è conforme alle norme di sicurezza.

Trasmissione

- È stato controllato l'allineamento di pompa, motore, scatola del cambio, ecc.

Protezione



- Tutte le protezioni e i dispositivi di sicurezza (accoppiamenti, parti rotanti, temperatura eccessiva) sono installati e operativi.



- Qualora le pompe possano raggiungere temperature di esercizio superiori a 60 °C, assicurarsi che siano state installate le protezioni di sicurezza contro il contatto accidentale.
- Il sistema di monitoraggio è operativo.

3.19.5 Avvio

Quando la pompa viene messa in servizio, rispettare la seguente checklist e procedura:

- La pompa è stata riempita con il liquido.
- La pompa è stata sufficientemente preriscaldata.
- Le valvole di aspirazione e scarico sono completamente aperte.
- Avviare la pompa per un breve periodo di tempo e controllare il senso di rotazione del motore assicurandosi che l'accoppiamento magnetico non slitti.
- Avviare la pompa e controllare l'aspirazione del liquido (pressione di aspirazione).
- I giri/min della pompa sono stati controllati.
- I tubi di scarico e le tenute sono stati controllati per verificare che non siano presenti perdite.
- È stato verificato il corretto funzionamento della pompa.

3.19.6 Spegnimento

Quando la pompa viene messa fuori servizio, rispettare la seguente procedura:

- Spegnerne il motore.
- Chiudere le linee di alimentazione del circuito di riscaldamento/raffreddamento, se pertinente.
- Se è necessario evitare la solidificazione del liquido, pulire la pompa mentre il prodotto è ancora allo stato liquido.

Vedere anche il paragrafo 3.21 Istruzioni di manutenzione.

Nota! Quando il liquido torna dal tubo di scarico alla pompa, la pompa potrebbe girare nella direzione opposta. Questo può essere evitato chiudendo la valvola di scarico dopo che il motore è stato spento.

3.19.7 Funzionamento anomalo

Nota! Se si verifica un funzionamento anomalo o se ci sono problemi la pompa deve essere messa immediatamente fuori servizio. Informare tutto il personale responsabile.

- Prima di riavviare la pompa, stabilire il motivo del problema e risolverlo.

3.20 Risoluzione dei problemi

Sintomo	Causa	Soluzione
Nessun flusso La pompa non si innesca	Sollevatore di aspirazione troppo alto	1 <ul style="list-style-type: none"> Ridurre la differenza di livello tra la pompa e il serbatoio di aspirazione. Aumentare il diametro del tubo di aspirazione. Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (utilizzare il minor numero possibile di gomiti e altri raccordi). Vedere anche il paragrafo 3.18 Installazione.
	Perdita d'aria nella linea di aspirazione	2 <ul style="list-style-type: none"> Riparare la perdita.
	Viscosità estremamente bassa	3 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare la velocità della pompa e ridurre lo spazio assiale (vedere il paragrafo 3.21 Istruzioni di manutenzione).
	Griglia di aspirazione o filtro intasato	4 <ul style="list-style-type: none"> Pulire la griglia di aspirazione o il filtro.
	Il corpo pompa è stato installato in modo errato dopo la riparazione	5 <ul style="list-style-type: none"> Installare correttamente il corpo pompa. Vedere il paragrafo 3.18 Installazione.
	Senso di rotazione del motore errato	6 <ul style="list-style-type: none"> Per le trasmissioni trifasiche, cambiare i 2 collegamenti. Cambiare l'apertura di aspirazione e di scarico. (Attenzione!) Controllare la posizione della valvola di scarico di sicurezza e regolare l'inserito della pompa di circolazione).
	L'accoppiamento magnetico slitta	7 <ul style="list-style-type: none"> Controllare/mettere a posto l'insieme dei componenti dell'albero del rotore, dei cuscinetti e dell'accoppiamento magnetico. Verificare le condizioni di avvio per l'accoppiamento magnetico combinato con il motore elettrico applicato e se necessario, integrare il volano o applicare l'avviamento progressivo. Controllare i parametri operativi rispetto alla coppia di distacco dell'accoppiamento magnetico. Verificare se la pompa è bloccata e all'occorrenza rimuovere l'ostruzione.
Flusso irregolare	Il livello del liquido nel serbatoio di aspirazione sembra troppo basso	8 <ul style="list-style-type: none"> Correggere l'alimentazione del liquido. Installare un interruttore per il livello del liquido.
	Output troppo elevato	9 <ul style="list-style-type: none"> Ridurre la velocità della pompa e/o installare una pompa più piccola. Installare una linea di bypass con valvola di ritegno.
	Risucchio aria	10 <ul style="list-style-type: none"> Riparare la perdita nella linea di aspirazione.
	Cavitazione	11 <ul style="list-style-type: none"> Ridurre la differenza di livello tra la pompa e il serbatoio di aspirazione. Aumentare il diametro del tubo di aspirazione. Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (utilizzare il minor numero possibile di gomiti e altri raccordi). Vedere anche il capitolo 3.18 Installazione.
	Il liquido si vaporizza nella pompa (ad es. con il riscaldamento)	12 <ul style="list-style-type: none"> Controllare la temperatura. Controllare la pressione di vapore del liquido. Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.
Capacità insufficiente	La velocità della pompa è troppo bassa.	13 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare la velocità della pompa. Attenzione! Non superare la velocità massima e controllare la NPSHr.
	Risucchio aria	14 <ul style="list-style-type: none"> Riparare la perdita nella linea di aspirazione.
	Cavitazione	15 <ul style="list-style-type: none"> Ridurre la differenza di livello tra la pompa e il serbatoio di aspirazione. Aumentare il diametro del tubo di aspirazione. Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (utilizzare il minor numero possibile di gomiti e altri raccordi). Vedere anche il paragrafo 3.18 Installazione.
	La pressione di ritorno è troppo elevata.	16 <ul style="list-style-type: none"> Controllare il tubo di scarico. Aumentare il diametro del tubo. Ridurre la pressione di esercizio. Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	La valvola di scarico di sicurezza è impostata su un valore troppo basso.	17 <ul style="list-style-type: none"> Regolare l'impostazione della pressione.
	La viscosità è troppo bassa.	18 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare la velocità della pompa. Attenzione! Non superare la velocità massima e controllare la NPSHr. Se necessario, installare una pompa più grande.
	Spazio assiale	19 <ul style="list-style-type: none"> Controllare lo spazio assiale e regolare. Vedere il paragrafo 3.21 Istruzioni di manutenzione.
	Fuoriescono dei gas.	20 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare la velocità della pompa. Attenzione! Non superare la velocità massima e controllare la NPSHr. Installare una pompa più grande.

Sintomo	Causa	Soluzione
Capacità insufficiente	Vi è una perdita di liquido nella linea di aspirazione sopra l'accoppiamento magnetico.	21 <ul style="list-style-type: none"> Controllare/mettere a posto l'insieme dei componenti della pompa di circolazione. Controllare/regolare lo spazio assiale della pompa di circolazione e il lato posteriore del rotore.
Pompa troppo rumorosa Vibrazioni	La velocità della pompa è troppo elevata.	22 <ul style="list-style-type: none"> Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.
	Cavitazione	23 <ul style="list-style-type: none"> Ridurre la differenza di livello tra la pompa e il serbatoio di aspirazione. Aumentare il diametro del tubo di aspirazione. Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (utilizzare il minor numero possibile di gomiti e altri raccordi). Vedere anche il paragrafo 3.18 Installazione.
	La pressione di ritorno è troppo elevata.	24 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare il diametro del tubo. Ridurre la pressione di esercizio. Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	L'accoppiamento è disallineato.	25 <ul style="list-style-type: none"> Controllare e regolare l'allineamento. Vedere anche il paragrafo 3.18 Installazione.
	Vibrazione del basamento o delle tubazioni.	26 <ul style="list-style-type: none"> Rendere più pesante il basamento e/o fissare meglio il basamento/le tubazioni.
	I cuscinetti a sfera sono danneggiati o usurati. Sbilanciamento del rotore magnetico esterno.	27 <ul style="list-style-type: none"> Sostituire i cuscinetti a sfera. 28 <ul style="list-style-type: none"> Controllare/correggere l'insieme dei componenti del rotore magnetico esterno sull'albero della pompa. Controllare se i bulloni sono serrati in modo corretto, fissare i bulloni per evitarne l'allentamento.
La pompa consuma troppa potenza o si surriscalda.	La velocità della pompa è troppo elevata.	29 <ul style="list-style-type: none"> Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.
	L'accoppiamento è disallineato.	30 <ul style="list-style-type: none"> Controllare e regolare l'allineamento. Vedere anche il paragrafo 3.18 Installazione.
	La viscosità è troppo elevata.	31 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare lo spazio assiale. Vedere il paragrafo 3.21 Istruzioni di manutenzione. Scaldare la pompa. Ridurre la velocità della pompa. Aumentare il diametro del tubo di scarico.
	Eccessive perdite per attrito all'interno della disposizione albero del rotore/cuscinetti	32 <ul style="list-style-type: none"> Controllare/regolare lo spazio assiale della pompa di circolazione e il lato posteriore del rotore. Controllare lo spazio assiale della disposizione delle boccole e sostituirle se necessario.
Usura rapida	La pressione di ritorno è troppo elevata.	33 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare il diametro del tubo. Ridurre la pressione di esercizio. Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	Materiale solido nel liquido.	34 <ul style="list-style-type: none"> Filtrare il liquido.
	La pompa funziona a secco.	35 <ul style="list-style-type: none"> Correggere l'alimentazione del liquido. Installare un interruttore per il livello del liquido oppure una protezione per evitare il funzionamento a secco. Mettere a temperatura il liquido. Interrompere o ridurre l'aspirazione dell'aria.
	Corrosione.	36 <ul style="list-style-type: none"> Cambiare i materiali della pompa o i parametri dell'applicazione.
Sovraccarico del motore	La pressione di ritorno è troppo elevata.	37 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare il diametro del tubo. Ridurre la pressione di esercizio. Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	La viscosità è troppo elevata.	38 <ul style="list-style-type: none"> Aumentare lo spazio assiale. Vedere il paragrafo 3.21 Istruzioni di manutenzione. Scaldare la pompa. Ridurre la velocità della pompa. Aumentare il diametro del tubo di scarico.
	Eccessive perdite per attrito all'interno della disposizione albero del rotore/cuscinetti	39 <ul style="list-style-type: none"> Controllare/regolare lo spazio assiale della pompa di circolazione e il lato posteriore del rotore. Controllare lo spazio assiale della disposizione dei cuscinetti a strisciamento e poi sostituire i cuscinetti se necessario.
	L'albero del rotore gira contro il coperchio della pompa.	40 <ul style="list-style-type: none"> Controllare lo spazio assiale della disposizione dei cuscinetti a strisciamento e poi sostituire i cuscinetti se necessario.

Sintomo	Causa	Soluzione
Perdita pompa	Gli O-ring, gli anelli di tenuta o la guarnizione sono danneggiati o non sono stati assemblati correttamente.	41 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificare la condizione degli O-ring e assemblarli correttamente o sostituirli. ▪ Verificare la condizione e pulire/riparare le superfici di tenuta. ▪ Sostituire la guarnizione sotto il coperchio superiore o la valvola di scarico di sicurezza e/o gli anelli di tenuta sotto i tappi.

Nota! Se i problemi continuano a ripresentarsi, la pompa deve essere ritirata subito dal servizio. Contattare il distributore.

3.20.1 Riutilizzo e smaltimento

3.20.1.1 Riutilizzo

Il riutilizzo o la messa fuori servizio della pompa deve solo essere eseguito dopo il completamento dello scarico e la pulizia delle parti interne.



Nota! In questo modo vengono rispettate le regolamentazioni sulla sicurezza in vigore e adottate le misure di protezione ambientale previste. I liquidi vanno scaricati e in conformità con le normative locali in materia di sicurezza occorre utilizzare i dispositivi di protezione individuale corretti.

3.20.1.2 Smaltimento

Lo smaltimento della pompa deve essere realizzato a scarico completato. Procedere secondo quanto previsto dalle normative locali.

Laddove applicabile, smontare il prodotto e riciclare il materiale delle varie parti.

3.21 Istruzioni di manutenzione

3.21.1 Informazioni generali

Il presente capitolo descrive le operazioni eseguibili in loco per la normale manutenzione. Per gli interventi di manutenzione e riparazione per cui è necessaria l'officina, contattare il distributore.

- Una manutenzione insufficiente, sbagliata e/o irregolare può determinare il malfunzionamento della pompa, elevati costi di riparazione e lunghi tempi di inoperosità. Seguire quindi molto attentamente le linee guida riportate in questo capitolo.

Durante le attività di manutenzione sulla pompa previste per ispezioni, manutenzione preventiva o stacco dall'impianto, seguire sempre le procedure prescritte.



Il mancato rispetto di queste istruzioni o avvertenze può essere pericoloso per l'utente e/o danneggiare gravemente la pompa/unità di pompaggio.

- Gli interventi di manutenzione devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato. Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale richiesti, che proteggano da temperature elevate e da liquidi nocivi e/o corrosivi. Assicurarsi che il personale legga l'intero manuale di istruzioni e, in particolare, segnalare i paragrafi che riguardano gli interventi manuali.



- SPX non è responsabile per incidenti e danni causati dalla mancata conformità a queste linee guida.



- Il personale che indossa un pacemaker cardiaco non deve lavorare su una pompa dotata di accoppiamento magnetico! Il campo magnetico è sufficientemente forte da influenzare il funzionamento di un pacemaker, pertanto mantenere una distanza di sicurezza di almeno 3 metri.



- Per evitare danni e/o la perdita di informazioni, non avvicinarsi (non meno di 1 m) all'accoppiamento magnetico con oggetti muniti di supporti dati magnetici quali carte di credito, unità disco di archiviazione, orologi e via dicendo.

3.21.2 Preparazione

3.21.2.1 Aree circostanti (in loco)



Dato che alcune parti hanno tolleranze estremamente basse e/o sono vulnerabili, è necessario creare un ambiente di lavoro pulito durante la manutenzione in loco. In particolare rimuovere i detriti metallici o lo sporco che potrebbe essere attirato dai componenti dell'accoppiamento magnetico.

3.21.2.2 Strumenti



Per gli interventi di manutenzione e riparazione, utilizzare esclusivamente utensili tecnicamente adeguati che siano in buone condizioni. Maneggiarli in modo corretto. Per gli interventi di manutenzione sulla trasmissione a innesto magnetico, utilizzare preferibilmente utensili di materiale amagnetico. Gli utensili magnetici possono essere improvvisamente attirati dai rotori magnetici che potrebbero determinare danni ai componenti o infortuni.

3.21.2.3 Spegnimento

Prima di iniziare le attività di manutenzione e ispezione, la pompa deve essere ritirata dal servizio. È necessario depressurizzare completamente la pompa/l'unità di pompaggio. Se il liquido pompato lo consente, lasciare raffreddare la pompa a temperatura ambiente.

3.21.2.4 Sicurezza del motore

Prendere gli opportuni provvedimenti per evitare che il motore si avvii mentre ci si appresta a effettuare i lavori sulla pompa. Ciò è importante specialmente nel caso dei motori elettrici che possono essere messi in funzione a distanza.

Seguire la procedura descritta di seguito:

- Mettere l'interruttore automatico della pompa su "off" (spento).
- Spegnerla pompa nella scatola di comando.
- Chiudere la scatola di comando o mettere un cartello di avvertimento sulla scatola di comando.
- Staccare i fusibili e portarli con sé sul luogo di intervento.
- Non rimuovere il carter attorno all'accoppiamento fino a quando la pompa non si è completamente fermata.

3.21.2.5 Conservazione

Nel caso in cui la pompa non dovesse essere utilizzata per periodi più lunghi:

- Scaricare prima la pompa.
- In seguito trattare le parti interne con olio minerale VG46 o con altro liquido preservante.
- Azionare brevemente la pompa una volta alla settimana o in alternativa far fare un giro completo all'albero una volta alla settimana. Ciò garantisce l'adeguata circolazione dell'olio protettivo.

3.21.2.6 Pulizia esterna

- Mantenere la superficie della pompa più pulita possibile. Ciò semplifica l'ispezione e gli indicatori fissati restano visibili.
- Assicurarsi che i prodotti utilizzati per la pulizia non entrino nello spazio dei cuscinetti a sfere. Coprire tutte le parti che non devono entrare in contatto con i liquidi. Nel caso di cuscinetti sigillati, i prodotti utilizzati per la pulizia non devono attaccare le guarnizioni in gomma. Non spruzzare mai acqua sulle parti molto calde della pompa, poiché alcuni componenti potrebbero fessurarsi a causa dell'improvviso raffreddamento e il liquido pompato potrebbe schizzare nell'ambiente.

3.21.2.7 Impianto elettrico

- Gli interventi di manutenzione sull'impianto elettrico possono essere effettuati esclusivamente da personale addestrato e qualificato e dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica. Seguire attentamente le normative nazionali in materia di sicurezza.
Rispettare le disposizioni sopraindicate se si effettuano interventi mentre l'alimentazione elettrica è ancora collegata.
- Verificare se i dispositivi elettrici da pulire hanno un grado di protezione sufficiente (ad es. IP54 indica la protezione contro polvere e spruzzi d'acqua ma non contro i getti d'acqua). Vedere la normativa EN 60529. Scegliere un metodo appropriato per la pulizia dei dispositivi elettrici.
- Sostituire i fusibili difettosi solo con fusibili originali della capacità prescritta.
- Dopo ogni sessione di manutenzione, controllare i componenti dell'impianto elettrico per accertarsi che non siano presenti danni visibili e all'occorrenza ripararli.

3.21.2.8 Drenaggio del liquido

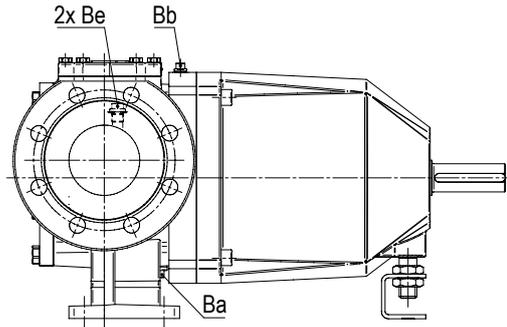
- Chiudere le linee di pressione e aspirazione il più vicino possibile alla pompa.
- Se il liquido pompato non si solidifica, lasciare raffreddare la pompa a temperatura ambiente prima dello scarico.



- Per i liquidi che si solidificano o diventano molto viscosi a temperatura ambiente, è opportuno svuotare la pompa subito dopo lo spegnimento separandola dalla tubazione. Indossare sempre occhiali e guanti protettivi.



- Proteggersi anche con un cappello protettivo. Il liquido può schizzare dalla pompa.
- Aprire i tappi di sfiato Be e Bb.
- Se non è prevista alcuna linea di scarico, prendere provvedimenti in modo che il liquido non contamini l'ambiente.
- Aprire il tappo di scarico Ba sul fondo dell'alloggiamento pompa.
- Lasciar scaricare il liquido per gravità.
- Ripulire gli spazi della pompa con mezzi di lavaggio o detergente liquido per pulizia collegando un sistema di spurgo alle seguenti aperture di immissione:
 - Ba, Be: tappi vicini ad entrambe le flange per lo spurgo della parte corpo pompa
 - Bb: tappo sulla sommità del coperchio intermedio per lo spurgo dell'accoppiamento magnetico



Nota: Se vengono pompate liquidi tossici, occorre adottare particolari precauzioni in relazione al lavaggio/pulizia della pompa e inoltre occorre indossare i dispositivi di protezione individuale prima di smontare la pompa.

- Riasssemblare i tappi e chiudere le valvole, se presenti.

3.21.2.9 Circuiti dei liquidi

- Depressurizzare le camicie e i circuiti di contenimento del liquido.
- Staccare i collegamenti alle camicie.
- Se necessario, pulire le camicie e i circuiti con aria compressa.
- Evitare ogni perdita di liquido od olio termico nell'ambiente.

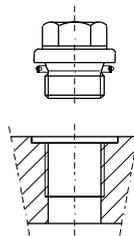
3.21.3 Componenti specifici

3.21.3.1 Dadi e bulloni

I dadi e i bulloni che presentano danni o parti con filettatura difettosa devono essere rimossi e sostituiti con parti appartenenti alla stessa classe di fissaggio non appena possibile.

- Per il serraggio, utilizzare preferibilmente una chiave dinamometrica.
- Per le coppie di serraggio, vedere la tabella sotto.

Bullone	Ma (Nm) 8,8 / A4	Tappo con sigillatura dei bordi e tenuta piatta	Ma (Nm)
M6	10	G 1/8	10
M8	25	G 1/4	20
M10	51	G 1/2	50
M12	87	-	-
M16	215	-	-



Tappo con bordo e rondella elastica

3.21.3.2 Componenti in plastica o gomma

- Non esporre i componenti in gomma o plastica (cavi, flessibili, tenute) agli effetti di oli, solventi, agenti pulenti o altre sostanze chimiche se non sono idonei.
- Questi componenti vanno sostituiti se presentano segni di espansione, ritiro, indurimento o altri danni.

3.21.3.3 Guarnizioni piatte

- Non riutilizzare mai le guarnizioni piatte.
- Sostituire sempre le guarnizioni piatte e gli anelli elastici sotto i tappi con ricambi originali.

3.21.3.4 Filtro o griglia di aspirazione

I filtri o le griglie di aspirazione (succhiarole) sul fondo della linea di aspirazione vanno puliti regolarmente.
Nota! *Un filtro otturato nella tubazione di aspirazione può causare una pressione di aspirazione insufficiente nella bocca di entrata. Un filtro otturato nella linea di scarico può causare l'aumento della pressione di scarico.*

3.21.3.5 Cuscinetti a rotolamento

Le pompe TG MAG sono attrezzate con cuscinetti a sfere 2RS ingrassati a vita. Non necessitano di ingrassaggio periodico. I cuscinetti vanno sostituiti dopo 25.000 ore di funzionamento.

3.21.3.6 Cuscinetti a manicotto

Si consiglia di controllare regolarmente la pompa per verificare che non vi siano tracce di usura sulle ruote dentate e sui cuscinetti a manicotto onde evitare un'usura eccessiva delle parti.

- È possibile fare un controllo rapido utilizzando il sistema di estrazione frontale e posteriore. Vedere la tabella per lo spazio radiale massimo ammissibile dei cuscinetti a manicotto.
- Per la sostituzione dei cuscinetti a manicotto, contattare il distributore.

Dimensioni della pompa TG MAG	Giochi radiali massimi ammissibili
Da 15-50 a 23-65	0,15 mm
Da 58-80 a 86-100	0,25 mm
185-125	0,30 mm

3.21.4 Estrazione frontale

Le pompe TG hanno un sistema di estrazione frontale.

Per rimuovere i residui di liquido o per verificare se il cuscinetto ruota folle è usurato, è possibile estrarre il coperchio pompa dal rispettivo alloggiamento senza staccare i tubi di aspirazione e scarico. Vedere i capitoli 4.0 Smontaggio/Montaggio e il paragrafo 6.6 Pesì.

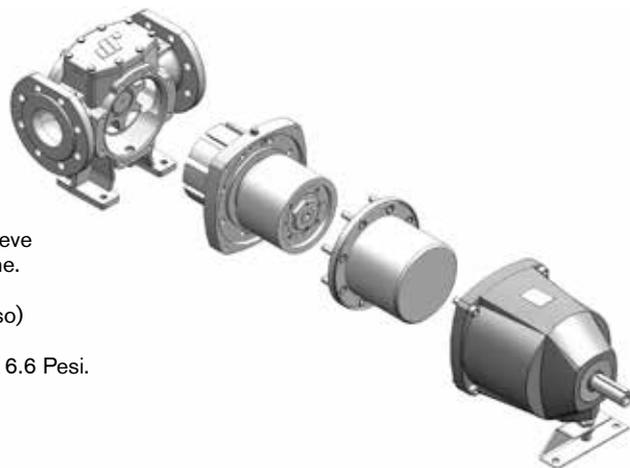


3.21.5 Estrazione posteriore

Per lavare la pompa o per controllare la disposizione del cuscinetto albero rotore, è possibile estrarre il rotore magnetico esterno e il gruppo cuscinetto/albero rotore senza staccare i tubi di aspirazione e scarico.

Quando si utilizza un giunto d'accoppiamento distanziale, non si deve spostare il meccanismo di trasmissione.

Per maggiori dettagli sulla massa (peso) dei componenti, vedere i capitoli 4.0 Smontaggio/Montaggio e il paragrafo 6.6 Pesì.



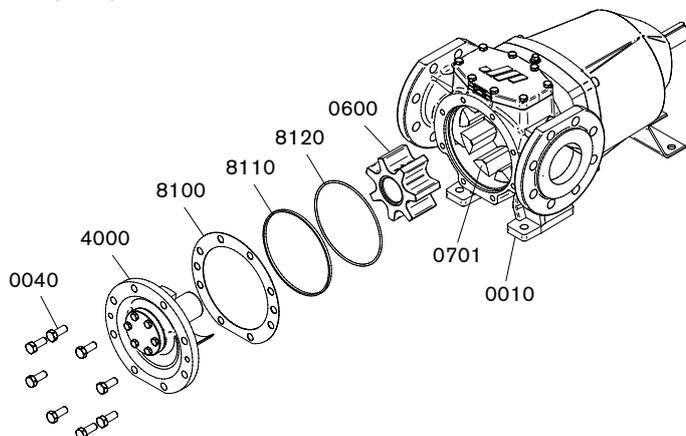
3.21.6 Regolazione dello spazio

Le pompe TG vengono fornite con la giusta impostazione per lo spazio assiale. Tuttavia, in alcuni casi, lo spazio assiale va regolato:

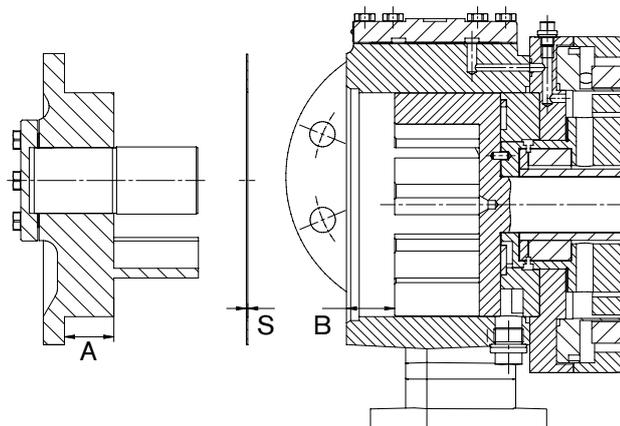
- quando è necessario uniformare l'usura della ruota folle e del rotore impostando lo spazio assiale;
- quando si pompano liquidi a bassa viscosità, è possibile ridurre lo slittamento riducendo lo spazio assiale;
- quando il liquido è più viscoso del previsto, è possibile ridurre l'attrito all'interno della pompa aumentando il gioco assiale.

Per impostare il gioco assiale, procedere come descritto di seguito:

1. Allentare le chiavarde (0040) procedendo in modo incrociato e quindi rimuoverle.
2. Utilizzare due chiavarde (0040) nei fori filettati del coperchio pompa (4000) per scostare il coperchio pompa (4000).
3. Staccare la ruota folle (0600) insieme alla boccia cuscinetto dal perno ruota folle.
4. Rimuovere l'o-ring (8120), l'anello di sostegno (8110) e lo spessore (8100) dal coperchio pompa (4000).



5. Assicurarsi che le superfici di contatto e la camera dell'O-ring non siano danneggiate o sporche. Controllare la condizione dell'O-ring (8120); in caso di dubbi, sostituire l'O-ring con uno nuovo.
6. Misurare le distanze assicurandosi che corrispondano a quanto indicato nel disegno.



7. Calcolare l'altezza dello spessore (8100) tra il coperchio pompa (4000) e il corpo pompa (0010). $S = A - B + C$. Gioco assiale C tra albero rotore (0701) e coperchio della pompa (4000); per i dettagli, vedere la tabella sotto.

TG MAG	Gioco assiale C [mm]
15-50	0,120 - 0,200
23-65	0,125 - 0,215
58-80	0,150 - 0,250
86-100	0,165 - 0,275
185-125	0,190 - 0,320

8. Regolare l'altezza dello spessore (8100) staccando il numero richiesto di strati.
9. Collocare lo spessore (8100), l'anello di sostegno (8110) e l'O-ring (8120) sul coperchio pompa (4000).
10. Collocare la ruota folle (0600) insieme alla boccia cuscinetto sul perno ruota folle.
11. Montare il coperchio pompa (4000) sul corpo pompa (0010).
12. Avvitare le chiavarde (0040) e serrarle procedendo in senso incrociato per fissare il coperchio pompa (4000) sul corpo pompa (0010).

3.21.7 Designazione dei collegamenti filettati.

Per chiarire quale tipo di sigillatura del collegamento filettato viene fornito chiamiamo i collegamenti secondo le normative ISO 7/1 e ISO 228/1 come indicato di seguito.

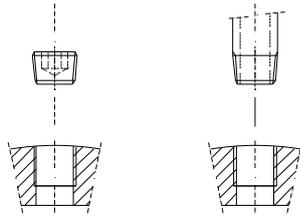
3.21.7.1 Collegamento filettato Rp (esempio Rp 1/2)

Se non è presente alcuna superficie di tenuta piatta, il collegamento viene chiamato Rp secondo la normativa ISO 7/1.

Questo collegamento deve essere reso stagno nella filettatura.

I tappi o i collegamenti a tubo devono essere provvisti di filettatura conica secondo la normativa ISO 7/1 sulla filettatura esterna (esempio ISO 7/1 - R1/2).

Tappo conico Lato tubo conico
ISO 7/1 – R 1/2 ISO 7/1 – R 1/2



ISO 7/1	Tipo	Simbolo	Esempio
Filettatura interna	Cilindrica (parallela)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Filettatura esterna	Sempre conica (rastremata)	R	ISO 7/1 – R 1/2

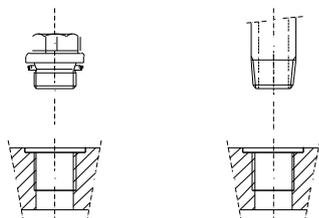
3.21.7.2 Collegamento filettato G (esempio G 1/2).

Se il collegamento filettato è dotato di una superficie di tenuta piatta, il collegamento viene chiamato G conformemente alla normativa ISO 228/1.

Questo collegamento può essere sigillato da una guarnizione. I tappi o i collegamenti a tubo devono essere provvisti di una flangia di tenuta e di una filettatura cilindrica esterna conformemente alla normativa ISO 228/1 (esempio ISO 228/1 – G1/2).

Si possono utilizzare anche tappi o collegamenti a tubo con filettatura conica conformemente alla normativa ISO 7/1 (esempio ISO 7/1 – R1/2).

Tappo con collare Lato tubo conico
ISO 228/1 – G 1/2 ISO 7/1 – R 1/2



ISO 228/1	Classe gioco	Simbolo	Esempio
Filettatura interna	Solo una classe	G	ISO 228/1 – G 1/2
Filettatura esterna	Classe A (standard)	G	ISO 228/1 – G 1/2
	Classe B (gioco extra)	G...B	ISO 228/1 – G 1/2 B
ISO 7/1	Tipo	Simbolo	Esempio
Filettatura esterna	Sempre conica (rastremata)	R	ISO 7/1 – R 1/2

4.0 Istruzioni per il montaggio e lo smontaggio

4.1 Informazioni generali

Un montaggio e smontaggio inadeguati o sbagliati possono determinare il malfunzionamento della pompa, elevati costi di riparazione e lunghi tempi di inoperosità. Per informazioni, contattare il distributore.

Lo smontaggio e il montaggio possono essere effettuati esclusivamente da personale addestrato. Tale personale deve avere familiarità con la pompa e seguire le istruzioni riportate sotto.



L'inosservanza di queste istruzioni o avvertenze può essere pericolosa per l'utente o causare gravi danni alla pompa/unità di pompaggio. SPX non è responsabile di incidenti e danni derivanti da tale negligenza.

A causa della presenza di forti campi magnetici, sussistono delle specifiche istruzioni di sicurezza che occorre osservare.



Il personale che indossa un pacemaker cardiaco non deve lavorare su una pompa dotata di accoppiamento magnetico! Il campo magnetico è sufficientemente forte da influenzare il funzionamento di un pacemaker, pertanto mantenere una distanza di sicurezza di almeno 3 metri.



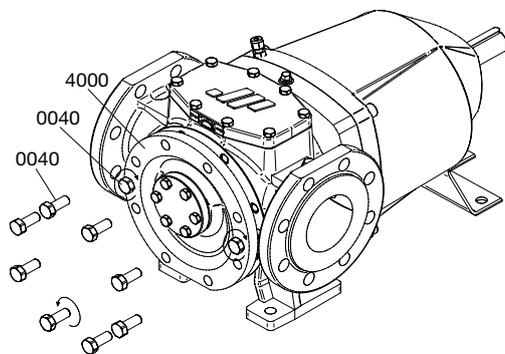
Per evitare danni e/o la perdita di informazioni, non avvicinarsi (non meno di 1 m) all'accoppiamento magnetico con oggetti muniti di supporti dati magnetici quali carte di credito, unità disco di archiviazione, orologi e via dicendo.

Evitare di far subire urti alla pompa. Questo potrebbe danneggiare i magneti o gli appoggi scorrevoli dell'albero rotore, a causa della loro fragilità.

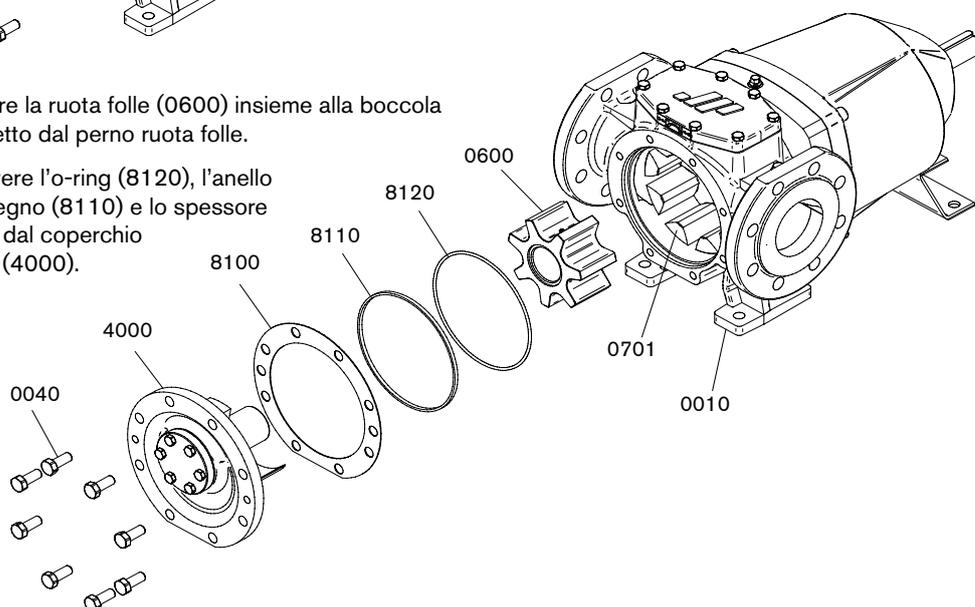
4.2 Smontaggio

4.2.1 Smontaggio del gruppo di estrazione frontale

1. Allentare le chiavarde (0040) procedendo in modo incrociato e quindi rimuoverle.
2. Utilizzare due chiavarde (0040) nei fori filettati del coperchio pompa (4000) per scostare il coperchio.

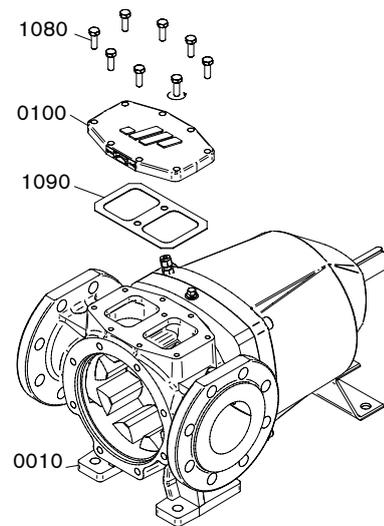


3. Staccare la ruota folle (0600) insieme alla boccola cuscinetto dal perno ruota folle.
4. Rimuovere l'o-ring (8120), l'anello di sostegno (8110) e lo spessore (8100) dal coperchio pompa (4000).



4.2.2 Smontaggio del coperchio superiore (0100) o della valvola di scarico di sicurezza

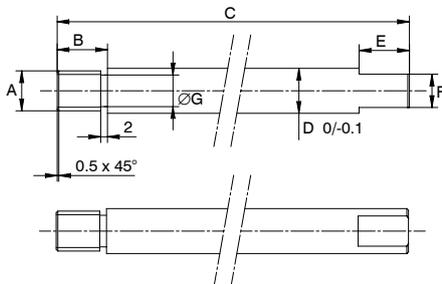
1. Allentare le chiavarde (1080) procedendo in modo incrociato e quindi rimuoverle.
2. Staccare il coperchio superiore (0100) o la valvola di scarico di sicurezza
3. Rimuovere la guarnizione (1090) e pulire le superfici di tenuta sul corpo pompa (0010) e il coperchio superiore (0100) o la valvola di scarico di sicurezza.



4.2.3 Smontaggio della staffa di supporto cuscinetto

Stacco della staffa di fissaggio cuscinetto

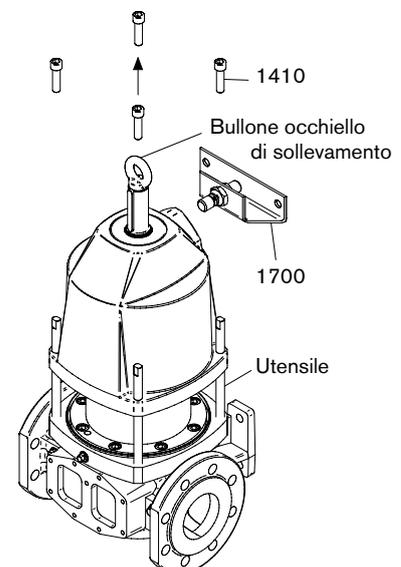
1. Collocare la pompa in posizione verticale con l'albero pompa rivolto verso il banco da lavoro.
2. Rimuovere la staffa di fissaggio cuscinetto (1700).
3. Allentare le viti a brugola a testa cilindrica (1410) procedendo in modo incrociato e quindi rimuoverle.
4. Montare le 4 barre guida (utensile) nei fori delle viti a brugola a testa cilindrica (1410) e il bullone occhiello di sollevamento nell'estremità dell'albero.



TG MAG	A	B	C	D	E	F	G
TG MAG 15-50	M 10	12	160	10,5	10	8	7,8
TG MAG 23-65							
TG MAG 58-80	M 12	15	205	13,5	10	10	9,4
TG MAG 86-100							
TG MAG 185-125	M 16	20	240	17	10	13	13

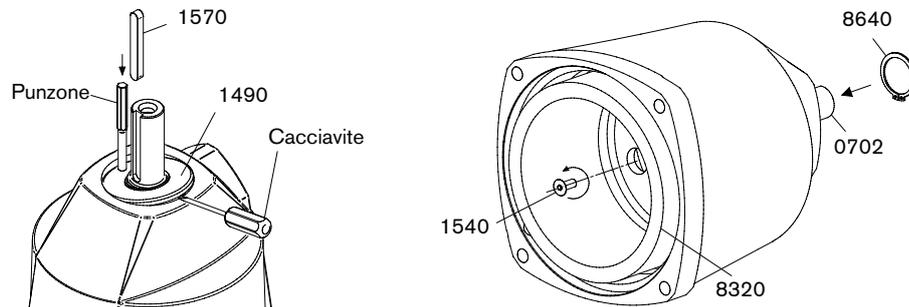
5. Staccare il supporto cuscinetto insieme all'albero pompa e al rotore magnete esterno sollevandolo dalla pompa.

Nota: le barre guida sono necessarie per evitare che i magneti del rotore esterno si danneggino durante lo smontaggio della staffa di fissaggio del cuscinetto. Proteggere la parte in metallo con il tubo di plastica.



4.2.4 Smontaggio dell'albero della pompa completo

1. Estrarre la chiave (1570) dall'albero della pompa.
2. Rimuovere il segmento di tenuta (1490) dalla staffa di fissaggio cuscinetto (osservare l'immagine).



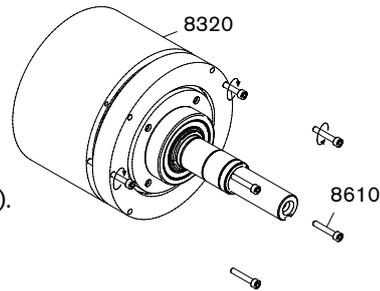
3. Togliere l'anello di sicurezza (8640) dall'estremità posteriore dell'albero.
4. Allentare le viti a testa svasata (1540) dalla parte anteriore e quindi rimuoverle.

Nota: è possibile ruotare l'albero della pompa (0702) per permettere l'accesso a queste viti. Fare attenzione che la chiave non danneggi i magneti nel rotore magnetico esterno (8320).

5. Estrarre l'intero albero della pompa verso la parte anteriore battendo sull'albero della pompa (0702) con un martello di plastica.

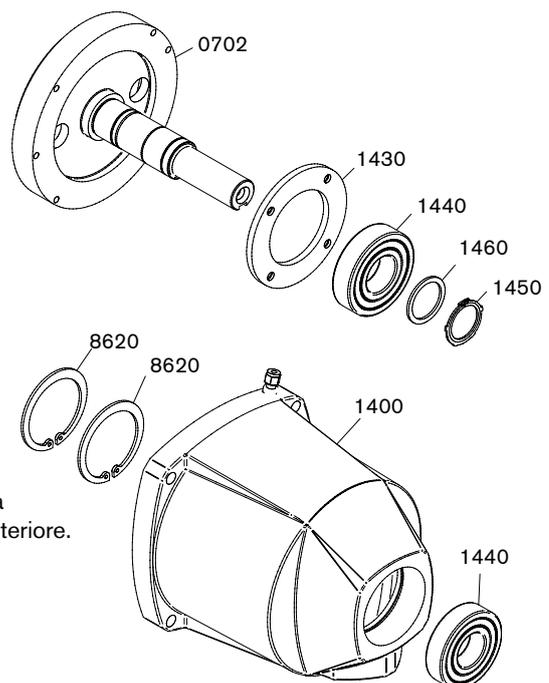
4.2.5 Smontaggio del rotore magnetico esterno

1. Allentare le viti a brugola a testa cilindrica (8610) procedendo in modo incrociato e quindi rimuoverle.
2. Utilizzare i fori filettati nella flangia dell'albero della pompa per rimuovere il rotore magnetico esterno (8320).



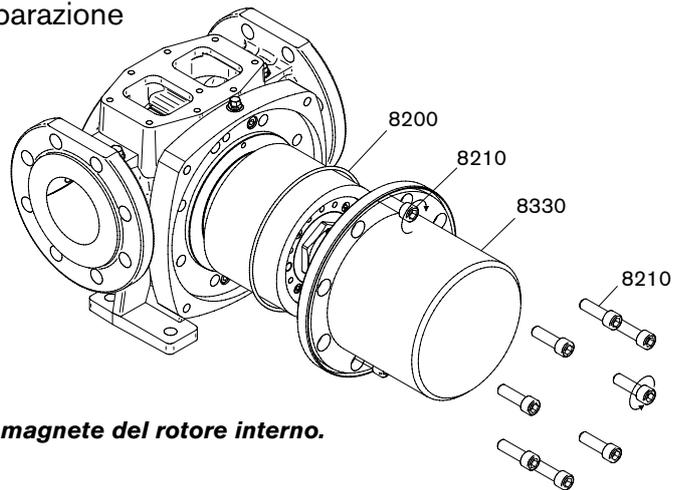
Rimozione dei cuscinetti a sfere

1. Togliere gli anelli di sicurezza (1450) e l'anello di sostegno (1460) dall'albero della pompa (0702).
2. Staccare il cuscinetto (1440) dall'albero utilizzando un estrattore per cuscinetti a sfere.
3. Togliere il copricuscinetto (1430) dall'albero della pompa (0702).
4. Togliere entrambi gli anelli di sicurezza (8620) dalla staffa di fissaggio del cuscinetto (1400) estraendoli verso la parte anteriore.
5. Far uscire il cuscinetto a sfere (1440) dalla staffa di fissaggio cuscinetto (1400) verso la parte posteriore.



4.2.6 Smontaggio del recipiente di separazione

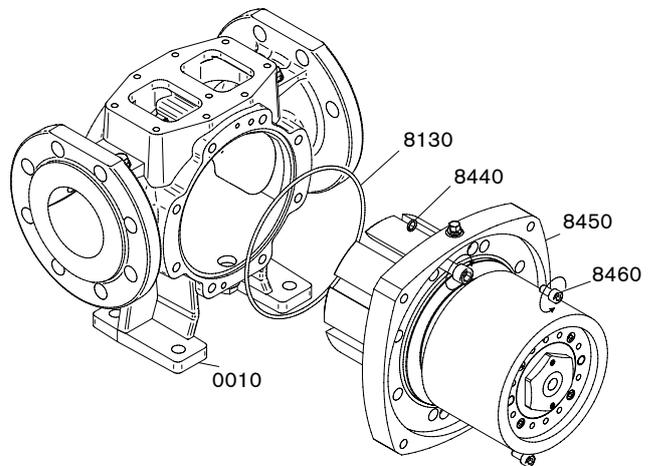
1. Allentare le viti a brugola a testa cilindrica (8210) procedendo in modo incrociato e quindi rimuoverle.
2. Per rimuovere il recipiente (8330), utilizzare due viti a brugola a testa cilindrica (8210) nei fori filettati della flangia.
3. Estrarre l'O-ring (8200).



Fare attenzione a non danneggiare il magnete del rotore interno.

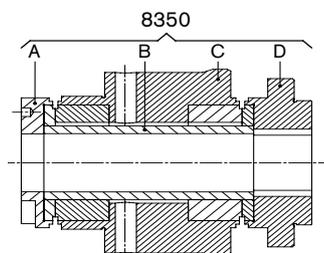
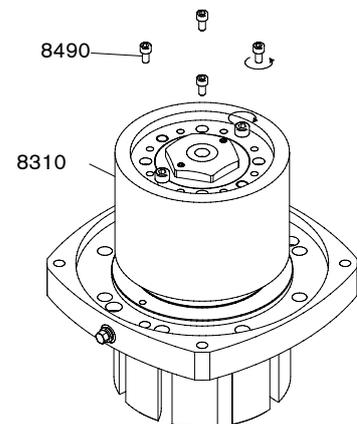
Stacco del rotore e del gruppo cuscinetto (estrazione posteriore) dal corpo pompa

1. Allentare le viti a brugola a testa cilindrica (8460) e quindi rimuoverle.
2. Per rimuovere tutto il gruppo di estrazione posteriore dal corpo pompa (0010), utilizzare due bulloni nei fori filettati del coperchio intermedio (8450).
3. Estrarre gli O-ring (8130) e (8440).



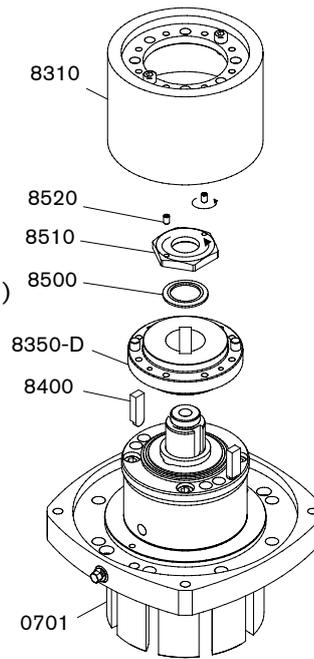
4.2.7 Smontaggio del gruppo di estrazione posteriore

1. Collocare il gruppo di estrazione posteriore sul banco da lavoro in posizione verticale.
2. Allentare le viti a brugola a testa cilindrica (8490) del rotore magnetico interno (8310) procedendo in modo incrociato e quindi rimuoverle.
3. Togliere il rotore magnetico interno (8310) dal mozzo (8350-D)

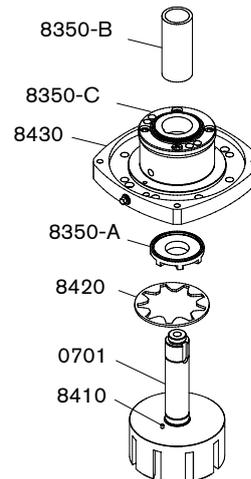


4. Allentare e togliere le due viti di fermo (8520) dal dado di fissaggio (8510).
5. Bloccare l'albero del rotore (0701) per interrompere la rotazione inserendo una sbarra di rame tra i denti del rotore e quindi allentare e rimuovere il dado di fissaggio (8510) e la molla discoidale (8500).
6. Togliere il mozzo (8350-D) con il cuscinetto assiale posteriore dall'albero del rotore (0701).
7. Togliere le due chiavi (8400) dall'albero del rotore (0701) utilizzando un estrattore per chiavi.

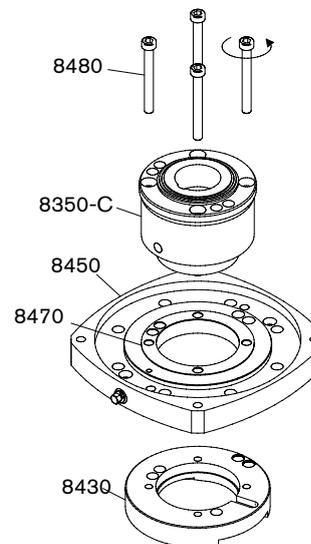
Nota: non utilizzare il martello e il cacciavite per togliere le chiavi in quanto potrebbero danneggiare i cuscinetti.



8. Togliere la boccola d'albero (8350-B). Procedere con cautela per evitare che la boccola d'albero (8350-B) e il cuscinetto assiale (8350-A) si danneggino.
9. Togliere la struttura del cuscinetto sopra l'albero del rotore (0701), il cuscinetto assiale anteriore (8350-A) e il rotore a disco (8420).



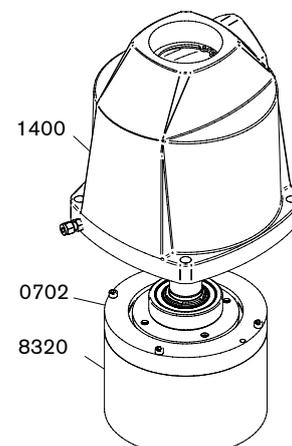
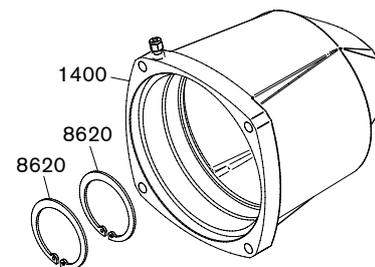
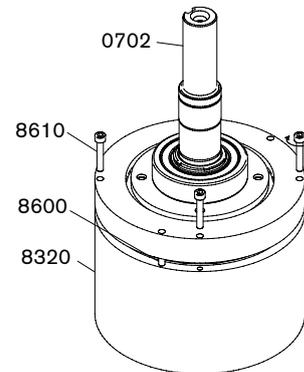
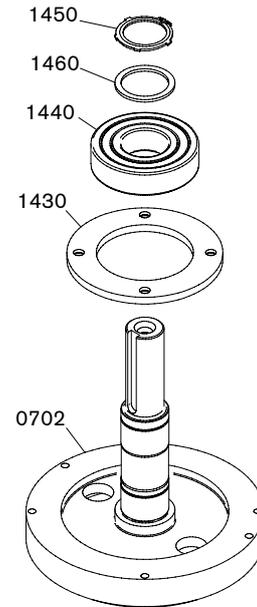
10. Allentare le viti a brugola a testa cilindrica (8480) procedendo in modo incrociato e quindi rimuoverle.
11. Togliere il portacuscinetto radiale (8350-C), lo spessore (8470) e l'inserto (8430) dal coperchio intermedio (8450).



4.3 Montaggio

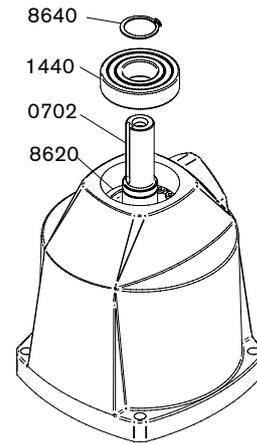
4.3.1 Montaggio della staffa di fissaggio cuscinetto

1. Collocare l'albero della pompa (0702) in posizione verticale sul banco da lavoro.
2. Mettere il coperchio cuscinetto (1430) sull'albero della pompa (0702). I fori svasati devono essere puntati verso la flangia.
3. Montare il cuscinetto a sfere (1440) sull'albero della pompa. Utilizzare un tubo e un martello di plastica per guidare il cuscinetto attraverso l'anello cuscinetto interno sopra l'albero pompa (0702) fino a quando l'anello interno del cuscinetto non è a contatto con lo spallamento dell'albero.
4. Mettere l'anello di sostegno (1460) sull'albero della pompa (0702) e fissare il cuscinetto a sfere (1440) con l'anello di sicurezza (1450) sull'albero. L'anello di sicurezza (1450) va installato sotto il precarico assiale nella scanalatura dell'albero pompa (0702).
5. Montare il rotore magnetico esterno (8320) sulla flangia dell'albero pompa (0702). Assicurarsi che le spine di bloccaggio (8600) coincidano con i fori della flangia.
6. Avvitare le viti a brugola a testa cilindrica (8610) nel rotore magnetico (8320). Serrare le viti a brugola a testa cilindrica (8610) con Loctite 243 procedendo in modo incrociato alla coppia specificata per fissare il rotore magnetico (8320) sull'albero pompa (0702). (Vedere il capitolo 3.21.3.1).
7. Montare entrambi gli anelli di sicurezza (8620) nella staffa di fissaggio cuscinetto (1400).
8. Sostenere l'intero albero motore (0702) con il rotore magnetico (8320) e il cuscinetto in posizione verticale.
9. Abbassare la staffa di fissaggio cuscinetto (1400) sull'albero pompa (0702), spingendo il cuscinetto a sfere (1440) nella sede della staffa di fissaggio cuscinetto fino a quando il cuscinetto non è a contatto con l'anello di sicurezza (8620).



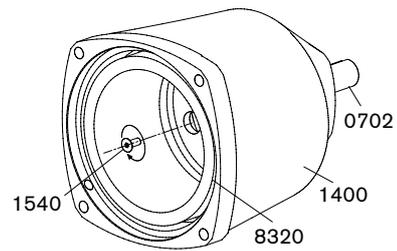
10. Montare il cuscinetto a sfere posteriore (1440) sull'albero pompa (0702) guidandolo con un tubo e un martello di plastica attraverso l'anello interno del cuscinetto fino a quando l'anello interno del cuscinetto non è a contatto con l'anello di sicurezza (8620).

11. Installare l'anello di sicurezza (8640) sull'albero pompa (0702).



12. Collocare la staffa di fissaggio cuscinetto (1400) sul banco da lavoro in posizione orizzontale.

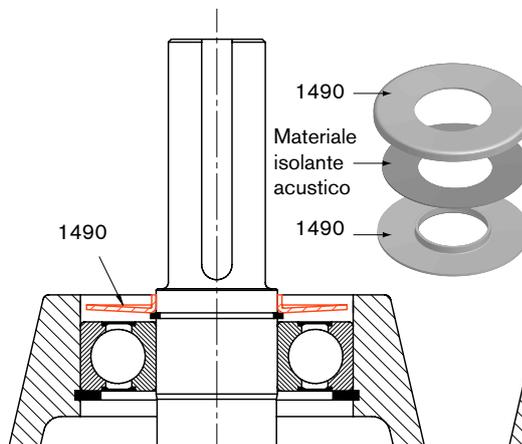
13. Avvitare le viti a testa svasata (1540) e serrarle procedendo in modo incrociato per bloccare il cuscinetto anteriore.



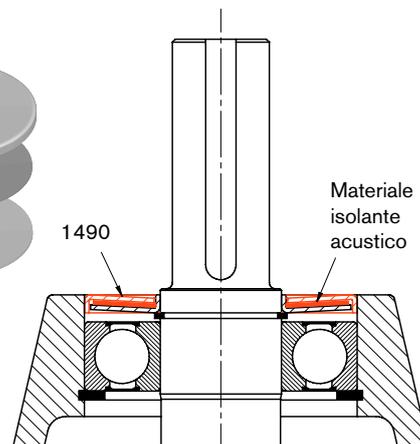
Fare attenzione a non danneggiare il magnete del rotore esterno.

14. Montare il settore di tenuta (1490) sul lato posteriore attenendosi a quanto riportato sul disegno.

Prima parte del segmento di tenuta



Seconda parte del segmento di tenuta



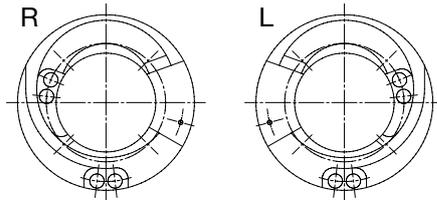
4.3.2 Premontaggio dell'unità di estrazione posteriore

4.3.2.1 Regolazione del gioco assiale della pompa di circolazione

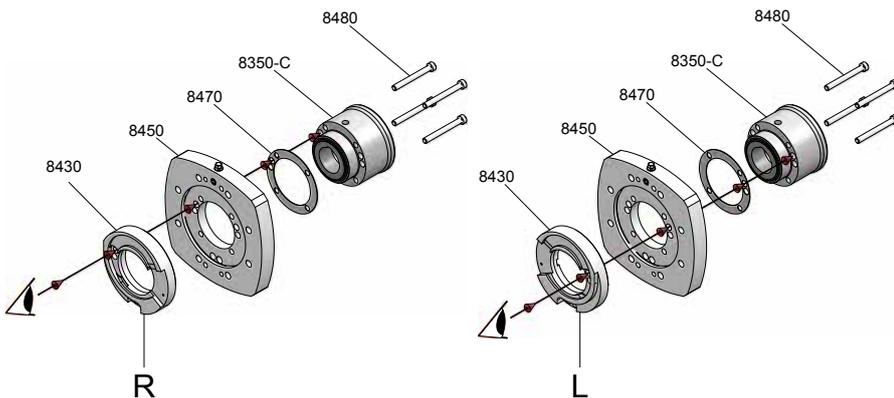
1. Mettere l'inserto pompa (8430) e il portacuscinetto radiale (8350-C) nel coperchio intermedio (8450). Non usare alcuno spessore (8470) durante questo passo.

Nota:

Sono disponibili due differenti inserti secondo il senso di rotazione dell'albero della pompa (vedere il disegno).

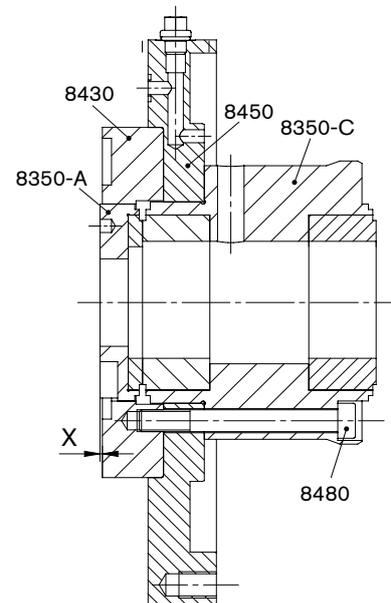
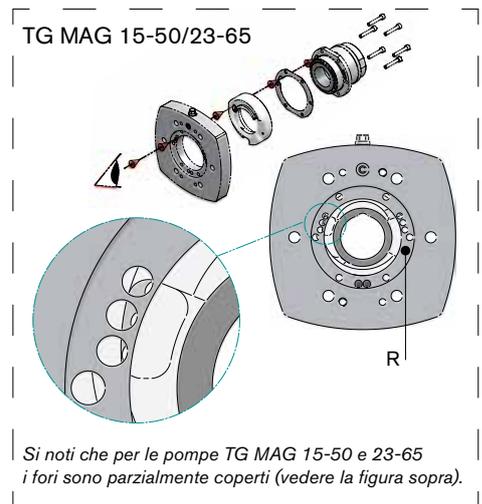
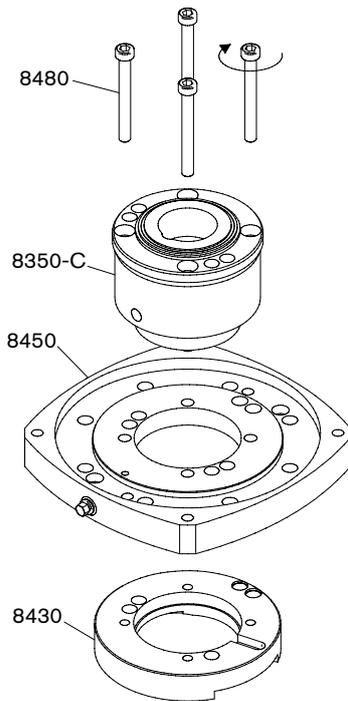


Assicurarsi sempre che le parti siano posizionate correttamente. A seconda del senso di rotazione dell'albero pompa e quindi dell'inserto utilizzato, l'utente dovrebbe poter vedere attraverso i fori da un lato o dall'altro lato (vedere le figure sotto). Se non vi è alcun passaggio evidente, le parti sono state posizionate in modo sbagliato.

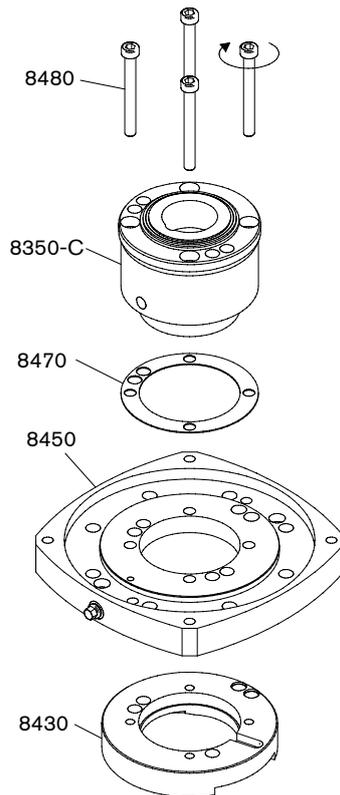


2. Installare le viti a brugola a testa cilindrica (8480) e serrarle procedendo in modo incrociato per fissare il portacuscinetto radiale (8350-C) e l'inserto (8430) nel coperchio intermedio (8450).
3. Sistemare il cuscinetto assiale (8350-A) nell'inserto (8430). Non usare alcuna forza e procedere con cautela per evitare di danneggiare le superfici del cuscinetto mentre si inserisce la parte (8350-A) spingendola fino a quando non è a contatto con le superfici del cuscinetto.
4. Misurare la distanza tra la faccia anteriore del portacuscinetto assiale (8350-A) (dente ingranaggio faccia anteriore) e la faccia anteriore della mezzaluna dell'inserto pompa (8430).
5. Calcolare l'altezza necessaria dello spessore cuscinetto (8470): $S = X - C$. Per il gioco assiale C, vedere la tabella sotto.

TG MAG	Gioco assiale C [mm]
15-50	0,120 - 0,200
23-65	0,125 - 0,215
58-80	0,150 - 0,250
86-100	0,165 - 0,275
185-125	0,190 - 0,320



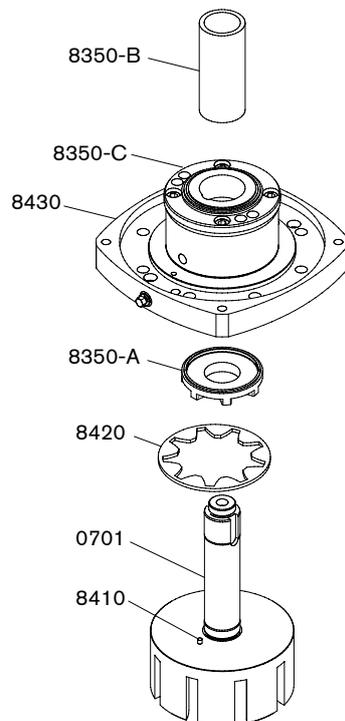
6. Staccare il numero necessario di strati dallo spessore cuscinetto (8470) per regolare l'altezza dello spessore S al valore richiesto.
7. Allentare le viti a brugola a testa cilindrica (8480) e rimuovere il portacuscinetto radiale (8350-C) dal coperchio intermedio (8450).
8. Montare il portacuscinetto radiale (8350-C) nello stesso modo con lo spessore sistemato tra il supporto e il coperchio intermedio (8450).
9. Sistemare il portacuscinetto assiale anteriore (8350-A) nell'inserto pompa (8430) fino a quando non è a contatto con le superfici del cuscinetto assiale e verificare se il gioco assiale C della pompa di circolazione è corretto. La dimensione X deve rientrare nel range della dimensione C (vedere il punto 5).



4.3.2.2 Montaggio dell'albero rotore

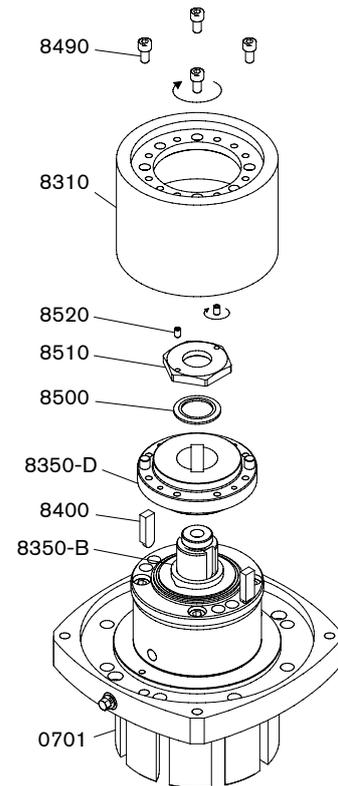
1. Sistemare il rotore albero sul banco da lavoro in posizione verticale, applicare un leggero strato di grasso su tutte le superfici scorrevoli dei cuscinetti.
2. Collocare il rotore a disco (8420) nella camera dell'inserto pompa (8430).
3. Assicurarsi che le superfici di contatto assiale del portacuscinetto assiale (8350-A) e la boccola d'albero (8350-B) non siano danneggiate e non presentino tracce di sporco.
4. Collocare il rotore a disco (8420), il portacuscinetto assiale anteriore (8350-A) e la struttura cuscinetto sul rotore albero (0701). Assicurarsi che la spina (8410) sul lato posteriore del rotore si inserisca nel foro del portacuscinetto assiale (8350-A).
5. Spingere con cura la boccola d'albero (8350-B) dal lato posteriore nel portacuscinetto radiale (8350-C). Non usare alcuna forza o martello durante l'installazione dell'albero rotore (0701) nei cuscinetti.

Nota: non usare la forza durante il montaggio della boccola d'albero (8350-B) e non utilizzare il martello per guidarlo in sede. Queste parti sono molto sensibili e vanno maneggiate con la massima cura onde evitare di danneggiarle durante il montaggio. Le parti devono incastrarsi tra loro senza difficoltà e con una leggera pressione manuale. Se non è possibile installare queste parti manualmente, smontarle e assicurarsi che non siano danneggiate oppure se vi sono tracce di sporco tra le superfici di montaggio.



6. Installare le chiavi (8400) nell'albero rotore (0701).
Procedere con cautela per assicurarsi che le chiavi (8400) non colpiscano la boccola d'albero (8350-B) durante il montaggio.
7. Installare il portacuscinetto assiale posteriore (8350-D) sull'albero rotore (0701).
8. Posizionare la rondella elastica (8500) sull'albero rotore (0701) come indicato nel disegno e avvitare il dado di fissaggio (8510).
9. Collocare il gruppo verticalmente sul banco da lavoro e bloccare il rotore spingendo la sbarra di rame nei denti del rotore.
10. Serrare il dado di bloccaggio (8510) fino a quando il dado dell'albero è a contatto con la faccia assiale del portacuscinetto assiale posteriore (8350-D).
11. Controllare il gioco del cuscinetto assiale utilizzando uno spessimetro (vedere la tabella sotto).

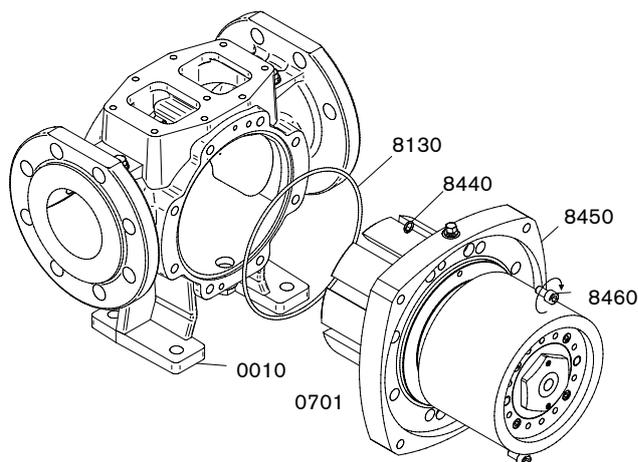
TG MAG	Spazio assiale [mm]
15-50	0,11 – 0,13
23-65	
58-80	0,13 – 0,15
86-100	
185-125	0,15 – 0,18



12. Praticare 2 fori ciechi del diametro di 4mm (profondità di ± 4 mm), attraverso i 2 fori filettati (2 x M5) del dado di fissaggio (8510), nel portacuscinetto assiale posteriore (8350-D).
13. Serrare le viti di fermo (8520) per fissare il dado di fissaggio (8510). *La parte cilindrica delle viti di fermo deve entrare nei fori trapanati per fissare il dado di fissaggio.*
14. Montare il rotore magnetico interno (8310) sul mozzo del portacuscinetto assiale posteriore (8350-D). Assicurarsi che le spine di bloccaggio entrino nei fori del rotore magnetico interno (8310).
15. Avvitare le viti a brugola a testa cilindrica (8490) e serrarle (con Loctite 243) procedendo in modo incrociato alla coppia specificata (vedere il capitolo 3.21.3.1) in modo da fissare il rotore magnetico interno (8310) sul mozzo.
16. Verificare se l'albero rotore (0701) può essere girato manualmente in modo uniforme e senza resistenza eccessiva.

4.3.3 Montaggio del gruppo di estrazione posteriore sul corpo pompa

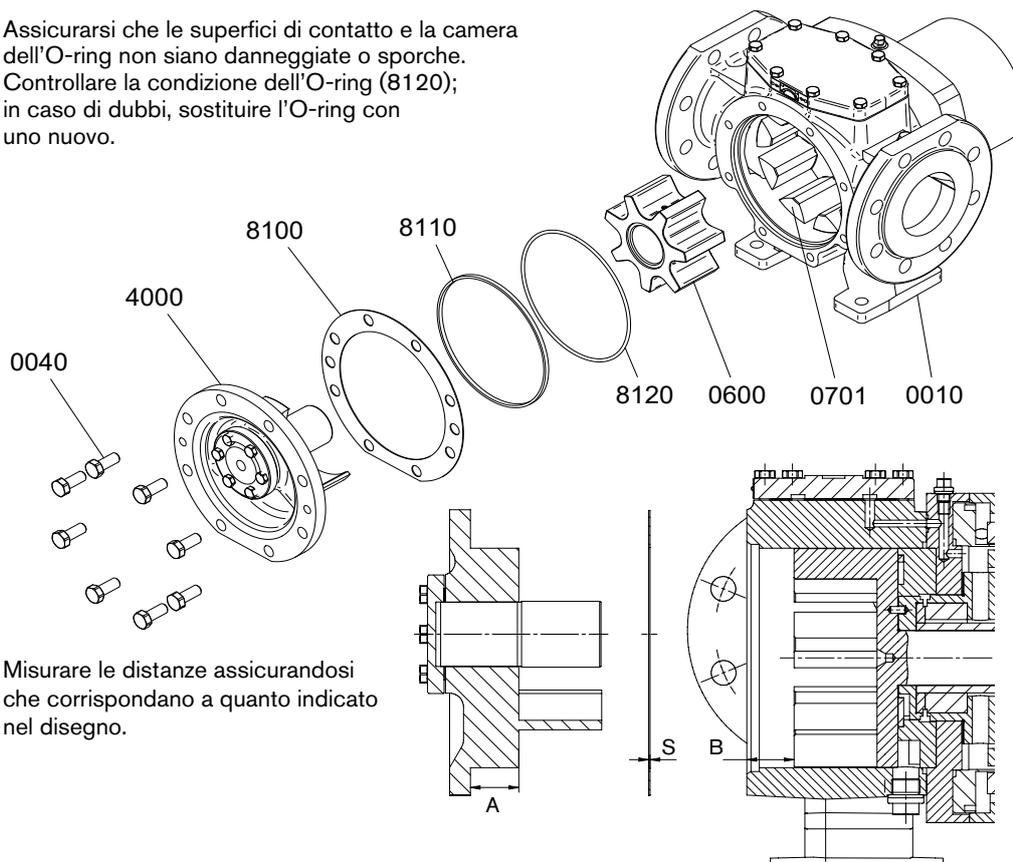
1. Assicurarsi che le scanalature dell'o-ring e le facce di supporto assiale non siano danneggiate e sporche.
2. Ricoprire l'o-ring (8130) con un po' grasso e installarlo nella scanalatura presente nel corpo pompa (0010).
3. Ricoprire l'o-ring (8440) con un po' grasso e installarlo nella scanalatura presente nel coperchio intermedio (8450).
4. Installare con cura l'intero gruppo di estrazione posteriore nel corpo pompa (0010). Prestare attenzione alla posizione corretta dei fori per i bulloni di serraggio.
5. Installare le viti a brugola a testa cilindrica (8460) e serrarle in modo da fissare il coperchio intermedio (8450) al corpo pompa (0010).



Nota: L'inserto pompa (8430) centra il gruppo nel corpo pompa (0010) con un raccordo stretto. Durante il montaggio non usare un martello di plastica sull'albero rotore (0701). Se il gruppo non può essere installato manualmente, utilizzare dei bulloni lunghi per tirare il coperchio intermedio (8450) contro il corpo pompa (0010).

4.3.4 Montaggio del gruppo di estrazione frontale

1. Assicurarsi che le superfici di contatto e la camera dell'O-ring non siano danneggiate o sporche. Controllare la condizione dell'O-ring (8120); in caso di dubbi, sostituire l'O-ring con uno nuovo.



2. Misurare le distanze assicurandosi che corrispondano a quanto indicato nel disegno.

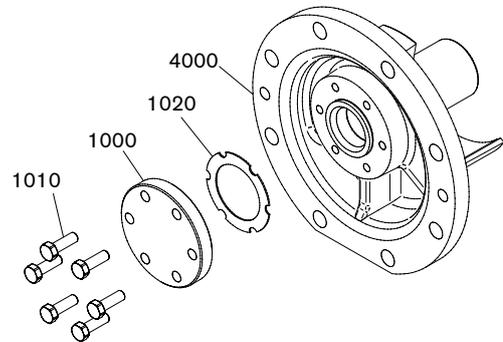
3. Calcolare l'altezza dello spessore (8100) tra il coperchio pompa (4000) e il corpo pompa (0010).

$S = A - B + C$. Gioco assiale C tra albero rotore (0701) e coperchio della pompa (4000) (vedere la tabella).

TG MAG	Gioco assiale C [mm]
15-50	0,120 - 0,200
23-65	0,125 - 0,215
58-80	0,150 - 0,250
86-100	0,165 - 0,275
185-125	0,190 - 0,320

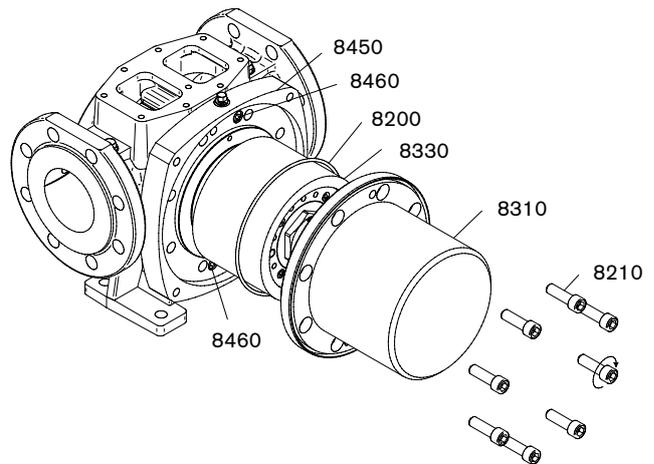
4. Regolare l'altezza dello spessore (8100) staccando il numero richiesto di strati.
5. Collocare lo spessore (8100), l'anello di sostegno (8110) e l'O-ring (8120) sul coperchio pompa (4000).
6. Collocare la ruota folle (0600) insieme alla boccia cuscinetto sul perno ruota folle.
7. Montare il coperchio pompa (4000) sul corpo pompa (0010).
8. Avvitare le chiavarde (0040) e serrarle procedendo in senso incrociato per fissare il coperchio pompa (4000) sul corpo pompa (0010).

9. Nel caso di un coperchio pompa in acciaio inossidabile (4000), verificare se le superfici di tenuta attorno alla spina della ruota folle e sul coperchio spina (1000) sono prive di sporco e integre.
10. Utilizzare una nuova guarnizione (1020) prima di fissare il coperchio spina (1000) sul coperchio pompa (4000) con le chiavarde (1010). Serrare le chiavarde (1010) procedendo in modo incrociato alla coppia specificata.



4.3.5 Montaggio del recipiente di separazione

1. Assicurarsi che la scanalatura dell'O-ring e le facce di supporto assiale non siano danneggiate o sporche.
2. Ricoprire l'O-ring (8200) con un po' grasso e installarlo nella scanalatura del recipiente di separazione (8310).
3. Installare il recipiente di separazione (8330) sul rotore magnetico interno (8310). Prestare attenzione alla posizione corretta dei fori per i bulloni di serraggio e i fori filettati per lo smontaggio. I fori filettati devono essere allineati con le viti a brugola a testa cilindrica (8460).
4. Installare le viti cilindriche (8210) e serrarle procedendo in modo incrociato per fissare il recipiente di separazione (8330) sul coperchio intermedio (8450).



Nota: le viti a brugola a testa cilindrica (8210) fissano saldamente sia il coperchio intermedio (8450) che il recipiente di separazione (8330) al corpo pompa (0010).

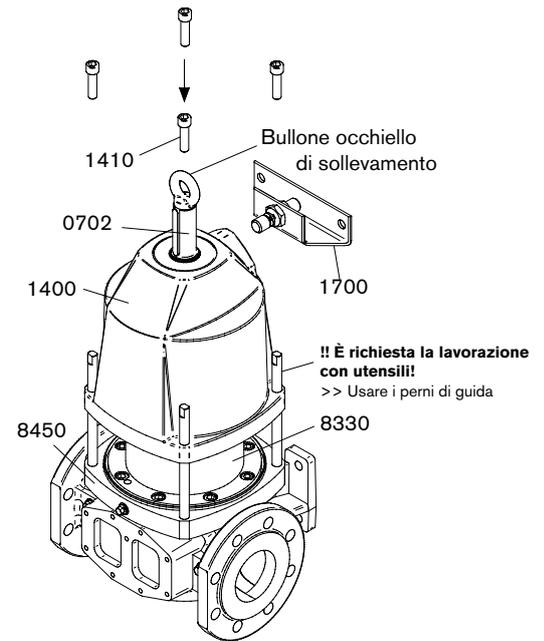
4.3.6 Montaggio della staffa di fissaggio cuscinetto

1. Posizionare la pompa verticalmente sul banco da lavoro con il recipiente di separazione (8330) puntato verso l'alto.
2. Avvitare i 4 perni guida (utensile) nei fori filettati delle viti a brugola a testa cilindrica (1410).
3. Avvitare il bullone occhiello di sollevamento nell'estremità albero dell'albero della pompa (0702).
4. Utilizzare una gru per installare la staffa di fissaggio cuscinetto (1400) sui perni guida del coperchio intermedio dall'alto (osservare la figura).



*Il campo magnetico è molto forte.
Fare attenzione alle dita quando si abbassa il verricello.*

5. Rimuovere i perni guida e installare le viti a brugola a testa cilindrica (1410). Per fissare la staffa di fissaggio cuscinetto (1400) sul coperchio intermedio (8450), serrare le viti a brugola a testa cilindrica (1410) procedendo in modo incrociato.
6. Montare il supporto staffa di fissaggio cuscinetto (1700) sulla staffa di fissaggio cuscinetto (1400).



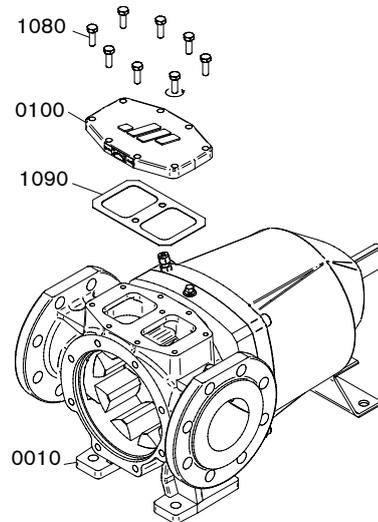
4.3.7 Smontaggio del coperchio superiore (0100) o della valvola di scarico di sicurezza

1. Assicurarsi che le superfici di tenuta del corpo pompa (0010) e sul coperchio superiore (0100) o sulla valvola di scarico di sicurezza non siano danneggiate o sporche.
2. Inserire una nuova guarnizione (1090) sul corpo pompa (0010).
3. Collocare il coperchio superiore (0100) o la valvola di scarico di sicurezza sul corpo pompa (0010).

Nota:

La posizione del coperchio superiore (0100) o della valvola di scarico di sicurezza dipende dal senso di rotazione. Le scanalature nella superficie di contatto del coperchio superiore (0100) o della valvola di scarico di sicurezza devono collegare il foro nella faccia superiore del corpo pompa (0010) al lato di aspirazione della pompa. Il senso di rotazione è indicato da una freccia sul coperchio superiore (0100) o sulla valvola di scarico di sicurezza. Vedere il paragrafo 3.18.4 Rotazione dell'albero.

4. Avvitare le chiavarde (1080) e serrarle alla coppia specificata procedendo in modo incrociato (vedere il capitolo 3.21.3.1) per fissare il coperchio superiore (0100) o la valvola di scarico di sicurezza sul corpo pompa (0010).



5.0 Disegni sezionali ed elenchi dei componenti

Ordinare i ricambi

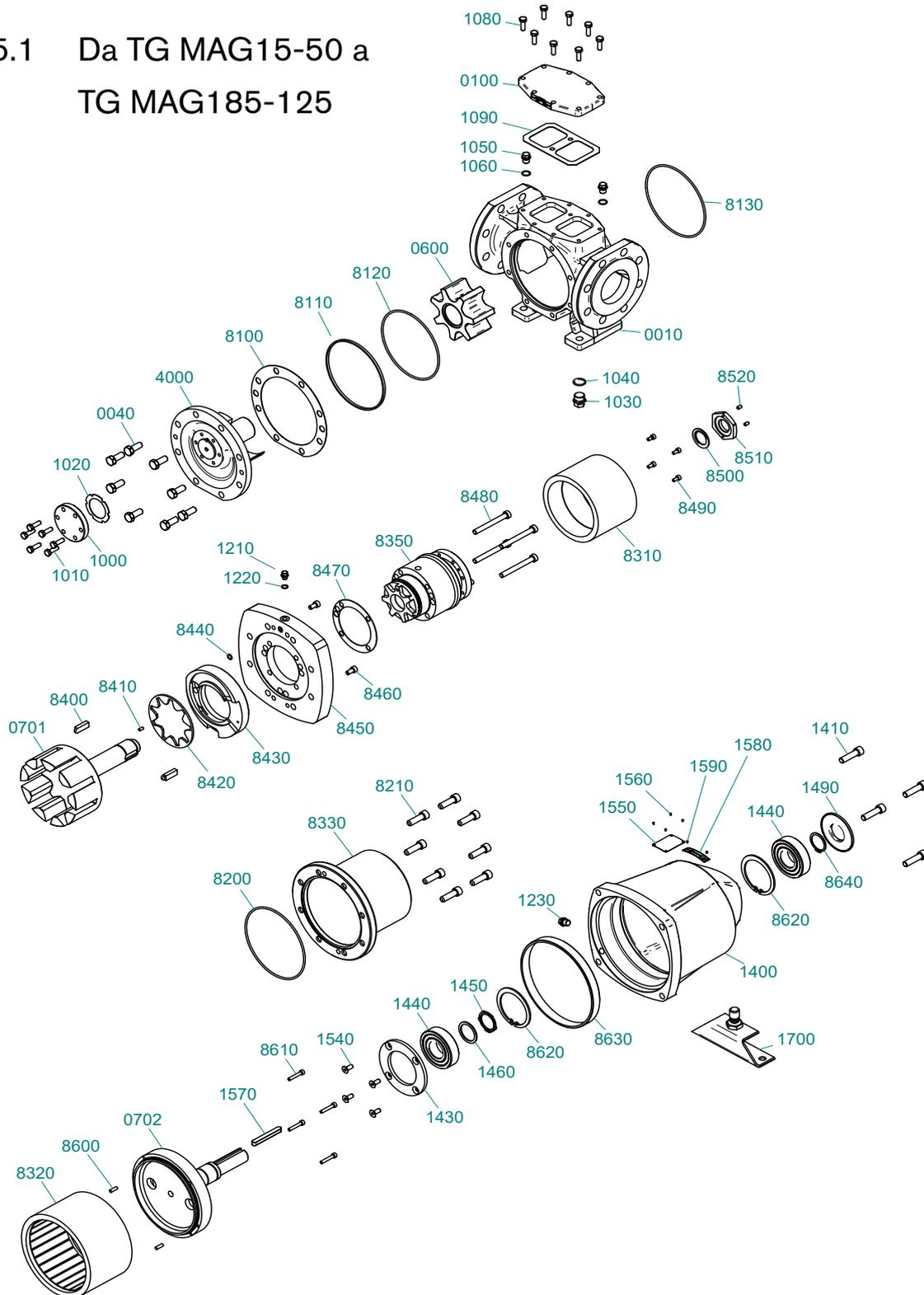
All'ordinazione dei ricambi, specificare:

1. Tipo pompa e numero di serie (vedere la targhetta identificativa)
2. Numero posizione, quantità e descrizione

Esempio:

1. Tipo pompa: TG MAG58-80 G2-S0C-BG2-Q-S5-S10-V-R
Numero di serie: 2007-479401
2. Pos.0600, 1, ruota folle + boccola completa

5.1 Da TG MAG15-50 a TG MAG185-125



5.1.1 Parte idraulica

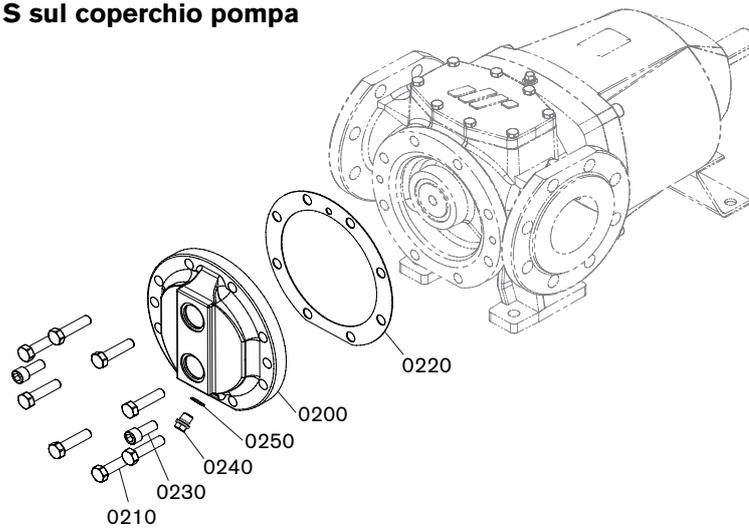
Pos.	Descrizione	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	revisione	preventiva
0010	Corpo pompa	1	1	1	1	1		
0040	bullone tappo	6	6	8	8	8		
0100	coperchio superiore, completo	1	1	1	1	1		
0600	ruota folle + boccola, completa	1	1	1	1	1	x	
0701	albero rotore	1	1	1	1	1	x	
1000	copriperno	1	1	1	1	1		
1010	bullone tappo	6	6	6	6	6		
1020	Guarnizione	1	1	1	1	1	x	x
1030	Tappo	1	1	1	1	1		
1040	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	x	x
1.050	Tappo	2	2	2	2	2		
1060	Anello di tenuta	2	2	2	2	2	x	x
1080	bullone tappo	8	8	8	8	8		
1090	Guarnizione	1	1	1	1	1	x	x
1210	Tappo	1	1	1	1	1		
1220	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	x	x
1230	tappo – per il collegamento dell'elemento PT100	1	1	1	1	1		
1410	vite a brugola a testa cilindrica	4	4	4	4	4		
4000	coperchio pompa + perno ruota folle, completo	1	1	1	1	1	x	
8100	spessore	1	1	1	1	1	x	
8110	anello di supporto	1	1	1	1	1		
8120	e il corpo	1	1	1	1	1	x	x
8130	e il corpo	1	1	1	1	1	x	x
8200	e il corpo	1	1	1	1	1	x	x
8210	vite a brugola a testa cilindrica	6	6	8	8	8		
8310	rotore magnetico interno	1	1	1	1	1	x	
8320	rotore magnetico esterno	1	1	1	1	1	x	
8330	recipiente di separazione	1	1	1	1	1		
8350	gruppo cuscinetto rotore	1	1	1	1	1	x	
8400	Chiave	2	2	2	2	2		
8410	perno	1	1	1	1	1		
8420	rotore a disco	1	1	1	1	1		
8430	inserto	1	1	1	1	1		
8440	e il corpo	1	1	1	1	1	x	x
8450	coperchio intermedio	1	1	1	1	1		
8460	vite a brugola a testa cilindrica	2	2	2	2	2		
8470	spessore	1	1	1	1	1	x	
8480	vite a brugola a testa cilindrica	4	4	4	4	4		
8490	vite a brugola a testa cilindrica	4	4	4	4	4		
8500	molla discoidale	1	1	1	1	1	x	
8510	dado di fissaggio	1	1	1	1	1		
8520	Vite di regolazione	2	2	2	2	2		

5.1.2 Staffa di fissaggio cuscinetto

Pos.	Descrizione	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	revisione	preventiva
0702	Albero della pompa	1	1	1	1	1		
1400	staffa di fissaggio cuscinetto	1	1	1	1	1		
1430	Coperchio cuscinetto	1	1	1	1	1		
1440	cuscinetto a sfera (gabbia in metallo)	2	2	2	2	2	x	x
1.450	anello di sicurezza	1	1	1	1	1	x	
1460	anello di supporto	1	1	1	1	1		
1490	settore di tenuta	1	1	1	1	1	x	x
1540	vite svasata	4	4	4	4	4		
1550	Targhetta	1	1	1	1	1		
1560	Ribattino	4	4	4	4	4		
1570	Chiave	1	1	1	1	1	x	
1580	piastrina con freccia di rotazione (alluminio)	1	1	1	1	1		
1590	rivetto (acciaio inossidabile)	2	2	2	2	2		
8600	perno	2	2	2	2	2		
8610	vite a brugola a testa cilindrica	4	4	4	4	4		
8620	anello di sicurezza	2	2	2	2	2	x	
8630	anello di protezione	1	1	1	1	1		
8640	anello di sicurezza	1	1	1	1	1	x	

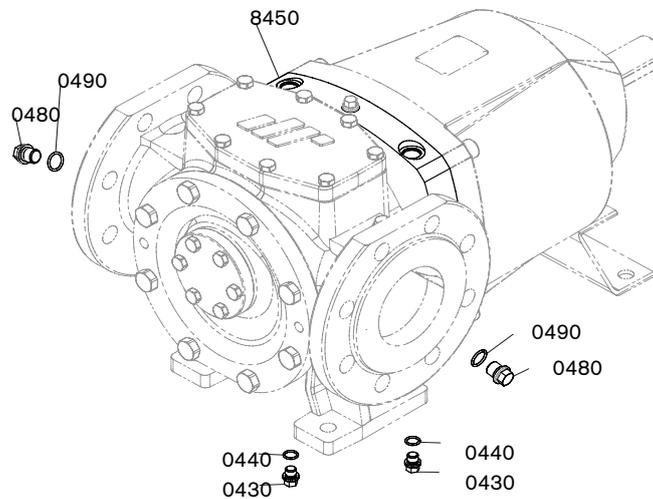
5.1.3 Opzioni camicie a S

5.1.3.1 Camicie a S sul coperchio pompa



Pos.	Descrizione	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	revisione	preventiva
0200	coperchio camicia	1	1	1	1	1		
0210	bullone tappo	6	6	8	8	8		
0220	Guarnizione	1	1	1	1	1	x	x
0230	vite a brugola a testa cilindrica	2	2	2	2	4		
0240	Tappo	1	1	1	1	1		
0250	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	x	x

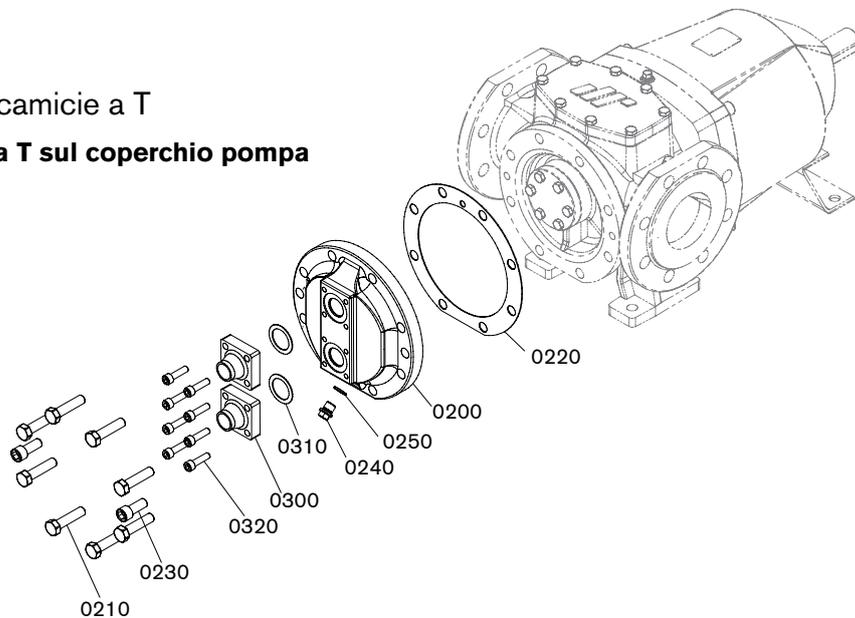
5.1.3.2 Camicie a S sul coperchio intermedio



Pos.	Descrizione	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	revisione	preventiva
8450	coperchio intermedio	1	1	1	1	1		
0430	Tappo	2	2	2	2	2		
0440	Anello di tenuta	2	2	2	2	2	x	x
0480	Tappo	2	2	2	2	2		
0490	Anello di tenuta	2	2	2	2	2	x	x

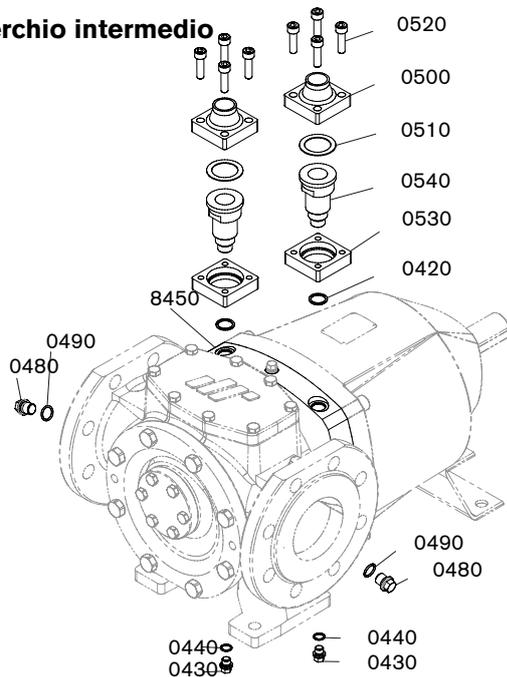
5.1.4 Opzioni camicie a T

5.1.4.1 Camicie a T sul coperchio pompa



Pos.	Descrizione	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	revisione	preventiva
0200	coperchio camicia	2	2	2	2	2		
0210	bullone tappo	6	6	8	8	8		
0220	Guarnizione	1	1	1	1	1	x	x
0230	vite a brugola a testa cilindrica	2	2	2	2	4		
0240	Tappo	1	1	1	1	1		
0250	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	x	x
0300	Flangia a saldare di testa	2	2	2	2	2		
0310	Guarnizione	2	2	2	2	2	x	x
0320	vite a brugola a testa cilindrica	8	8	8	8	8		

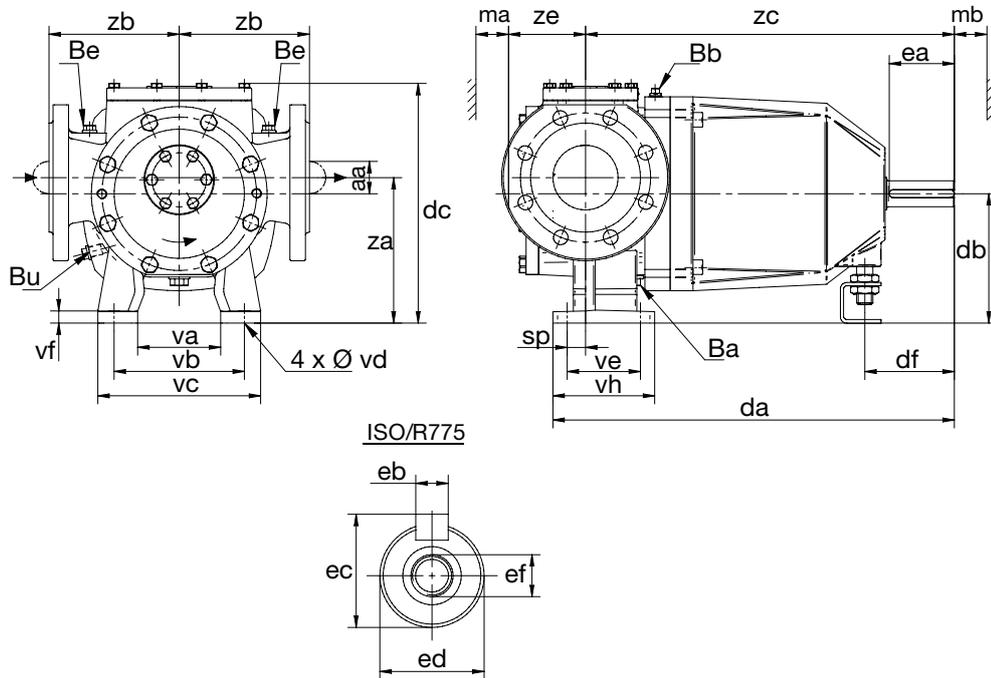
5.1.4.2 Camicie a T sul coperchio intermedio



Pos.	Descrizione	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	revisione	preventiva
8450	coperchio intermedio	1	1	1	1	1		
0420	Anello di tenuta	2	2	2	2	2	x	x
0430	Tappo	2	2	2	2	2		
0440	Anello di tenuta	2	2	2	2	2	x	x
0480	Tappo	2	2	2	2	2		
0490	Anello di tenuta	2	2	2	2	2	x	x
0500	Flangia a saldare di testa	2	2	2	2	2		
0510	Guarnizione	2	2	2	2	2	x	x
0520	vite a brugola a testa cilindrica	8	8	8	8	8		
0530	flangia	2	2	2	2	2		
0540	supporto flangia	2	2	2	2	2		

6.0 Disegni quotati

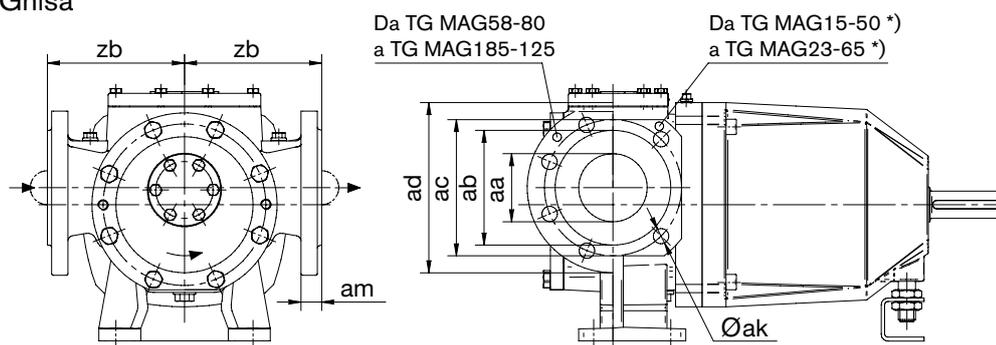
6.1 Pompe dal modello TG MAG15-50 al modello 185-125



TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
aa	50	65	80	100	125
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bb	G 1/8	G 1/8	G 1/8	G 1/8	G 1/8
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bu	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
da	389	400	493	526	633
db	112	112	160	160	200
dc	209	219	297	315	380
de	M16	M16	M20	M20	M20
df	86	86	110	110	140
ea	60	60	80	80	110
eb	8 h9	8 h9	10 h9	10 h9	14 h9
ec	31	31	35	40	51,5
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	48 k6
ef	M10	M10	M12	M12	M16
ma	75	80	105	125	155
mb	125	125	150	160	190
sp	15	26	22,5	32	30,5
va	70	80	100	100	120
vb	120	130	160	160	200
vc	150	160	200	200	260
vd	12	12	14	14	18
ve	60	60	90	90	125
vf	14	14	17	17	22
vh	90	90	125	125	170
za	125	125	180	185	230
zb	125	125	160	180	200
zc	359	359	453	476	580
ze	68	80	94	109	132

6.2 Collegamenti a flangia

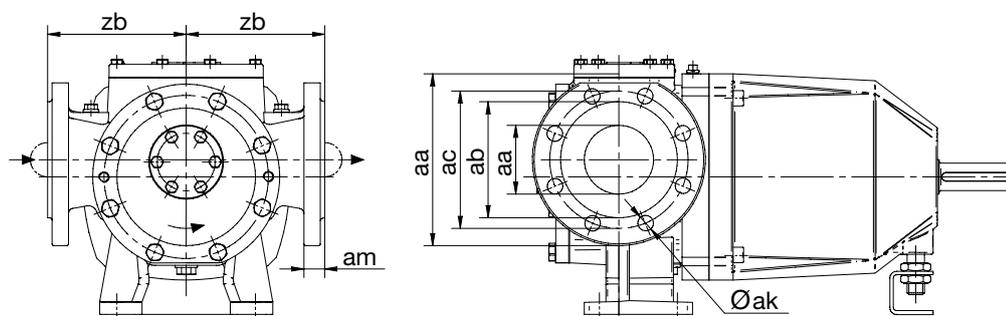
6.2.1 Ghisa



TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
aa	50	65	80	100	125
ab	100	118	135	153	180
ac PN16	125	145	160	180	210
ac PN20	120,5	139,5	152,5	190,5	216
ad	125 *)	145 *)	200	220	250
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd22
am	21	21	24	25	28
zb	125	125	160	180	200

*) Flange squadrate anziché flange arrotondate

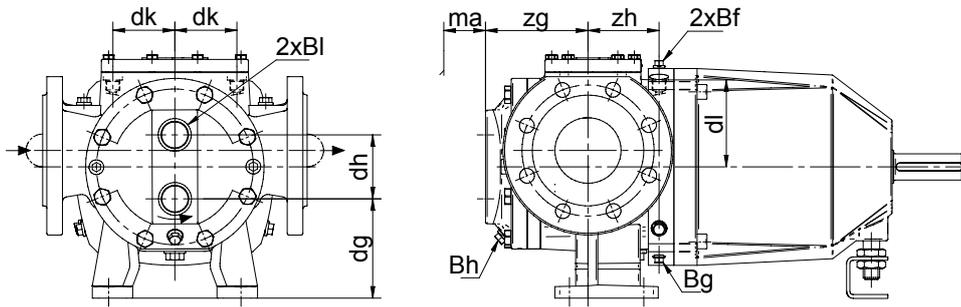
6.2.2 Acciaio inossidabile



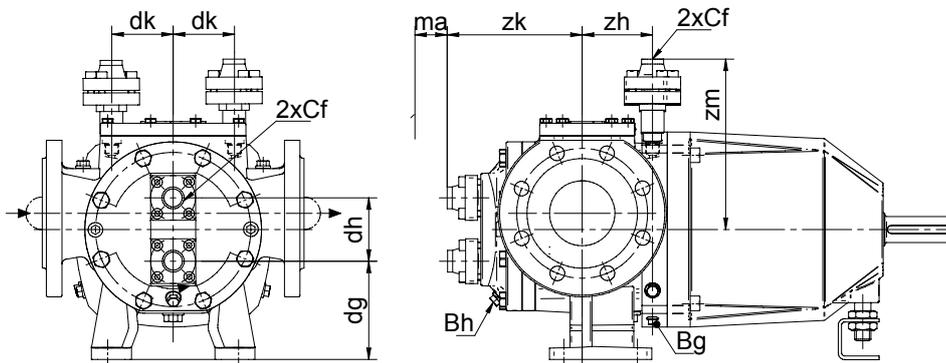
TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
aa	50	65	80	100	125
ab	98	120	133	160	186
ac PN16	125	145	160	180	210
ac PN20	120,5	139,5	152,5	190,5	216
ac PN25	125	145	160	190	220
ac PN40	125	145	160	190	220
ac PN50	127	149,5	168	200	235
ad	165	187	206	238	273
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd22
ak PN25	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22	8xd26
ak PN40	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22	8xd26
ak PN50	8xd18	8xd22	8xd22	8xd22	8xd22
am	21	21	24	25	28
zb	125	125	160	180	200

6.3 Camicie

6.3.1 Camicie a S con collegamenti filettati sul coperchio pompa e il coperchio intermedio (SS)

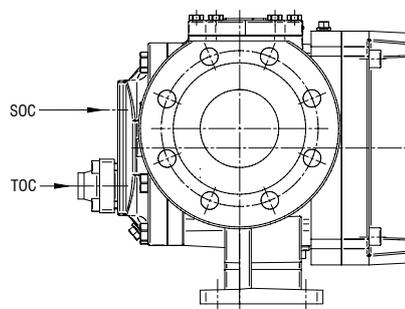


6.3.2 Camicie a T con collegamenti a flangia sul coperchio pompa e sul coperchio intermedio (TT)



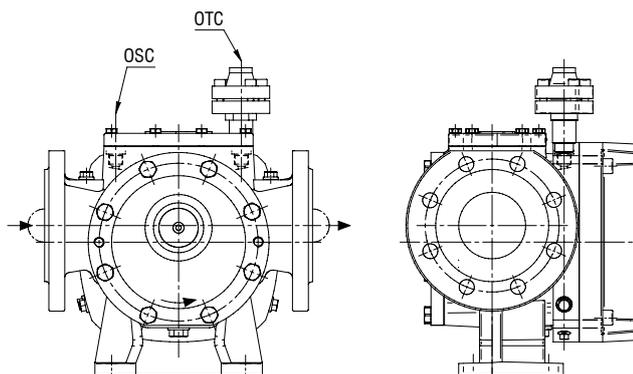
6.3.3 Camicie con collegamenti filettati sul coperchio pompa e senza camicie sul coperchio intermedio (SOC)

Camicie con collegamenti a flangia sul coperchio pompa e senza camicie sul coperchio intermedio (TOC)



6.3.4 Nessuna camicia sul coperchio pompa ma camicie sul coperchio intermedio e collegamenti filettati (OSC)

Nessuna camicia sul coperchio pompa ma camicie sul coperchio intermedio e collegamenti a flangia (OTC)

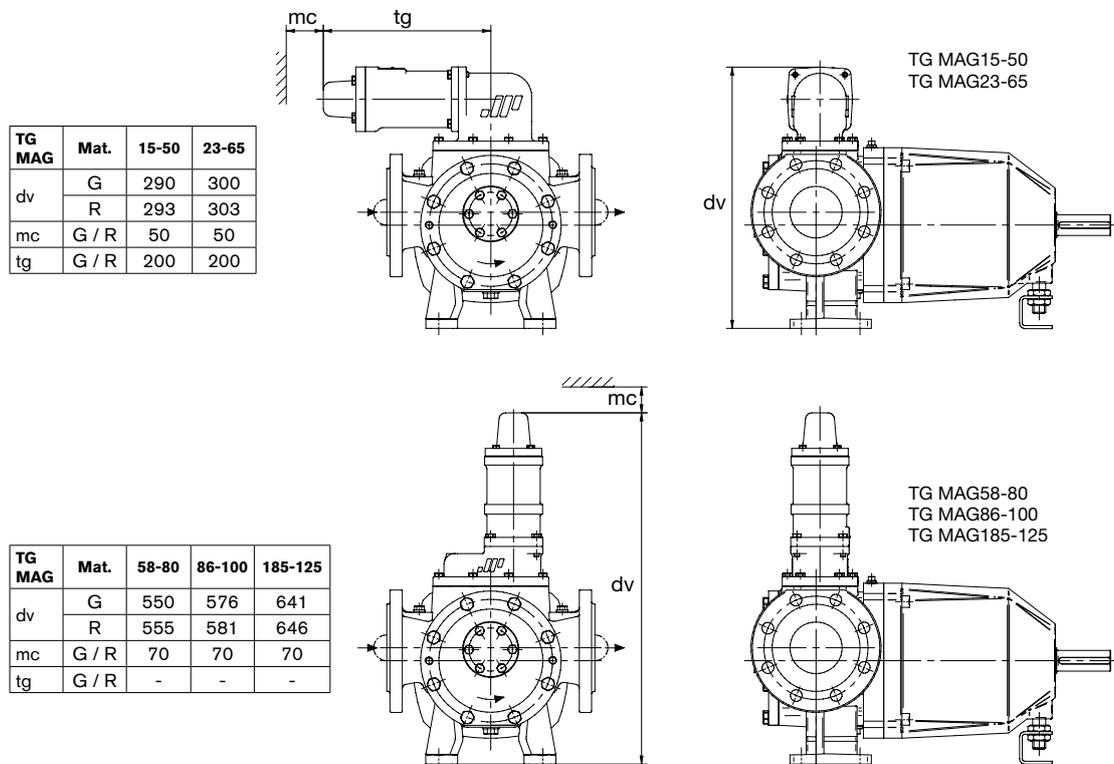


Dimensioni camicie

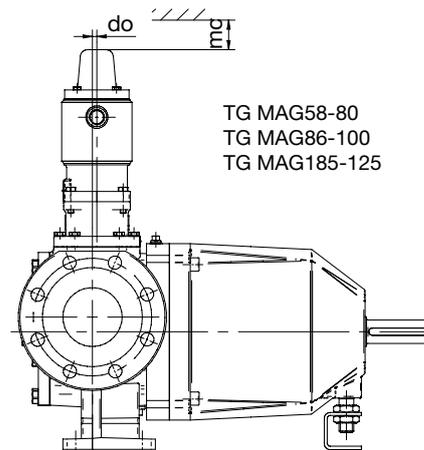
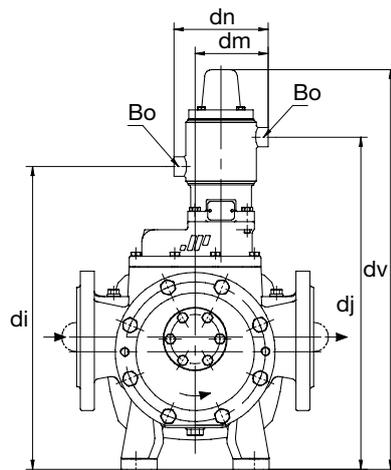
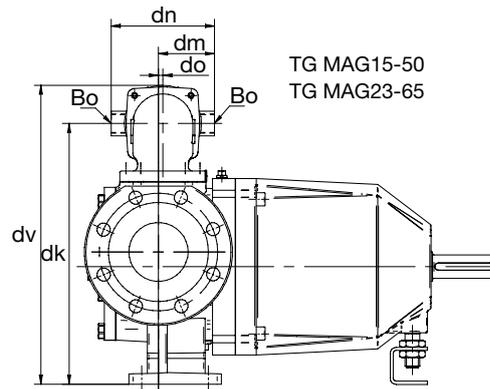
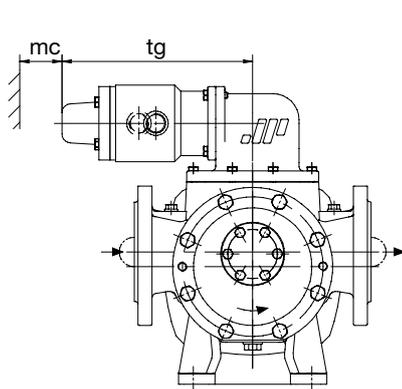
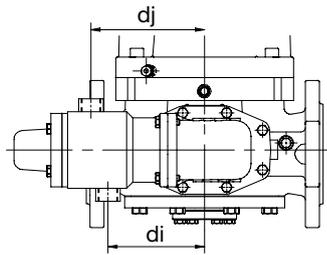
TG MAG	Mat.	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Bf	G / R	G 1/4	G 1/4	G 3/8	G 3/8	G 3/8
Bg	G / R	G 1/8	G 1/8	G 1/8	G 1/8	G 1/8
Bh	G / R	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G	G 1/2	G 1/2	G 1	G 1	G 1
	R			G 3/4	G 3/4	G 3/4
Cf	G / R	21.3 x 2	21.3 x 2	26.9 x 2.3	26.9 x 2.3	26.9 x 2.3
dg	G / R	87	84	121	115	135
dh	G / R	50	56	78	90	130
dk	G / R	56	56	75	75	100
dl	G / R	80	80	106	106	142
ma	G / R	75	80	105	125	155
zg	G / R	96	110	123	140	163
zh	G / R	65	65	86	86	126
zm	G / R	155	155	207	207	243
zk	G / R	134	148	165	182	205

6.4 Valvole di scarico di sicurezza

6.4.1 Valvola di scarico di sicurezza singola

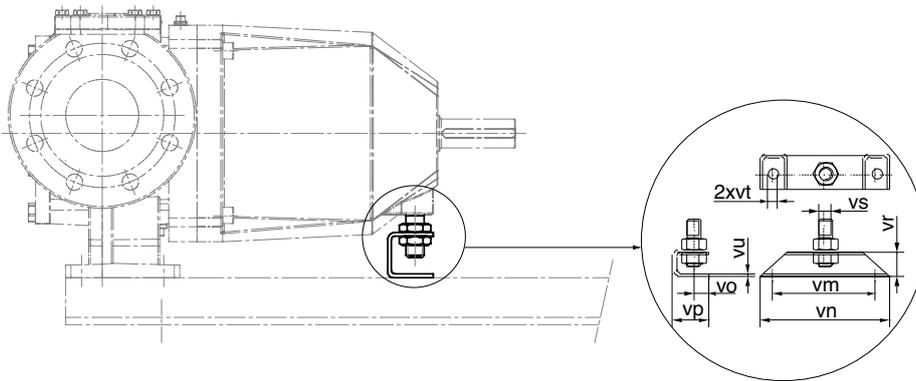


6.4.2 Valvola di scarico di sicurezza riscaldata



TG MAG	Mat.	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Bo	G / R	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	G / R	101	101	418	444	509
dj	G / R	119	119	458	484	549
dk	G / R	253	263	-	-	-
dm	G / R	62	59,5	98,5	103,5	103,5
dn	G / R	111	111	127	127	127
do	G / R	6,5	4	6	8	24
dv	G	290	300	550	576	641
	R	293	303	555	581	646
mc	G / R	50	50	70	70	70
tg	G / R	200	200	-	-	-

6.5 Supporto staffa di fissaggio



TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
vm	120	120	160	160	200
vn	150	150	195	195	250
vo	17	17	20	20	20
vp	40	40	50	50	50
vr	30	30	50	50	50
vs	M16	M16	M20	M20	M20
vt	12	12	14	14	14
vu	3	3	4	4	4

6.6 Pesi – Massa

TG MAG	Mat.	Versione	Massa	Peso	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Pompa (senza camicie)	G		kg	daN	48	52	109	117	240
	R		kg	daN	51	55	113	125	252
Estrazione frontale (coperchio pompa + ruota folle)	G		kg	daN	2,5	3,5	9	12	24
	R		kg	daN	3	4	10	13	26
Estrazione posteriore (albero rotore/cuscinetto + staffa)	G		kg	daN	35	35	78	81	170
	R		kg	daN	35	35	78	81	170
Camicie (supplemento)		SOC	kg	daN	3	3	5	7	12
		SSC	kg	daN	3	3	5	7	12
		OSC	kg	daN	0	0	0	0	0
		TOC	kg	daN	3,5	3,5	5,5	8	13
		TTC	kg	daN	4	4	6,5	9	14
		OTC	kg	daN	0,5	0,5	1	1	1
Valvola di scarico (supplemento)	G		kg	daN	5	5	7	10	10
	R		kg	daN	5	5	8	11	11

NOTE:

NOTE:

NOTE:

SPXFLOW

SPX FLOW TECHNOLOGY BELGIUM NV

Evenbroekveld 2-6

BE-9420 Erpe-Mere, Belgio

T: +32 (0)53 60 27 15

F: +32 (0)53 60 27 01

e-mail: johnson-pump.be@spxflow.com

SPX si riserva il diritto di implementare le ultime modifiche a disegni e materiali senza preavviso e senza alcun obbligo in tale senso.

Le funzioni dei disegni, i materiali di costruzione e i dati dimensionali indicati nel presente documento sono forniti solo a livello informativo e devono sempre essere confermati per iscritto dalla casa produttrice.

Contattare il proprio rappresentante di vendita locale per informazioni sulla disponibilità del prodotto nella propria regione. Per maggiori informazioni, visitare il sito www.spx.com.

EDIZIONE 10/2017 A.0500.558 IT

COPYRIGHT ©2008, 2011, 2013, 2015, 2016, 2017 SPX Corporation