

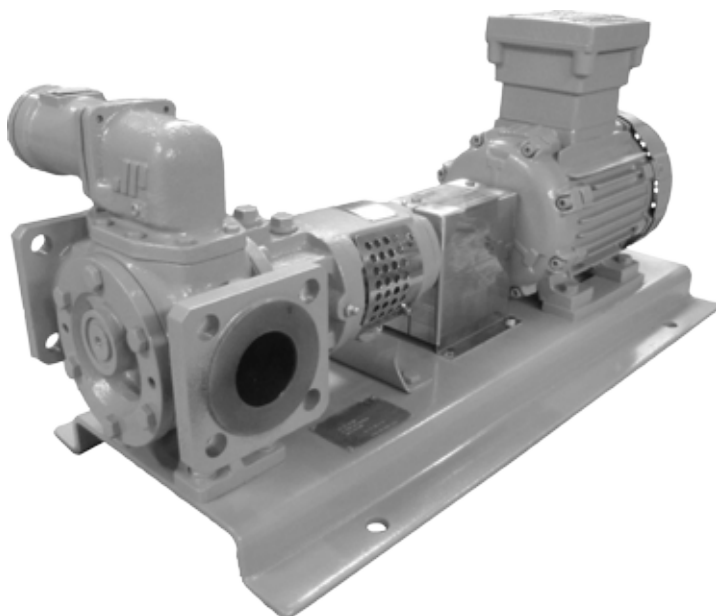
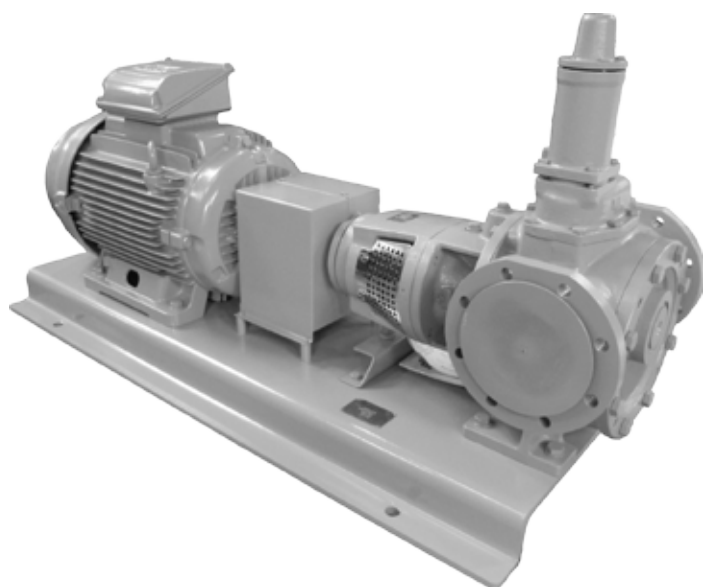
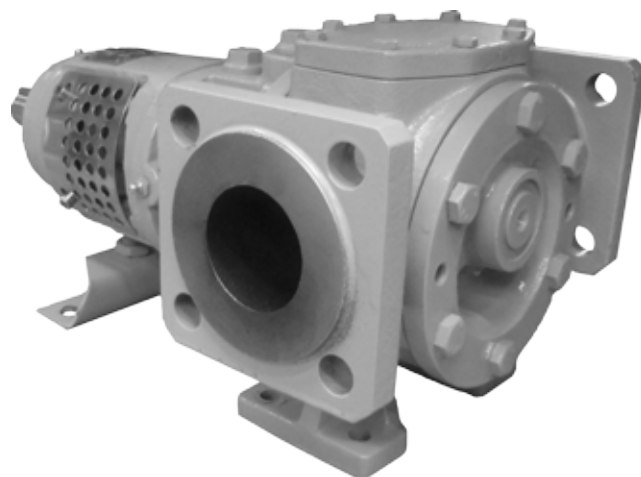
TopGear GS

POMPE A INGRANAGGI INTERNI

A.0500.508 – IM-TG GS/05.01 IT (03/2013)

TRADUZIONE DELLE ISTRUZIONI ORIGINALI

LEGGERE E COMPRENDERE QUESTO MANUALE PRIMA DI UTILIZZARE IL PRODOTTO O ESEGUIRE LA MANUTENZIONE.



Dichiarazione di conformità EC

Direttiva sui macchinari 2006/42/EC, Appendice IIA

Produttore

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

Con la presente, dichiara che

le pompe a ingranaggi TopGear GS

Modelli: TG GS2-25
TG GS3-32
TG GS6-40
TG GS15-50
TG GS23-65
TG GS58-80
TG GS86-100
TG GS185-125

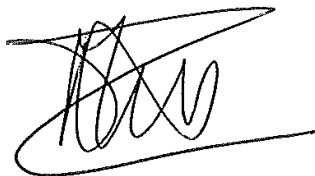
siano esse fornite ad asse nudo o fornite come unità di pompaggio complete di trasmissione sono conformi alle norme della Direttiva 2006/42/EC, Appendice I.

Dichiarazione del produttore

Direttiva sui macchinari 2006/42/EC, Appendice IIB

La parte delle pompa (modulo di estrazione frontale), facente parte della famiglia di prodotti pompe a ingranaggi interni TopGear GS, è destinata a essere incorporata nella pompa o unità di pompaggio e può essere messa in uso soltanto dopo che la macchina completa, di cui la parte in oggetto fa parte, è stata dichiarata conforme a tale direttiva.

Erpe-Mere, 29 Dicembre 2009



Frédéric Mus
General Manager

Sommario

1.0	Introduzione	7
1.1	Aspetti generali.....	7
1.2	Ricevimento, movimentazione e conservazione	7
1.2.1	Ricevimento.....	7
1.2.2	Movimentazione	7
1.2.3	Conservazione.....	7
1.3	Sicurezza.....	8
1.3.1	Generale	8
1.3.2	Unità di pompaggio.....	9
1.3.2.1	Gestione 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 del giunto di trasmissione	10
1.3.2.5	Targhetta – Dichiarazione di conformità per l'Unione Europea.....	10
1.4	Convenzioni tecniche	11
2.0	Descrizione della pompa.....	12
2.1	Denominazione tipologica.....	12
3.0	Informazioni tecniche generali	14
3.1	Parti standard della pompa.....	14
3.2	Principio operativo	14
3.2.1	Operazione di autoadescamento	15
3.2.2	Valvola di by-pass - Principio operativo	15
3.3	Rumore	15
3.4	Prestazioni generali.....	15
3.5	Caratteristiche principali	16
3.6	Pressione	17
3.7	Livello sonoro	17
3.7.1	Livello sonoro di una pompa ad asse nudo	17
3.7.2	Il livello sonoro dell'unità di pompaggio.....	18
3.7.3	Influenze	18
3.8	Temperatura massima	18
3.9	Camicie di riscaldamento/raffreddamento	18
3.10	Componenti interni	19
3.10.1	Materiali per boccole	19
3.10.2	Temperatura massima dei componenti interni.....	19
3.10.3	Funzionamento in condizioni di lubrificazione idrodinamica	19
3.10.4	Coppia massima della combinazione di materiali della boccola e dell'albero conduttore	20
3.11	Momento di inerzia.....	20
3.12	Giochi assiali e radiali	20
3.13	Tolleranze speciali	21
3.14	Gioco tra i denti degli ingranaggi.....	22
3.15	Dimensione massima delle particelle solide	22
3.16	Dispositivi di tenuta	22

3.17	Valvola di by-pass	23
3.17.1	Pressione.....	24
3.17.2	Riscaldamento.....	24
3.17.3	Valvola di by-pass - Regolazione della pressione	24
3.17.4	Disegni ed elenchi delle parti di ricambio di sezioni.....	26
3.17.4.1	Valvola di by-pass singola.....	26
3.17.4.2	Corpo riscaldato della molla.....	27
3.17.4.3	Valvola di by-pass doppia	27
3.18	Installazione	28
3.18.1	Aspetti generali	28
3.18.2	Ubicazione.....	28
3.18.2.1	Tubazione di aspirazione breve	28
3.18.2.2	Accessibilità.....	28
3.18.2.3	Installazione all'esterno.....	28
3.18.2.4	Installazione all'interno	29
3.18.2.5	Stabilità	29
3.18.3	Unità.....	29
3.18.3.1	Coppia di spunto	29
3.18.3.2	Carico radiale sull'estremità dell'albero.....	30
3.18.4	Rotazione dell'albero.....	30
3.18.5	Doppia valvola di by-pass.....	31
3.18.6	Rotazione dell'albero.....	31
3.18.6.1	Forze e momenti	31
3.18.6.2	Tubazioni	32
3.18.6.3	Valvole di isolamento	33
3.18.6.4	Filtro	33
3.18.7	Tubazione secondaria	33
3.18.7.1	Linee di scarico	33
3.18.7.2	Camicie di riscaldamento.....	34
3.18.8	Liquidi di flussaggio/raffreddamento.....	34
3.18.9	Linee guida per il montaggio.....	35
3.18.9.1	Trasporto dell'unità di pompaggio.....	35
3.18.9.2	Fondazione dell'unità di pompaggio	35
3.18.9.3	Variatori, riduttori, motoriduttori, motori elettrici	35
3.18.9.4	Trasmissione del motore elettrico.....	35
3.18.9.5	Motori a combustione	36
3.18.9.6	Accoppiamento dell'albero.....	36
3.18.9.7	Protezione dalle parti in movimento	36
3.19	Istruzioni per l'avvio.....	37
3.19.1	Informazioni generali	37
3.19.2	Pulizia della pompa.....	37
3.19.2.1	Pulizia della tubazione di aspirazione	37
3.19.3	Svuotamento e riempimento	37
3.19.4	Lista di riscontro - Avvio iniziale	38
3.19.5	Avvio	39
3.19.6	Chiusura.....	39
3.19.7	Funzionamento anomalo.....	39
3.20	Soluzione dei problemi	40
3.20.1	Istruzioni per il riutilizzo e lo smaltimento.....	42
3.20.1.1	Riutilizzo	42
3.20.1.2	Smaltimento	42

3.21 Istruzioni per la manutenzione	43
3.22.1 Informazioni generali	43
3.21.2 Preparazione	43
3.21.2.1 Spazi circostanti (in sito).....	43
3.21.2.2 Strumenti.....	43
3.21.2.3 Chiusura.....	43
3.21.2.4 Sicurezza del motore.....	43
3.21.2.5 Conservazione	43
3.21.2.6 Pulizia esterna.....	44
3.21.2.7 Impianto elettrico.....	44
3.21.2.8 Scarico del liquido.....	44
3.21.2.9 Circuiti dei fluidi.....	44
3.21.3 Componenti specifici.....	45
3.21.3.1 Dadi e bulloni	45
3.21.3.2 Componenti di plastica o di gomma.....	45
3.21.3.3 Guarnizioni piate	45
3.21.3.5 Cuscinetti a rotolamento	45
3.21.3.4 Filtro o succhieruola	45
3.21.3.6 Boccole di supporto rotori.....	46
3.21.3.7 Dispositivo di tenuta – Tenuta meccanica	46
3.22.4 Modulo di estrazione frontale.....	47
3.22.5 Modulo di estrazione posteriore.....	47
3.22.6 Regolazione del gioco	47
3.21.7 Denominazione degli attacchi filettati	48
3.21.7.1 Attacco filettato Rp (esempio Rp 1/2).....	48
3.21.7.2 Attacco filettato G (esempio G 1/2).....	48
4.0 Istruzioni per l'assemblaggio e lo smontaggio.....	49
4.1 Informazioni generali.....	49
4.2 Strumenti.....	49
4.3 Preparazione	49
4.4 Dopo lo smontaggio	49
4.5 Cuscinetti a rotolamento	50
4.5.1 Informazioni generali	50
4.5.2 Smontaggio delle TG GS2-25, TG GS3-32 e TG GS6-40	50
4.5.3 Montaggio delle TG GS2-25, TG GS3-32 e TG GS6-40	50
4.5.4 Smontaggio della TG GS15-50 fino alla TG GS185-125	51
4.5.5 Montaggio della TG GS6-40 fino alla TG GS185-125.....	51
4.6 Tenuta meccanica	52
4.6.1 Informazioni generali	52
4.6.2 Preparazione	52
4.6.3 Utensili speciali	52
4.6.4 Istruzioni generali da osservare per il montaggio	52
4.6.5 Montaggio della parte rotante	52
4.6.6 Montaggio della sede fissa	53
4.7 Pompa.....	53
4.7.1 Aspetti generali	53
4.7.2 TG GS2-25/TG GS3-32/TG GS6-40	53
4.7.3 TG GS15-50/TG GS23-65	54
4.7.4 TG GS58-80/ TG GS86-100/ TG GS 185-125	55
4.8 Valvola di by-pass	56
4.8.1 Smontaggio	56
4.8.2 Montaggio	56

5.0	Disegni ed elenchi delle parti di ricambio di sezioni	57
5.1	TG GS2-25 a TG GS6-40.....	57
5.1.1	Parte idraulica.....	58
5.1.2	Supporto cuscinetti.....	58
5.1.3	Opzioni di attacchi a flangia.....	58
5.1.4	Camicie	59
5.1.5	Tenuta meccanica singola	59
5.2	Dalla TG GS15-50 alla TG GS185-125	60
5.2.1	Parte idraulica.....	61
5.2.2	Supporto cuscinetti.....	61
5.2.3	Camicie	62
5.2.4	Tenuta meccanica singola	62
6.0	Disegni quotati	63
6.1	Pompa standard	63
6.1.1	Da TG GSS-25 a TG GS6-40	63
6.1.2	Da TG GS15-50 a TG GS360-150.....	64
6.2	Attacchi a flangia.....	65
6.2.1	Da TG GS2-25 a TG GS6-40.....	65
6.2.2	Da TG GS15-50 a TG GS185-125.....	65
6.3	Camicie	66
6.3.1	Da TG GS2-25 a TG GS6-40.....	66
6.3.2	Da TG GS15-50 a TG GS185-125.....	66
6.4	Valvola di sicurezza	67
6.4.1	Valvola di sicurezza singola	67
6.4.2	Doppia valvola di sicurezza.....	67
6.4.3	Valvola di sicurezza riscaldata.....	68
6.5	Mensola d'appoggio.....	69
6.6	Pesi – Massa.....	69

1.0 Introduzione

1.1 Aspetti generali

Il presente manuale di istruzioni contiene informazioni importanti che descrivono le pompe TopGear e deve essere letto attentamente prima dell'installazione, della messa in funzione e della manutenzione. Il manuale deve essere conservato in un luogo facilmente accessibile all'operatore.

Importante!

La pompa non deve essere usata per nessun altro impiego diverso da quello per cui la pompa è stata selezionata, senza prima interpellare il proprio distributore locale.



Liquidi non adatti possono causare danni alla pompa, mettendo a rischio l'incolumità personale.

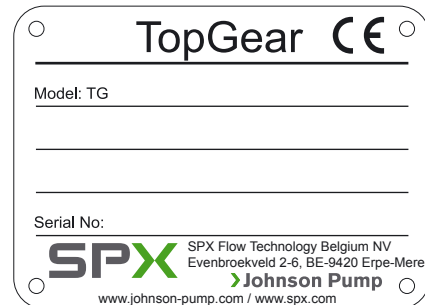
1.2 Ricevimento, movimentazione e conservazione

1.2.1 Ricevimento

Immediatamente dopo la consegna, rimuovere tutti i materiali di imballaggio, effettuando un controllo teso ad individuare eventuali danni e ad accertarsi che il tipo indicato sulla targhetta coincida con quello indicato sul tagliando di confezionamento e con quello del proprio ordine.

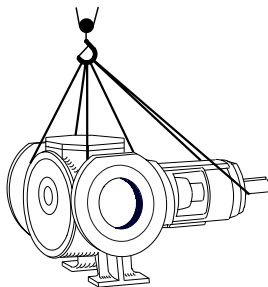
In caso di danni e/o di parti mancanti, è necessario compilare un rapporto e presentarlo immediatamente al trasportatore. Avisare il proprio distributore locale.

Tutte le pompe hanno un numero di serie impresso su una targhetta. Questo numero deve essere citato in ogni corrispondenza inviata al proprio distributore locale. Le prime cifre del numero di serie indicano l'anno di produzione.

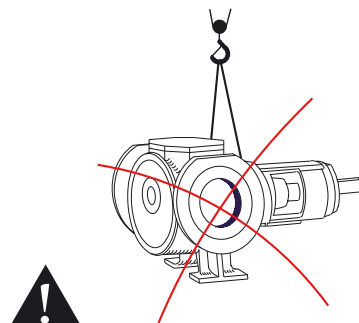


1.2.2 Movimentazione

Controllare la massa della pompa/unità di pompaggio. Tutte le parti che pesano più di 20 kg devono essere sollevate usando imbragature e appositi dispositivi per il sollevamento, gru a carroponete o carrelli industriali, per esempio. Vedere il capitolo 6.6 Pesi.



Per il sollevamento utilizzare sempre due o più imbragature. Assicurarsi che siano fissate in modo da impedire slittamenti. L'unità di pompaggio deve essere fissata molto accuratamente.



Non sollevare mai l'unità di pompaggio con due soli punti di attacco. Un sollevamento non corretto può causare infortuni e/o danni all'unità di pompaggio.

1.2.3 Conservazione

Se la pompa non deve essere messa subito in esercizio, è necessario far compiere all'albero un giro completo una volta alla settimana, per garantire una distribuzione appropriata dell'olio protettivo.

1.3 Sicurezza

1.3.1 Generale

Importante!

La pompa non deve essere usata per scopi diversi da quelli consigliati e illustrati, senza interpellare il proprio distributore locale.

La pompa deve essere sempre installata e usata in conformità con le norme e le leggi sanitarie e sulla sicurezza esistenti a livello locale e nazionale.

Se la pompa/unità di pompaggio fornita è certificata ATEX, essa è accompagnata da un manuale Atex separato.



- Per movimentare la pompa utilizzare sempre abbigliamento protettivo.



- Prima di avviare la pompa fissarla in modo sicuro, per evitare infortuni e/o danni all'unità.



- Installare valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa, per essere in grado di isolare aspirazione e mandata prima di riparazioni o manutenzione. Controllare che la pompa possa essere scaricata senza provocare infortuni né contaminare l'ambiente o le apparecchiature circostanti.



- Accertarsi che tutte le parti mobili abbiano coperture appropriate, tali da evitare infortuni.

- Tutto il lavoro di installazione dei componenti elettrici deve essere compiuto da personale autorizzato, conformemente con la norma EN60204-1 e con le norme locali. Installare un interruttore con lucchetto, per evitare l'avvio involontario. Proteggere con appositi dispositivi il motore e le altre apparecchiature elettriche dai sovraccarichi. Sui motori deve circolare abbondantemente aria per il raffreddamento.

In ambienti potenzialmente deflagranti, devono essere utilizzati motori classificati antideflagranti, insieme a speciali dispositivi di sicurezza. Consultare l'ente governativo preposto a tali norme precauzionali.



- Un'installazione impropria può essere causa di incidenti mortali.

- I motori e le altre apparecchiature esposte devono essere tenute al riparo da polvere, liquidi e gas che possono causare surriscaldamento, cortocircuiti, danni da corrosione e incendi.



- Se la pompa tratta liquidi pericolosi per le persone o per l'ambiente, si deve installare un contenitore adatto a raccogliere tutte le eventuali perdite, per evitare la contaminazione dell'ambiente.



- Mantenere visibili sulla pompa le frecce e le altre indicazioni grafiche.

- Se la temperatura di superficie del sistema, o di parti di esso, supera i 60°C, tali aree devono essere segnalate mediante avvertenze con la dicitura "Superficie rovente" per impedire ustioni.



- La pompa non deve essere esposta a rapidi cambiamenti di temperatura del liquido, senza preriscaldamento/preraffreddamento. I cambiamenti accentuati di temperatura possono causare la formazione di crepe o un'esplosione, che a loro volta possono essere causa di infortuni gravi.

- La pompa non deve essere azionata oltre le prestazioni dichiarate. Vedere il capitolo 3.5 Prestazioni generali.

- Prima di intervenire sulla pompa/sul sistema, l'alimentazione elettrica deve essere staccata e il dispositivo di avvio bloccato. Durante gli interventi sull'unità di pompaggio, seguire le istruzioni di smontaggio/montaggio, Capitolo 4.0. In caso contrario, la pompa o parti di essa potrebbero subire danni. Questo comporterebbe anche l'annullamento della garanzia.

- Le pompe ad ingranaggi non devono mai girare completamente a secco, perché questo produce calore e può causare danni alle parti interne, come cuscinetti e dispositivi di tenuta. Quando è necessario che giri a secco, la pompa deve comunque essere azionata (per esempio) per breve tempo con del liquido.

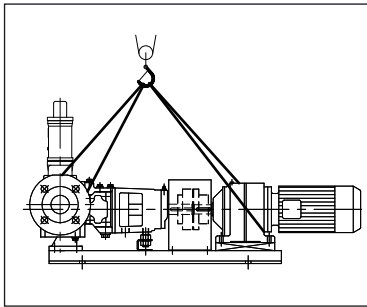
Nota! Nella pompa deve rimanere una piccola quantità di liquido, per garantire la lubrificazione delle parti interne. Se esiste il rischio che giri a secco per un periodo prolungato, installare una protezione adatta per il funzionamento a secco. Interpellare il proprio distributore locale.

- Se la pompa non funziona in modo soddisfacente, contattare il proprio distributore locale.

1.3.2 Unità di pompaggio

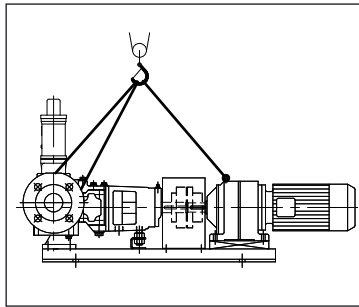
1.3.2.1 Gestione dell'unità di pompaggio

Utilizzare una gru a ponte scorrevole, un carrello elevatore o un altro dispositivo di sollevamento adatto.



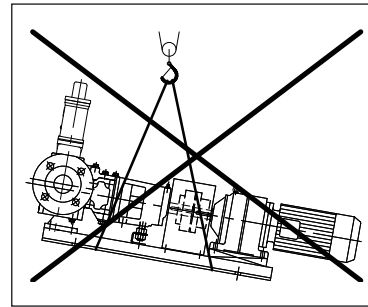
Fissare le imbragature di sollevamento intorno alla parte anteriore della pompa e a quella posteriore del motore. Assicurarsi che il carico sia bilanciato prima di iniziare il sollevamento.

N.B.: Utilizzare sempre due imbragature di sollevamento.



Se vi sono anelli di sollevamento sia sulla pompa che sul motore, le imbragature possono essere fissate a tali anelli.

N.B.: Utilizzare sempre due imbragature di sollevamento.



Avviso

Non sollevare mai l'unità di pompaggio con un solo punto di fissaggio. Sollevamenti scorretti possono provocare lesioni alle persone e/o danni all'unità di pompaggio.

1.3.2.2 Installazione

Tutte le unità di pompaggio devono essere dotate di un interruttore di sicurezza con bloccaggio per prevenire l'avviamento accidentale durante l'installazione, la manutenzione o altre operazioni sull'unità.



Avviso

L'interruttore di sicurezza deve essere disattivato e bloccato in posizione disattivata prima di eseguire qualsiasi operazione sull'unità di pompaggio. L'avviamento accidentale può provocare gravi lesioni alle persone.

L'unità di pompaggio deve essere montata su una superficie orizzontale e deve essere collegata alla base con bulloni o dotata di piedini di gomma regolabili.

I tubi devono essere collegati alla pompa senza generare tensioni, fissati saldamente alla pompa e ben supportati. Un tubo utilizzato erroneamente può danneggiare la pompa e il sistema.



Avviso

I motori elettrici devono essere installati da personale autorizzato secondo le norme EN60204-1. Un'installazione elettrica erranea può provocare l'elettificazione dell'unità di pompaggio e del sistema, che può causare lesioni mortali.

I motori elettrici devono essere forniti di un'adeguata ventilazione. I motori elettrici non devono essere racchiusi in armadietti o involucri ermetici, ecc.

Polvere, liquidi e gas che possono provocare surriscaldamenti ed incendi, devono essere mantenuti lontano dal motore.



Avviso

Le unità di pompaggio da installare in ambienti potenzialmente deflagranti devono essere dotate di un motore antideflagrante Ex. Scintille causate da cariche elettrostatiche possono innescare deflagrazioni. Assicurarsi che la pompa e il sistema siano collegati a terra in modo appropriato. Controllare con le autorità competenti le normative esistenti. Un'installazione difettosa può portare a lesioni mortali.

1.3.2.3 Prima di avviare l'unità di pompaggio

Leggere il manuale per l'uso e la sicurezza della pompa. Assicurarsi che l'installazione sia stata svolta correttamente secondo le prescrizioni del manuale della relativa pompa.

Controllare l'allineamento degli alberi della pompa e del motore. L'allineamento potrebbe essersi modificato durante il trasporto, il sollevamento e il montaggio dell'unità di pompaggio. Per lo smontaggio sicuro della protezione di accoppiamento, vedere sotto: Smontaggio/montaggio della protezione di accoppiamento.



Avviso

L'unità di pompaggio non deve essere utilizzata con altri liquidi eccetto quelli per cui è stata selezionata e venduta. In caso di incertezza, contattare il distributore locale. I liquidi non adatti alla pompa possono danneggiare la pompa, altre parti dell'unità e provocare lesioni alle persone.

1.3.2.4 Smontaggio/montaggio della protezione del giunto di trasmissione

La protezione del giunto di trasmissione è una protezione fissa, il cui scopo è di evitare che gli utenti e l'operatore restino impigliati o subiscano lesioni a causa del contatto con le parti in rotazione. L'unità di pompaggio è fornita di protezione montata dallo stabilimento con distanze massime certificate secondo le Norme DIN EN ISO 13857.



Avviso

La protezione della zona di accoppiamento non deve essere mai rimossa durante il funzionamento dell'unità di pompaggio. Prima di iniziare ogni intervento attivare l'interruttore di sicurezza e bloccarlo. La protezione del giunto di trasmissione deve essere sempre rimontata dopo l'intervento. Assicurarsi di rimontare inoltre qualsiasi altro dispositivo di protezione. Esiste il rischio di lesioni a persone nel caso in cui le protezioni non siano montate correttamente.

- a) Disattivare e bloccare il posizione disattivata l'interruttore di alimentazione.
- b) Smontare la protezione di accoppiamento.
- c) Completare il lavoro.
- d) Rimontare la protezione dell'accoppiamento e qualsiasi altra copertura protettiva. Assicurarsi che le viti siano serrate in modo appropriato.

1.3.2.5 Targhetta – Dichiarazione di conformità per l'Unione Europea

Citare sempre il numero di serie sulla targhetta per tutte le domande riguardanti l'unità di pompaggio, l'installazione, la manutenzione, ecc.

Se si desidera modificare le condizioni di funzionamento della pompa, contattare il distributore locale per assicurare una funzionamento corretto della pompa. Ciò vale anche per le modifiche più importanti, quali il cambiamento del motore o della pompa su unità di pompaggio esistenti.

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

1.4 Convenzioni tecniche

Quantità	Simbolo	Unità
(Coefficiente di) viscosità	μ	mPa.s = cP (Centipoise)
Viscosità cinematica	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	ρ = densità $\frac{[kg]}{[dm^3]}$ ν = viscosità cinematica $[\frac{mm^2}{s}] = cSt$ (Centistokes)
Nota! in questo manuale viene usato solo il coefficiente di viscosità.		
	Pressione	p [bar]
		Δp Pressione differenziale = [bar]
		P_m Pressione di progetto massima alla flangia di mandata = [bar]
Nota! in questo manuale, salvo altrimenti specificato, la pressione è quella relativa [bar].		
Net Positive Suction Head	NPSHa	La NPSHa (Net Positive Suction Head) è la pressione totale assoluta di aspirazione al punto di collegamento della pompa, meno la tensione di vapore del liquido pompato. La NPSHa è espressa in colonna metrica di liquido. La determinazione del valore di NPSHa spetta all'utente.
	NPSHr	La Net Positive Suction Head Required (necessaria) è la NPSH determinata, dopo prove e calcoli, dal produttore della pompa per evitare una diminuzione delle prestazioni dovuta a cavitazione all'interno della pompa a portata di esercizio. La NPSHr viene misurata alla flangia di aspirazione, nel punto in cui il calo di portata provoca una perdita di pressione almeno del 4%.
Nota! nel presente manuale, salvo altrimenti specificato, NPSH = NPSHr.		
Al momento di scegliere una pompa, accertarsi che NPSHa sia superiore di almeno 1 m a NPSHr.		

2.0 Descrizione della pompa

Le pompe TopGear GS sono pompe volumetriche alternative ad ingranaggi interni, costruite in ghisa. Queste pompe sono composte da elementi modulari, che consentono diverse opzioni: camicie di riscaldamento/raffreddamento (vapore,), boccole di supporto, ingranaggi e alberi di diversi materiali e valvola limitatrice di pressione installata.

2.1 Denominazione tipologica

Le caratteristiche delle pompe sono codificate nella seguente indicazione tipologica, che si trova sulla targhetta.

Esempio:

TG	GS	58-80	G	2	S	SG	2	G1	AV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Nome della famiglia di pompe

TG = TopGear

2. Nome della serie di pompe

G = Per usi generali

S = Versione con tenuta meccanica e supporti d'albero non a contatto con il liquido

3. Idraulica indicata con portata per 100 giri (in dm³) e diametro nominale della bocca (in mm)

TG GS2-25

TG GS3-32

TG GS6-40

TG GS15-50

TG GS23-65

TG GS58-80

TG GS86-100

TG GS185-125

4. Materiale della pompa

G Pompa in ghisa

5. Tipo di attacco bocca

1 Attacchi filettati

2 Flangia PN16/DIN 2533

3 Flangia PN20/ANSI 150 lbs

6. Opzioni di camicie per il coperchio della pompa

O Coperchio della pompa senza camicia

S Coperchio della pompa con camicia e attacchi filettati

Esempio:

TG	GS	58-80	G	2	S	SG	2	G1	AV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. Materiali dell'ingranaggio intermedio e della relativa boccia

SG	Boccia dell'ingranaggio condotto in acciaio temprato con ingranaggio condotto in ghisa
CG	Boccia dell'ingranaggio condotto in grafite con ingranaggio condotto in ghisa
BG	Boccia dell'ingranaggio condotto in bronzo con ingranaggio condotto in ghisa
HG	Boccia dell'ingranaggio condotto in ceramica con ingranaggio condotto in ghisa
SS	Boccia dell'ingranaggio condotto in acciaio temprato con ingranaggio condotto in acciaio
CS	Boccia dell'ingranaggio condotto in grafite con ingranaggio condotto in acciaio
BS	Boccia dell'ingranaggio condotto in bronzo con ingranaggio condotto in acciaio
HS	Boccia dell'ingranaggio condotto in ceramica con ingranaggio condotto in acciaio
US	Boccia dell'ingranaggio condotto in metallo duro con ingranaggio condotto in acciaio
BR	Boccia dell'ingranaggio condotto in bronzo con ingranaggio condotto in acciaio inox
CR	Boccia dell'ingranaggio condotto in grafite con ingranaggio condotto in acciaio inox
HR	Boccia dell'ingranaggio condotto in ceramica con ingranaggio condotto in acciaio inox
UR	Boccia dell'ingranaggio condotto in metallo duro con ingranaggio condotto in acciaio inox

8. Materiali del perno dell'ingranaggio condotto

2	Perno dell'ingranaggio condotto in acciaio temprato
5	Perno dell'ingranaggio condotto in acciaio inox nitratato
6	Perno dell'ingranaggio condotto in acciaio inox a rivestimento duro

9. Materiali del rotore e dell'albero conduttore

G1	Rotore in ghisa e albero in acciaio temprato
N1	Rotore in ghisa nodulare nitratata e albero in acciaio temprato
R1	Rotore in acciaio inossidabile e albero in acciaio temprato

10. Dispositivi di tenuta dell'albero**Tenuta meccanica singola Burgmann tipo MG12**

AV	Tenuta meccanica singola Burgmann MG12; Grafite/SiC/FPM
WV	Tenuta meccanica singola Burgmann MG12; SiC/SiC/FPM

Tenuta meccanica singola Burgmann tipo M7N

HV	Tenuta meccanica singola Burgmann M7N; SiC/Grafite/FPM
HT	Tenuta meccanica singola Burgmann M7N; SiC/Grafite/PTFE
WV	Tenuta meccanica singola Burgmann M7N; SiC/SiC/FPM
WT	Dispositivo meccanico singolo di tenuta Burgmann M7N; SiC/SiC/PTFE-FFKM

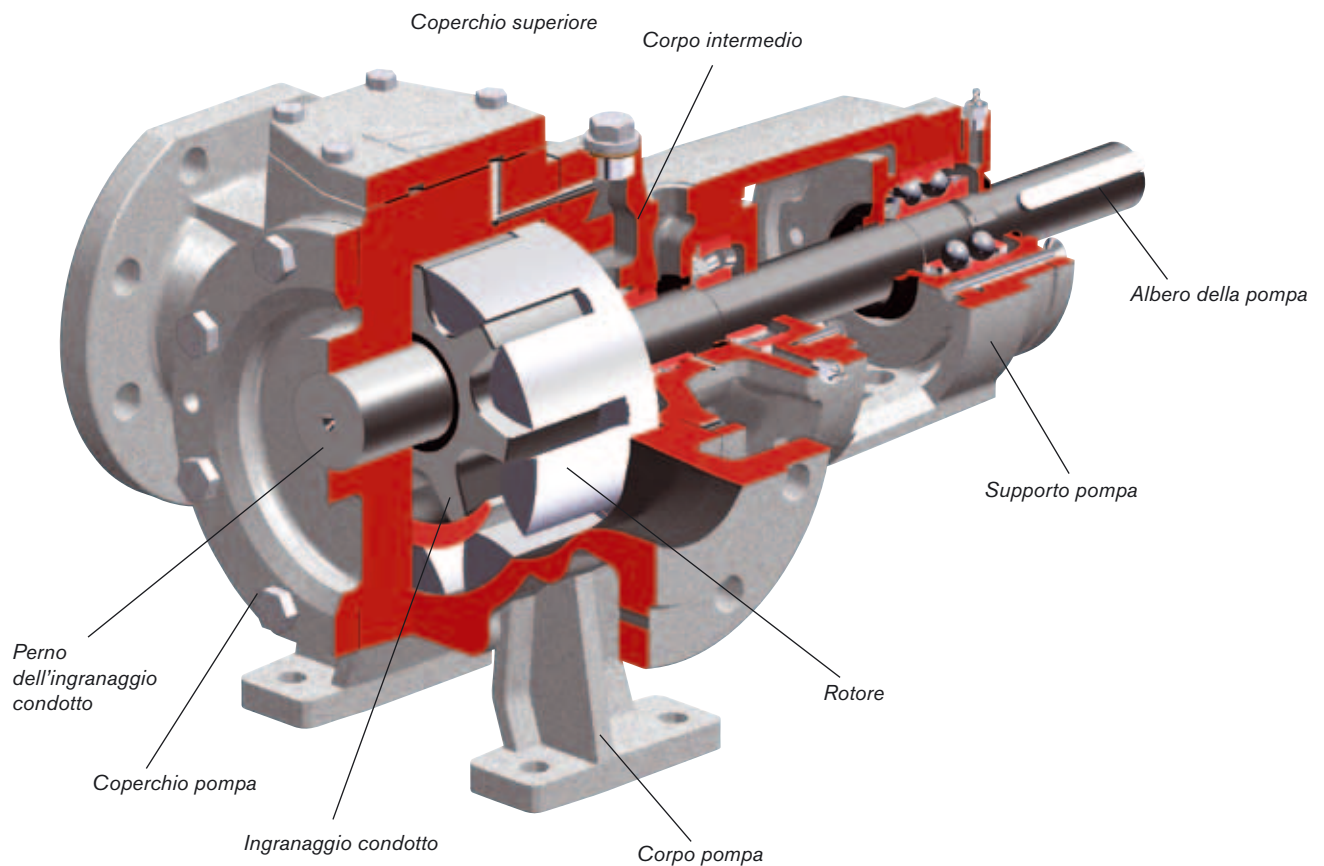
Nota: Set di O-ring EPDM e FFKM (Chemraz®) disponibili su richiesta

Opzione tenuta meccanica singola senza tenuta meccanica

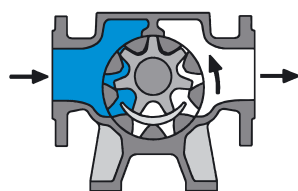
XX	Tenuta su richiesta
----	---------------------

3.0 Informazioni tecniche generali

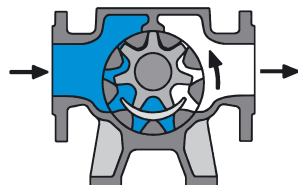
3.1 Parti standard della pompa



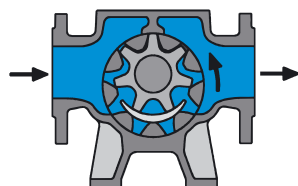
3.2 Principio operativo



Quando i denti dei rotori si allontanano, si crea una depressione tra i medesimi che consente l'ingresso del liquido nelle cavità appena create.



Il liquido è trasferito verso il lato di mandata. Le pareti della camera della pompa e la mezzaluna creano una tenuta separando il lato di aspirazione da quello di mandata.



Quando i denti dei rotori si avvicinano, si crea una sovrappressione che spinge il liquido verso la mandata della pompa.

Invertendo la rotazione dell'albero si inverte la direzione del flusso del liquido.

3.2.1 Operazione di autoadescamento

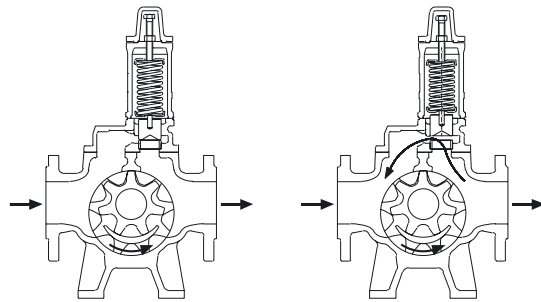
Le pompe TopGear sono autoadescanti se nella pompa è presente liquido sufficiente per riempire i giochi e gli spazi morti tra i denti. (Per l'operazione di autoadescamento vedere anche il punto 3.19.6.2 del capitolo "Installazione").

3.2.2 Valvola di by-pass - Principio operativo

Il principio volumetrico richiede l'installazione di una valvola di by-pass per proteggere la pompa da eventuali sovrappressioni. Essa può essere installata sulla pompa o nell'impianto.

Questa valvola di by-pass limita la pressione differenziale (Δp) tra l'aspirazione e la mandata, ma non la pressione massima all'interno dell'impianto.

Per esempio, poiché in caso di ostruzione del lato di mandata il liquido non può fuoriuscire, la sovrappressione può causare gravi danni alla pompa. La valvola di by-pass offre una via di uscita, dirottando il liquido verso il lato di aspirazione nel momento in cui è raggiunto un determinato livello di pressione.



- La valvola di by-pass protegge la pompa contro la sovrappressione in un'unica direzione del flusso. La valvola di by-pass non offre protezione contro la sovrappressione nei casi in cui la pompa ruota nel senso opposto. Nel caso la pompa sia utilizzata in entrambe le direzioni, è necessaria una doppia valvola di by-pass.
- Una valvola di by-pass aperta indica che l'impianto non funziona correttamente. La pompa deve essere immediatamente arrestata. Prima di riavviarla il problema deve essere individuato e risolto.
- Se sulla pompa non è installata una valvola di by-pass, si deve provvedere ad altri dispositivi di protezione contro la sovrappressione.
- **Nota!** non usare la valvola di by-pass come regolatore di flusso. Il liquido, circolando solo attraverso la pompa si scalderebbe rapidamente.

Se è necessario un regolatore di flusso, contattare il proprio distributore locale

3.3 Rumore

Le pompe TopGear sono pompe rotative volumetriche. A causa del contatto tra parti interne (rotore/ingranaggio condotto), della variazione di pressione, ecc., esse producono più rumore delle pompe centrifughe, ad esempio. Deve essere inoltre preso in considerazione il rumore proveniente dalla trasmissione e dall'impianto.

Il livello sonoro dell'area operativa può superare 85 dB (A); deve essere indossata quindi una protezione acustica. Vedere anche Livello sonoro, Capitolo 3.7 Livello sonoro.

3.4 Prestazioni generali

Importante!

I calcoli sulla pompa sono stati compiuti per il trasporto di liquido, come specificato. Contattare il proprio distributore locale se si effettuano modifiche in uno o più parametri dell'applicazione.

Liquidi non adatti alla pompa possono causare danni all'unità di pompaggio e comportare il rischio di infortuni.

Un'applicazione corretta richiede che si tengano in considerazione tutti i seguenti punti: nome del prodotto, concentrazione, densità del prodotto, presenza di eventuali particelle (dimensioni, purezza, concentrazione, forma), purezza e temperatura del prodotto, pressione di aspirazione e di mandata, giri al minuto, ecc.

3.5 Caratteristiche principali

Le dimensioni della pompa sono indicate dal volume dalla portata per 100 giri espressi in litri (o dm³) ma arrotondate, seguite dal diametro nominale della bocca espresso in millimetri.

TG GS	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm ³)	n.max (min ⁻¹)	n.mot (min ⁻¹)	Q.teor (l/s)	Q.teor (m ³ /h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	Δp (bar)	p.test (bar)
2-25	25	13,5	65	1,83	1800		0,5	2,0	6,1	0,7	10	15
						1450	0,4	1,6	4,9	0,5		
3-32	32	22	65	2,99	1800		0,9	3,2	6,1	1,1	10	15
						1450	0,7	2,6	4,9	0,9		
6-40	40	28	80	5,8	1800		1,7	6,3	7,5	1,4	10	15
						1450	1,4	5,0	6,1	1,1		
15-50	50	40	100	14,5	1500		3,6	13,1	7,9	1,8	10	15
						1450	3,5	12,6	7,6	1,8		
23-65	65	47	115	22,7	1500		5,7	20,4	9,0	1,7	10	15
						1450	5,5	19,7	8,7	1,7		
58-80	80	60	160	57,6	1050		10,1	36,3	8,8	2,0	10	15
						960	9,2	33,2	8,0	1,8		
86-100	100	75	175	85,8	960	960	13,7	49,4	8,8	1,7	10	15
	125	100	224	185	750		23	83	8,8	1,9	10	15
185-125						725	22	80	8,5	1,8		

Legenda

- d : diametro connessioni (connessioni di ingresso e di uscita)
- B : larghezza ingranaggio condotto e lunghezza dei denti del rotore conduttore
- D : diametro esterno del rotore conduttore
- Vs-100 : portata volumetrica ogni 100 giri
- n.max : velocità massima ammissibile dell'albero in giri/min
- n.mot : velocità normale del motore elettrico a presa diretta (alla frequenza di 50 Hz)
- Q.teor : potenza teorica senza trafilamenti alla pressione differenziale = 0 bar
- v.u : velocità periferica del rotore
- v.i : velocità del liquido alla portata teorica (bocche di ingresso e di uscita)
- Δp : pressione massima di esercizio = pressione differenziale
- p.test : pressione idrostatica

Viscosità massima

Tipo tenuta d'albero	Viscosità massima (mPa.s) *)
Dispositivo meccanico singolo di tenuta	
GS con Burgmann MG12	3 000
GS con Burgmann M7N	5 000

*) Nota:

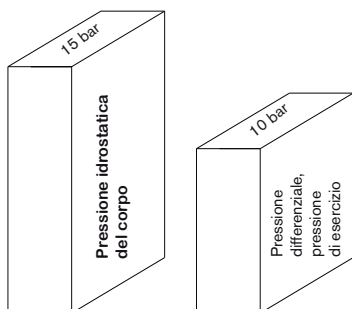
Le cifre si riferiscono a liquidi newtoniani a temperatura operativa. La viscosità massima ammissibile tra le superfici di scorrimento del dispositivo di tenuta dipende dalla natura del liquido (newtoniano, plastico, ecc.), dalla velocità di scorrimento delle superfici, oltre che dalla struttura del dispositivo di tenuta.

3.6 Pressione

La **pressione differenziale, o pressione di esercizio** (p), è la pressione normale di funzionamento della pompa. La linea TopGear GS ha la pressione differenziale massima a 10 bar.

La **pressione idrostatica** è 1,5 volte la pressione differenziale, ossia:
La linea TopGear GS ha la pressione idrostatica massima a 15 bar.

La figura seguente è una rappresentazione grafica dei diversi tipi di pressione.



3.7 Livello sonoro

3.7.1 Livello sonoro di una pompa ad asse nudo

Livello di pressione sonora (L_{pA})

La tabella che segue fa una panoramica sul livello di pressione sonora A-, ponderato L_{pA} emesso da una pompa ad asse nudo, misurato conformemente alla ISO3744 e espresso in decibel dB(A). La pressione sonora di riferimento è $20\mu\text{Pa}$.

I valori dipendono dalla posizione a partire dalla quale le misurazioni sono state eseguite; queste sono state eseguite di fronte alla pompa, ad una distanza di 1 metro dal coperchio della pompa e sono state corrette del rumore di background e di riflesso.

I valori elencati sono quelli più alti misurati nelle condizioni di esercizio che seguono.

- Pressione di esercizio: fino a 10 bar.
- Liquido pompato: acqua, viscosità = 1 mPa.s
- —% $n_{\max}$ = — % velocità massima albero

TG GS	$n_{\max}(\text{min-1})$	L _{pA} (dB(A))				L _s (dB(A))
		25% $n_{\max}$	50% $n_{\max}$	75% $n_{\max}$	100% $n_{\max}$	
2-25	1800	51	62	68	72	9
3-32	1800	53	65	72	76	9
6-40	1800	57	68	76	80	9
15-50	1500	61	72	79	83	9
23-65	1500	63	75	81	85	10
58-80	1050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
185-125	750	71	82	87	91	11
360-150	600	72	83	89	92	11

Livello di potenza sonora (L_{WA})

La potenza sonora L_W è la potenza emessa dalla pompa sotto forma di onde sonore e serve a paragonare i livelli sonori delle macchine. È la pressione sonora L_p che agisce su una superficie circostante ad una distanza di 1 metro.

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

Anche il livello di potenza sonora A- ponderato L_{WA} è espresso in decibel dB(A).

La potenza sonora di riferimento è 1 pW ($= 10^{-12} \text{ W}$). L_s è il logaritmo della superficie circostante ad una distanza di 1 metro dalla pompa, espresso in dB(A) e elencato nell'ultima colonna della tabella qui sopra.

3.7.2 Il livello sonoro dell'unità di pompaggio

Il livello sonoro dell'azionamento (motore, trasmissione, . . .) deve essere aggiunto al livello sonoro della pompa stessa per determinare il livello sonoro totale dell'unità di pompaggio. La somma di diversi livelli sonori deve essere calcolata mediante un logaritmo.

Per una rapida definizione del livello sonoro totale è possibile usare la tabella che segue:

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L[f(L_1 - L_2)]$	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

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

dove L_{totale} : il livello sonoro totale dell'unità di pompaggio
 L_1 : il livello sonoro più elevato
 L_2 : il livello sonoro più basso
 L_{corretto} : termine, a seconda della differenza tra entrambi i livelli sonori

Per più di due valori il metodo può essere ripetuto.

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

3.7.3 Influenze

Il livello sonoro reale dell'unità di pompaggio può, per diversi motivi, deviare dai valori elencati nelle tabelle precedenti.

- Quando si pompano liquidi ad alta viscosità, la produzione di rumore diminuisce, grazie a una migliore lubrificazione e a proprietà smorzanti. Inoltre, la coppia di resistenza dell'ingranaggio condotto aumenta, a causa del maggiore attrito del liquido, diminuendo l'ampiezza.
- Quando vengono pompate liquidi a bassa viscosità e la pressione di esercizio è bassa la produzione di rumore aumenta, in quanto l'ingranaggio condotto può muoversi più liberamente (carico più basso, minore attrito del liquido) e il liquido non smorza molto.
- Le vibrazioni delle tubazioni, vibrazioni del piano di appoggio, ecc., fanno produrre maggior rumore all'installazione.

3.8 Temperatura massima

La temperatura massima ammissibile per la pompa TopGear GS pumps è 200°C. La temperatura è limitata dalla posizione dei cuscinetti a rotolamento vicino alla pompa. Temperature superiori potrebbero causare problemi alla lubrificazione a grasso ed alla vita dei medesimi.

3.9 Camicie di riscaldamento/raffreddamento

Camicie S sono state studiate per essere usate con vapore saturo o con liquidi non pericolosi. Esse sono fornite di attacchi cilindrici filettati secondo la norma ISO 228-1.

Temperatura massima: 200°C

Pressione massima: 10 bar

Materiale: Ghisa GG25

3.10 Componenti interni

3.10.1 Materiali per boccole

Panoramica dei materiali per boccole e campo applicativo

Codice materiale		S	C	B	H	U
Materiali		Acciaio	Grafite	Bronzo	Ceramica	Metallo duro
Lubrificazione idrodinamica	se sì	fino alla pressione di esercizio massima = 16 bar				
	se no	6 bar (*)	10 bar (*)	6 bar (*)	6 bar (*)	10 bar (*)
Resistenza alla corrosione		Discreta	Buona	Discreta	Ottima	Buona
Resistenza all'abrasione		Leggera	Nessuna	Nessuna	Buona	Buona
Funzionamento a secco consentito		No	Sì	Moderato	No	No
Sensibilità allo shock termico		No	No	No	Sì dT<90°C	No
Sensibilità alla formazione di vescicole nell'olio		No	> 180°C	No	No	No
Invecchiamento dell'olio		No	No	> 150°C	No	No
Lavorazione alimentare consentita		Sì	No (antimonio)	No (piombo)	Sì	Sì

(*) Queste non sono cifre assolute. Sono possibili dei valori più o meno elevati a seconda dell'applicazione, della durata prevista, ecc...

3.10.2 Temperatura massima dei componenti interni

Poiché la temperatura massima della pompa TGGs è limitata a 200°C, non ci sono ulteriori restrizioni per i componenti.

3.10.3 Funzionamento in condizioni di lubrificazione idrodinamica

La lubrificazione idrodinamica potrebbe essere un criterio importante per la scelta del materiale della boccola.

Se i cuscinetti della boccola funzionano in condizioni di lubrificazione idrodinamica, non si verifica più materialmente contatto tra la boccola e il perno o l'albero, e la durata aumenta in modo significativo.

Se non c'è alcuna condizione di lubrificazione idrodinamica, i cuscinetti delle boccole sono materialmente in contatto con il perno o l'albero e si deve tener conto dell'usura di queste parti.

La condizione di lubrificazione idrodinamica è soddisfatta dall'equazione seguente:

Viscosità * velocità dell'albero/pressione diff. $\geq$ K.hyd

con: viscosità [mPa.s]

velocità dell'albero [giri/min.]

pressione diff. [bar]

K.hyd = costante teorica per ogni taglia di pompa

TG GS	K.hyd
2-25	6000
3-32	7500
6-40	5500
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
185-125	2500

3.10.4 Coppia massima della combinazione di materiali della boccola e dell'albero conduttore

La *coppia massima ammissibile* è una costante indipendente dalla velocità e non può essere superata, per evitare di danneggiare la pompa, cioè l'albero della pompa, gli attacchi rotore/albero e i denti del rotore.

TG GS	Mn (momento torcente nominale) in Nm			Mn (momento torcente iniziale) in Nm		
	Rotore G Ghisa	Rotore N Ghisa nodulare nitrurato	Rotore R Acciaio inox	Rotore G Ghisa	Rotore N Ghisa nodulare nitrurato	Rotore R Acciaio inox
2-25	21	–	31	29	–	43
3-32	21	–	31	29	–	43
6-40	67	67	67	94	94	94
15-50	255	255	255	360	360	360
23-65	255	255	255	360	360	360
58-80	390	390	390	550	550	550
86-100	600	600	600	840	840	840
185-125	1300	1300	1300	1820	1820	1820

Devono essere controllate sia la coppia nominale (Mn) della pompa per le condizioni normali di lavoro sia la coppia nominale del motore installato (Mn.motor), ma convertito alla velocità dell'albero della pompa.

La coppia iniziale (Md), non può essere superata durante l'avvio. Usare questo valore come quello massimo impostato in ghisa un eventuale limitatore di coppia installato sull'albero della pompa.

3.11 Momento di inerzia

TG GS	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
J ($10^{-3} \times \text{kgm}^2$)	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	200

3.12 Giochi assiali e radiali

TG GS	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Minimo (μm)	80	80	90	120	125	150	165	190
Massimo (μm)	134	134	160	200	215	250	275	320

3.13 Tolleranze speciali

Per indicare le tolleranze speciali, sono state definite le seguenti classi di giochi:

- C0 = Tolleranza assiale del coperchio della pompa portata al minimo
- C1 = Tolleranza standard (non indicata poichè standard)
- C2 = ~2 x tolleranza standard
- C3 = 3 x tolleranza standard

Per indicare le tolleranze richieste occorre aggiungere un codice di 4 caratteri xxxx. Il numero "1" corrisponde a normale e non richiede alcuna attenzione speciale

Nella tabella sono indicate i valori medi in micron (μm).

Tolleranza radiale sul rotore conduttore, dell'ingranaggio condotto – Tolleranza assiale sul coperchio della pompa

Dimensioni della pompa	C0 (μm) Tolleranza assiale pc impostato al minimo	C1 (μm) normale	C2 (μm) = 2.2 x C1	C3 (μm) = 3 x C1
Codice rotore	1xxx	1xxx	2xxx	3xxx
Codice ingranaggio condotto	x1xx	x1xx	x2xx	x3xx
Codice pompa gruppo coperchio	xxx0	xxx1	xxx2	xxx3
TG GS2-25	35	107	235	320
TG GS3-32	35	107	235	320
TG GS6-40	40	125	275	375
TG GS15-50	52	160	350	480
TG GS23-65	56	170	375	510
TG GS58-80	66	200	440	600
TG GS86-100	72	220	480	660
TG GS185-125	85	255	560	765

Tolleranza radiale tra perno / ingranaggio condotto

Dimensioni della pompa	C1 (μm) normale	C2 (μm) = 2 x C1	C3 (μm) = 3 x C1
Codice per perno materiale 6 adattato (2 o 3) *)	xx1x	xx2x	xx3x
Codice per boccia di ingranaggio condotto di bronzo adattato (Y o Z) **)	xx1x	xxYx	xxZx
TG GS2-25	90	180	270
TG GS3-32	90	180	270
TG GS6-40	110	220	330
TG GS15-50	150	300	450
TG GS23-65	160	320	480
TG GS58-80	240	480	720
TG GS86-100	275	550	825
TG GS185-125	325	650	975

Le tolleranze extra sono realizzate come segue:

Rotore condotto e rotore conduttore: con lavorazione extra del diametro esterno (code 2, 3);
con lavorazione standard = 1

Coperchio pompa: con regolazione durante il montaggio (code 0, 2, 3);
standard = 1

Perno / boccia ingranaggio condotto; sono possibili 2 casi (standard = 1)

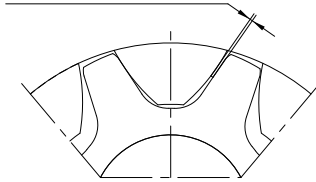
*) caso 1: utilizzando un perno (materiale 6)
con diametro del perno minore (codice 2 o 3)

**) caso 2: utilizzando una boccia di bronzo
con diametro interno maggiorato (codice Y o Z).

3.14 Gioco tra i denti degli ingranaggi

TG GS	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Minimo (µm)	320	320	320	360	400	400	400	440
Massimo (µm)	640	640	640	720	800	800	800	880

Gioco tra i denti degli ingranaggi



3.15 Dimensione massima delle particelle solide

TG GS	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Dimensioni (µm)	80	80	90	120	125	150	165	190

3.16 Dispositivi di tenuta

Tenute meccaniche secondo la norma EN12756 (DIN24960) –

Informazioni generali

Nella TopGear TG GS può essere montata la tenuta meccanica singola EN12756 - DIN24960 in versione corta. La tenuta meccanica è fissata contro la parte posteriore del rotore.

TG GS	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80 86-100	185-125
Diametro dell'albero	18	22	35	40	55
Corta EN 12756 (DIN 24960)	KU018	KU022	KU035	KU040	KU055
L-1K (corta KU)	37,5	37,5	42,5	45	47,5

Dimensioni in mm

Prestazioni

Il massimo delle prestazioni, come la viscosità, la temperatura e la pressione di esercizio, dipende dalla marca della tenuta meccanica di tenuta e dai materiali utilizzati.

Si possono prendere in considerazione i seguenti valori di base.

Le temperature massime degli elastomeri

Nitrile (P):	110°C
FPM (fluorocarbonio):	180°C
PTFE (Politetrafluoroetilene) (pieno o ricoperto di PTFE):	220°C
Chemraz®:	230°C
Kalrez®:	250°C

* Kalrez® è un marchio registrato di DuPont Performance Elastomers

Viscosità massima

3000 mPas: per tenute meccaniche singole di costruzione leggera, ad es. Burgmann MG12

5000 mPas: per tenute meccaniche adatte a coppie elevate (contattare il costruttore).

La viscosità massima ammissibile tra le superfici di scorrimento del sistema di tenuta meccanica dipende dalla natura del liquido (newtoniano, plastico, ecc.), dalla velocità di scorrimento delle superfici, oltre che dalla struttura del dispositivo meccanico di tenuta.

3.17 Valvola di by-pass

Esempio

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Valvola di by-pass = V

2. Indicazione del tipo = diametro ingresso (in mm)

- 18 Dimensioni valvola di by-pass per
TG GS2-25, TG GS3-32, TG GS6-40
- 27 Dimensioni valvola di by-pass per
TG GS15-50, TG GS23-65
- 35 Dimensioni valvola di by-pass per
TG GS58-80
- 50 Dimensioni valvola di by-pass per
TG GS86-100, TG GS185-125

3. Materiali

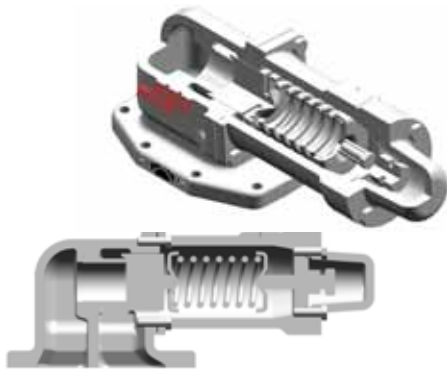
- G Valvola di by-pass in ghisa

4. Classe di pressione di esercizio

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

5. Corpo riscaldato della molla

- H Corpo riscaldato della molla della valvola di by-pass



Valvola di by-pass – orizzontale



Valvola di by-pass – verticale

3.17.1 Pressione

Le valvole di by-pass sono suddivise in 4 classi di pressione di esercizio, ossia 4, 6 e 10 a indicare la pressione operativa massima per la valvola. Ciascuna classe dispone di una pressione predefinita di 1 bar al di sopra della pressione di esercizio massima indicata. La pressione predefinita può essere impostata su un valore più basso, ma non su un valore più elevato.

Classe di pressione di esercizio	4	6	10
Pressione predefinita standard (bar)	5	7	11
Intervallo pressione di esercizio (bar)	1 – 4	3 – 6	5 – 10
Intervallo pressione predefinita (bar)	2 – 5	4 – 7	6 – 11

3.17.2 Riscaldamento

La saldatura sul corpo della molla è assicurata tramite due attacchi filettati. Gli attacchi a flangia non sono disponibili.

Temperatura massima: 200°C

Pressione massima: 10 bar

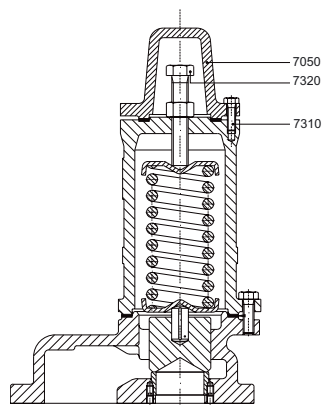
3.17.3 Valvola di by-pass - Regolazione della pressione

La taratura della valvola di by-pass è effettuata in fabbrica.

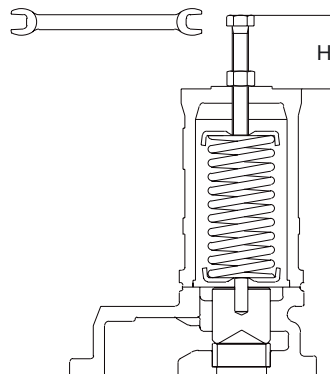
Nota: Durante la taratura della valvola di by-pass fissata sulla pompa, accertarsi che la pressione non superi mai le impostazioni della valvola + 2 bar.

Per regolare la taratura, procedere come segue:

1. Allentare le viti (7310).
2. Rimuovere il coperchio (7050).
3. Misurare le dimensioni di H.
4. Nella tabella, leggere il coefficiente di flessibilità della molla e definire la distanza oltre la quale il bullone di regolazione (7320) deve essere allentato o stretto.



Valvola di by-pass verticale

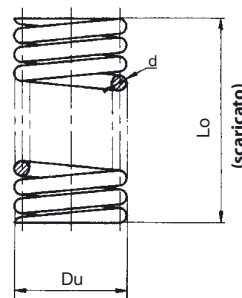


Modifica della pressione impostata

Coefficiente di flessibilità della molla - Valvola di by-pass

TG GS		Dimensioni della molla				
		Classe pressione	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm
2-25 3-32 6-40	Orizzontale	4	25,5	3,0	64	0,26
		6	25,5	3,5	66	0,43
		10	25,5	4,5	60	1,72
15-50 23-65		4	37,0	4,5	93	0,21
		6	37,0	4,5	93	0,21
		10	36,5	6,0	90	0,81
58-80	Verticale	4	49,0	7,0	124	0,32
		6	49,0	7,0	124	0,32
		10	48,6	8,0	124	0,66
86-100 185-125		4	49,0	7,0	124	0,16
		6	48,6	8,0	124	0,33
		10	49,0	9,0	120	0,55

Technical drawing of a helical spring. The drawing shows the spring's profile with dimensions: **Du** (outer diameter), **d** (wire diameter), and **Lo (scaricato)** (free height).

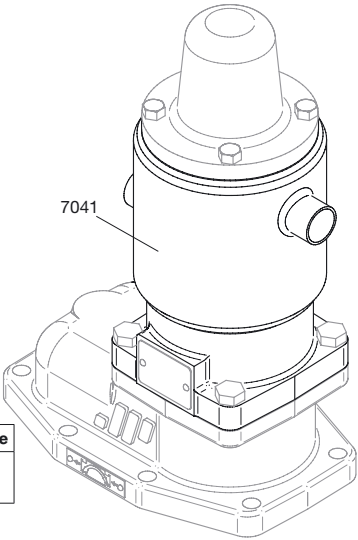


Nota: Il coefficiente di flessibilità di una molla p/f dipende dalle sue dimensioni. È consigliabile quindi controllarle prima di regolare la pressione.

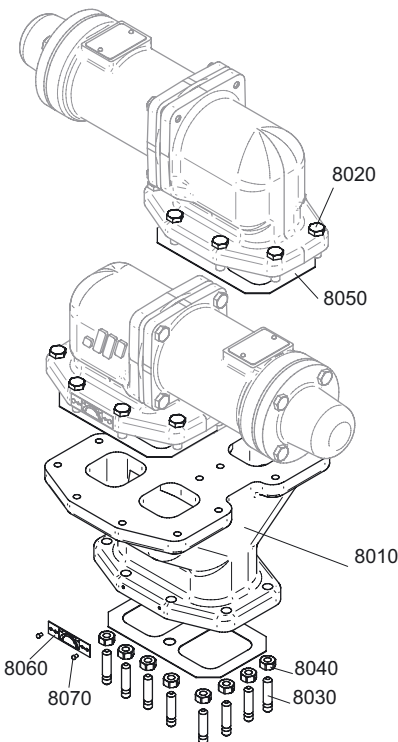
Quando la valvola di sicurezza non funziona correttamente, la pompa deve essere messa immediatamente fuori servizio. La valvola di sicurezza deve essere controllata dal proprio distributore locale.

3.17.4.2 Corpo riscaldato della molla

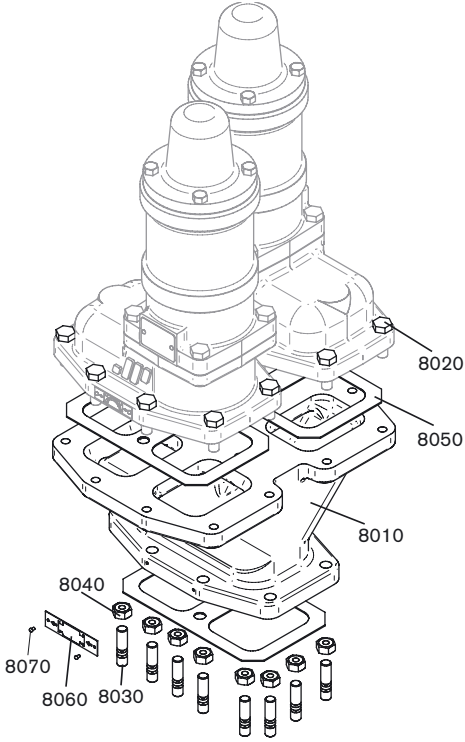
Pos.	Descrizione	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivo	Revisione
7041	Corpo riscaldato della molla	N/A	1	1	1	1		



3.17.4.3 Valvola di by-pass doppia



Doppia valvola di by-pass – orizzontale



Doppia valvola di by-pass – verticale

Pos.	Descrizione	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivo	Revisione
8010	Corpo a Y	N/A	1	1	1	1		
8020	Vite testata		16	16	16	16		
8030	Prigioniero		8	8	8	8		
8040	Dado esagonale		8	8	8	8		
8050	Guarnizione piatta		3	3	3	3	x	x
8060	Freccia		1	1	1	1		
8070	Ribattino		2	2	2	2		

3.18 Installazione

3.18.1 Aspetti generali

Questo manuale dà le istruzioni di base da seguire durante l'installazione della pompa. È importante quindi che il presente manuale venga letto dal personale responsabile prima dell'assemblaggio e che in seguito sia tenuto disponibile sul sito dell'impianto.

Le istruzioni contengono informazioni importanti e utili per la corretta installazione della pompa/ dell'unità di pompaggio. Inoltre, esse contengono informazioni importanti per la prevenzione di incidenti e di danni gravi che si possono verificare prima della messa in esercizio e durante l'azionamento dell'impianto.



La non osservanza delle istruzioni di sicurezza può causare rischi al personale, come pure all'ambiente e alla macchina, provocando la perdita di qualsiasi diritto al risarcimento dei danni.

È di fondamentale importanza che le avvertenze affisse alla macchina (ad es. la freccia che indica la direzione della rotazione), o i simboli che indicano le connessioni dei fluidi siano sempre visibili e mantenuti leggibili.

3.18.2 Ubicazione

3.18.2.1 Tubazione di aspirazione breve

Posizionare la pompa/l'unità di pompaggio il più vicino possibile al serbatoio del liquido e, se possibile, al di sotto del suo livello di alimentazione. Migliori sono le condizioni di aspirazione migliori saranno le prestazioni della pompa. Vedere anche sezione 3.18.6.2 Tubazioni.

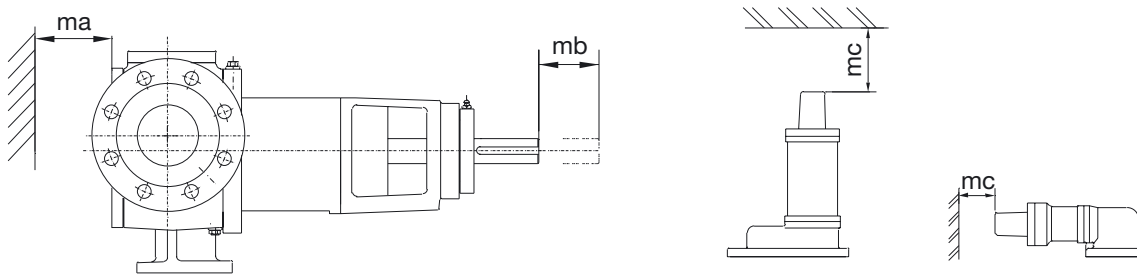
3.18.2.2 Accessibilità

Intorno alla pompa/l'unità pompa deve essere lasciato spazio sufficiente per consentire un'ispezione appropriata, l'isolamento della pompa e la sua manutenzione.

Di fronte alla pompa deve essere lasciato spazio sufficiente per consentire lo smontaggio del coperchio della pompa, dell'ingranaggio intermedio e del suo perno.

- Per allentare il coperchio della pompa fare riferimento a **ma**
- Per lo smontaggio delle parti rotanti (albero della pompa e dispositivo di tenuta) fare riferimento a **mb**
- Per regolare la pressione della valvola di by-pass fare riferimento a **mc**

Per le dimensioni di ma, mb, mc, vedere Capitolo 6.0.



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

3.18.2.3 Installazione all'esterno

La pompa TopGear può essere installata all'esterno. I cuscinetti a sfera sono chiusi a tenuta da giunti a V, che proteggono la pompa dal gocciolamento dell'acqua. In condizioni di elevata umidità, si consiglia l'installazione di una tettoia.

3.18.2.4 Installazione all'interno

Posizionare la pompa in modo che il motore possa essere aerato correttamente. Preparare il motore per il funzionamento secondo le istruzioni fornite dal costruttore.

Se vengono pompate prodotti infiammabili o esplosivi, è necessario provvedere ad una corretta messa a terra. I componenti dell'unità devono essere collegati con ponti di messa a terra per ridurre il pericolo derivante da cariche elettrostatiche.



Utilizzare motori antideflagranti, secondo le norme locali. Fornire di accoppiamenti adeguati e dotati delle protezioni appropriate.

Temperature eccessive



All'interno della pompa e intorno ad essa, a seconda del liquido pompato, è possibile che si raggiungano temperature elevate. Oltre i 60°C l'utente deve provvedere ai mezzi di protezione necessari e applicare avvertenze con la dicitura "Superfici roventi".

Isolando l'unità di pompaggio, accertarsi che il supporto dei cuscinetti venga raffreddato adeguatamente. Questo è necessario per il raffreddamento dei cuscinetti e del grasso del relativo supporto (vedere 3.18.9.7 Protezione dalle parti in movimento).



Proteggere l'utente da perdite e da eventuali fuoriuscite di liquidi.

3.18.2.5 Stabilità

Base d'appoggio

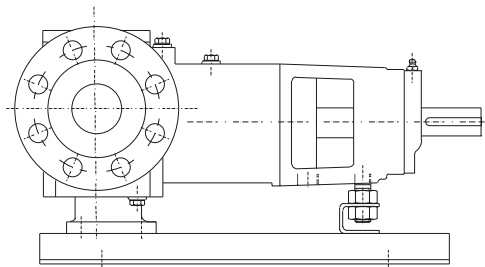
L'unità di pompaggio deve essere installata su una base d'appoggio o su una struttura posta esattamente a livello della fondazione. Quest'ultima deve essere solida, livellata, piatta e esente da vibrazioni, per garantire l'allineamento corretto pompa/trasmmissione durante il funzionamento. Vedere anche sezione 3.18.9 Linee guida per il montaggio e sezione 3.18.9.6 Accoppiamento dell'albero.

Fissaggio orizzontale

Le pompe devono essere fissate orizzontalmente sui piedini solidali. Altri tipi di installazione influenzano lo scarico, il riempimento e il funzionamento della tenuta meccanica, ecc. Se la pompa/l'unità di pompaggio viene installata in modo diverso, contattare il proprio distributore locale.

Supporto della pompa

Sebbene i piedi di fissaggio nella parte inferiore del corpo pompa rendano la pompa molto stabile, è stato posto un altro supporto sotto il supporto del cuscinetto. In caso di trasmissione con una cinghia trapezoidale e/o mediante motore a scoppio questo ulteriore supporto è necessario. Esso è studiato per assorbire le forze e le vibrazioni della cinghia, consentendo movimenti assiali dell'albero della pompa.



3.18.3 Unità

Se viene consegnata una pompa ad asse nudo, l'utente è responsabile della trasmissione e del suo assemblaggio della pompa. L'utente deve anche provvedere alla protezione dalle parti in movimento. Vedere anche sezione 3.18.9 Linee guida per il montaggio.

3.18.3.1 Coppia di spunto

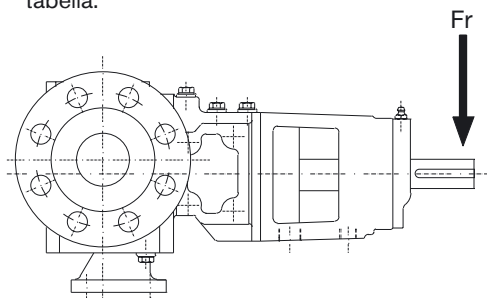
- La coppia di spunto delle pompe ad ingranaggi è quasi identica alla coppia nominale.
- Fare attenzione che il motore abbia una coppia di spunto sufficientemente ampia. Scegliere perciò un motore con una potenza superiore del 25% alla potenza massima della pompa.

Nota: Una trasmissione a velocità variabile necessita di un controllo della coppia disponibile ad alta e bassa velocità.

- Gli invertitori di frequenza possono limitare le coppie di spunto.
- Verificare anche che la coppia massima ammissibile all'albero della pompa non venga superata (vedere la sezione 3.10.4). In casi critici, è disponibile un dispositivo di limitazione della coppia, come un disco a rottura.

3.18.3.2 Carico radiale sull'estremità dell'albero

L'estremità dell'albero della pompa può essere caricata in senso radiale con forza radiale (Fr). Vedere tabella.



TG GS	Fr (N) - max
2-25/3-32	400
6-40	700
15-50/23-65	1000
58-80/86-100	2000
185-125	3000

- Questa forza viene calcolata in base alla coppia massima ammissibile e alla pressione di esercizio massima ammissibile della pompa.
- Utilizzando una trasmissione diretta con un accoppiamento flessibile, se la pompa e la trasmissione sono allineate correttamente, la forza indicata non viene superata.
- A partire dalla TG GS15-50, può essere usata la trasmissione a cinghia trapezoidale.

In caso di trasmissione a cinghia trapezoidale

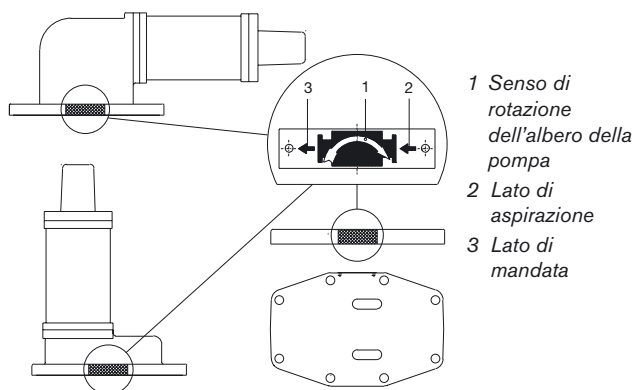
È possibile scegliere una forza radiale massima ammissibile Fr più elevata di quella indicata nella tabella, ma deve essere calcolata caso per caso, in funzione della pressione, della coppia e delle dimensioni della puleggia. Consultare il proprio distributore locale.

3.18.4 Rotazione dell'albero

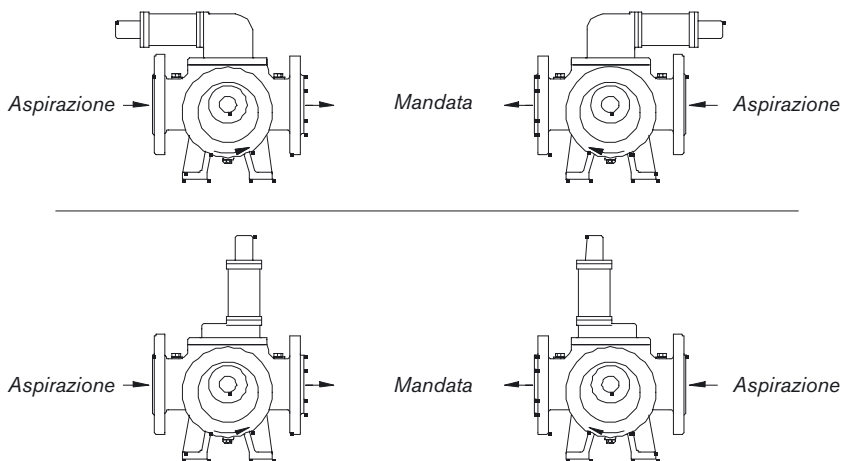
La rotazione dell'albero determina quale bocca della pompa è l'aspirazione e quale la mandata.

La relazione tra la rotazione dell'albero e il lato di aspirazione/mandata è indicata dalla freccia sulla targhetta applicata alla valvola di by-pass o al coperchio superiore.

Le frecce piccole 2 e 3 indicano la direzione del flusso del liquido pompato. Assicurarsi che la pompa ruoti nella direzione indicata dalla freccia sulla targhetta.



Se la pompa ruota in direzione opposta, deve essere smontata la valvola di by-pass o smontato il coperchio superiore e ruotati di 180°. Se la pompa ruota in entrambe le direzioni, è necessaria una doppia valvola di by-pass.



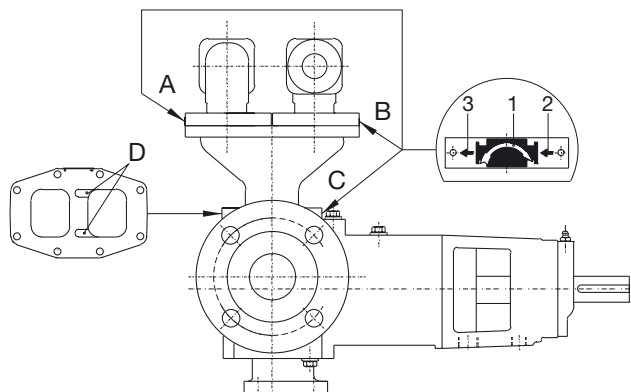
Installazione della valvola di by-pass

3.18.5 Doppia valvola di by-pass

Nel caso sia installata una doppia valvola di by-pass, sono presenti tre targhette con le frecce - una su ciascuna valvola (A e B), ad indicare la direzione del flusso del liquido di ciascuna valvola (frecce piccole 2 e 3), e una sul corpo Y (C), ad indicare la direzione di rotazione più favorevole della pompa (freccia 1).

Le due scanalature (D) servono ad evacuare aria o gas durante l'avvio o il funzionamento. Poiché funzionano solo in un senso di rotazione, il corpo a Y deve essere posizionato in modo tale che le scanalature (D) siano poste verso il lato di aspirazione di maggior necessità. In caso di dubbio, contattare il distributore locale.

Accertarsi che le valvole di by-pass siano montate opposte l'una all'altra, in modo che le frecce su di esse (A e B) indichino direzioni opposte di flusso del liquido.

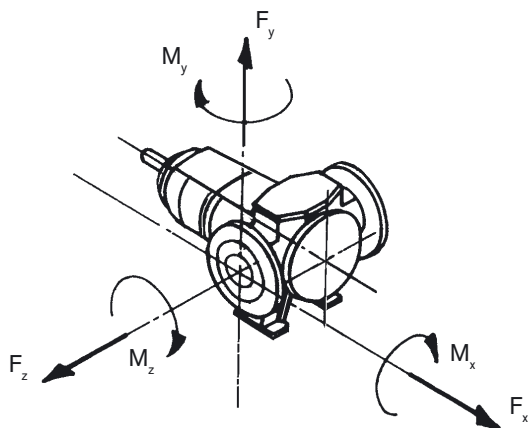


3.18.6 Rotazione dell'albero

3.18.6.1 Forze e momenti

Nota: Nota: forze e momenti troppo elevati sulle connessioni della pompa, derivanti dalle tubazioni, possono causare danni meccanici alla pompa o all'unità di pompaggio.

Le tubazioni devono quindi essere allineate correttamente, limitando le forze sulle connessioni della pompa. Supportare le tubazioni, assicurandosi che esse non generino sollecitazioni sulle connessioni durante il funzionamento della pompa.



TG GS	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
2-25	2000	315
3-32	2050	325
6-40	2200	385
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750
185-125	5900	3750

Vedere la tabella delle forze ($F_{x,y,z}$) e i momenti ($M_{x,y,z}$) massimi ammissibili sulle flange di collegamento, con la pompa su fondazione solida (ad e., una base d'appoggio su cemento o una struttura solida).

Per il pompaggio di liquidi ad elevata temperatura, è necessario prestare attenzione alle forze e ai momenti causati dall'espansione termica, nel qual caso si devono installare giunti di dilatazione.

Dopo il montaggio delle tubazioni, controllare che l'albero ruoti liberamente.

3.18.6.2 Tubazioni

- Norme generali:
Usare una tubazione con un diametro uguale a quello delle bocche di collegamento della pompa, e con la tubazione più breve adatta al caso.
- Il diametro della tubatura deve essere calcolato in funzione dei parametri dei liquidi e di quelli dell'impianto. Utilizzare, se necessario, diametri più larghi per limitare le perdite di pressione.
- Se il fluido da pompare è viscoso, è possibile che si verifichi un aumento considerevole delle perdite di pressione nelle linee di aspirazione e di mandata. Altri componenti delle tubazioni, come valvole, gomiti, succhieruole, filtri e valvole di aspirazione, possono causare perdite di pressione.
- Diametri, lunghezza della s di tubo e altri componenti devono essere scelti in modo tale che la pompa funzioni senza causare danni meccanici alla pompa/unità di pompaggio stessa, tenendo conto della pressione minima di aspirazione richiesta, della pressione di esercizio massima ammissibile, della potenza e della coppia del motore installato.
- Controllare la tenuta delle tubazioni dopo la connessione.

Tubazione di aspirazione

- I liquidi devono entrare nella pompa preferibilmente da un livello superiore a quello della pompa stessa. Nel caso che il liquido debba essere aspirato da un livello inferiore, la tubazione di aspirazione deve salire verso la pompa senza creare sacche d'aria.
- Un diametro troppo piccolo o un tubo di aspirazione troppo lungo, un filtro troppo piccolo o bloccato aumenterà le perdite di carico in aspirazione in modo tale che il valore di NPSH_a dell'impianto (NPSH disponibile) diventa più basso del valore di NPSH_r della pompa (NPSH richiesto).
Questo provoca il fenomeno della cavitazione, che causa rumore e vibrazioni. Non sono da escludere danni meccanici alla pompa /unità di pompaggio pompa.
- In seguito all'installazione di una succhieruola o di un filtro, è necessario il controllo costante delle perdite di carico nella linea di aspirazione. È necessario inoltre controllare che la pressione di ingresso alla flangia di aspirazione della pompa sia ancora sufficientemente alta.
- Nel caso in cui la pompa lavori in entrambi i sensi di rotazione, le perdite di pressione devono essere calcolate per entrambe le direzioni.

Operazione di autoadescamento

Al momento dell'avvio, nella pompa ci deve essere una quantità sufficiente di liquido per riempire l'intero volume della pompa e gli spazi morti, per permettere alla pompa di ottenere una differenza di pressione.

Per questo motivo, per il pompaggio di liquidi a bassa viscosità deve essere installata una valvola di non **ritorno** con un diametro della stessa dimensione o più grande della tubazione di aspirazione; altrimenti, la pompa può essere installata senza valvola di aspirazione, ma in una tubazione a U.

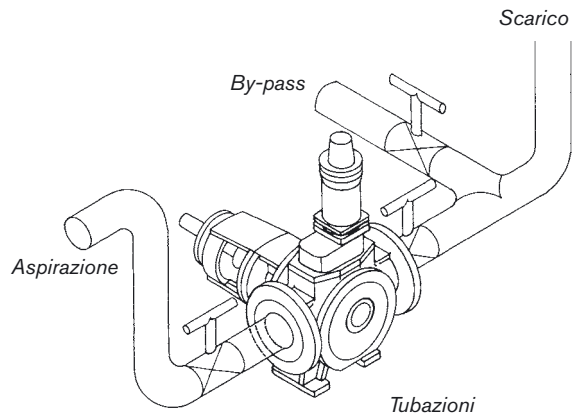
Nota: In caso di pompaggio di liquidi ad alta viscosità non è consigliabile l'utilizzo di una valvola di aspirazione.

- Per rimuovere aria e gas dalla tubazione di aspirazione e dalla pompa, è necessario ridurre la contropressione sul lato di mandata. In caso di operazione di autoadescamento, l'avvio della pompa deve essere eseguito con la linea di mandata aperta e vuota, per permettere la liberazione dell'aria e dei gas ad una bassa contropressione.
- Per rimuovere aria e gas dalla tubazione di aspirazione e dalla pompa, è necessario ridurre la contropressione sul lato di mandata. In caso di operazione di autoadescamento, l'avvio della pompa deve essere eseguito con la linea di mandata aperta e vuota, per permettere la liberazione dell'aria e dei gas ad una bassa contropressione.
- Un'altra possibilità, in caso di tubazioni lunghe o quando è installata una valvola di non ritorno nella tubazione di mandata, consiste nell'installazione di una tubazione di by-pass con una valvola di isolamento vicino al lato di mandata della pompa. Questa valvola di isolamento viene aperta in caso di autoadescamento e consente l'evacuazione di aria o gas a contropressione limitata. La tubazione di by-pass deve ricondurre direttamente al serbatoio di rifornimento, non alla bocca di aspirazione.

3.18.6.3 Valvole di isolamento

Per consentire una corretta manutenzione è necessario essere in grado di isolare la pompa. È possibile effettuare l'isolamento installando delle valvole sulle tubazioni di aspirazione e di mandata.

- Queste valvole devono avere un passaggio cilindrico dello stesso diametro della tubazione (diametro interno).
(Sono preferibili valvole a saracinesca o a sfera).
- Durante l'azionamento della pompa, le valvole devono essere completamente aperte. La mandata non deve mai essere regolata chiudendo le valvole in aspirazione o le tubazioni di mandata. Deve essere regolata modificando la velocità dell'albero o inviando il liquido su una tubazione di by-pass che ritorni al serbatoio di alimentazione.



3.18.6.4 Filtro

Particelle estranee possono danneggiare gravemente la pompa. Impedire l'ingresso di queste particelle installando un filtro.

- Nello scegliere la succhieruola, è necessario fare attenzione alle dimensioni delle aperture, in modo da minimizzare le perdite di pressione. La sezione trasversale della succhieruola deve essere tre volte quella della tubazione di aspirazione.
- Installare la succhieruola in modo tale che ne siano possibili la manutenzione e la pulizia.
- Accertarsi che la caduta di pressione nella succhieruola venga calcolata con la viscosità corretta. Riscaldare la succhieruola, se necessario, per ridurre la viscosità e la caduta di pressione.

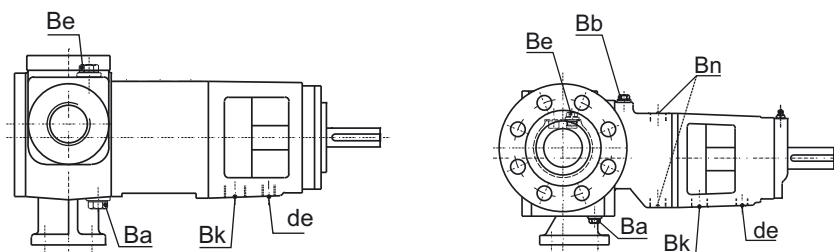
Per quanto concerne le dimensioni massime ammissibili delle particelle, vedere il capitolo 3.15.

3.18.7 Tubazione secondaria

Per le dimensioni dei collegamenti e dei tappi, vedere Capitolo 6.0.

3.18.7.1 Linee di scarico

La pompa è dotata di tappi di scarico.



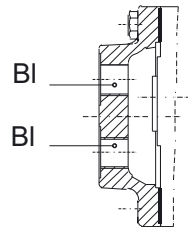
3.18.7.2 Camicie di riscaldamento

1. Camicie tipo S

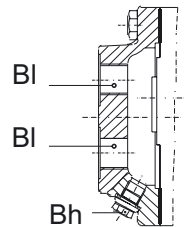
Le camicie a S sono state studiate per il vapore saturo (max 10 bar, 180°C) o con liquidi non pericolosi. Esse sono fornite di attacchi filettati BI (per le misure, vedere il capitolo 6.0).

I collegamenti possono essere eseguiti mediante tubazioni filettate o attacchi di tubazioni con guarnizione nella filettatura (filettatura conica che applica ISO 7/1), o provvisti di guarnizione esterna alla filettatura mediante guarnizioni piatte (filettatura cilindrica che applica ISO 228/1). Per i tipi di filettature, vedere la sezione 3.21.7.

Camicia a S sul coperchio della pompa



GS2-25/GS23-65



GS58-80/GS185-125

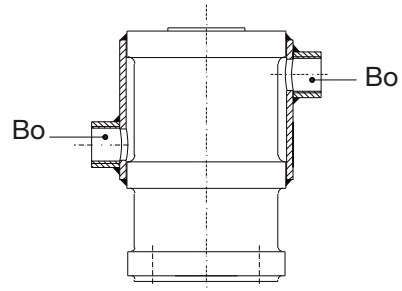
2. Camicia del coperchio della pompa

In caso di alimentazione a vapore, collegare la tubazione di alimentazione alla posizione più alta e la tubazione di mandata 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. È disponibile un tappo di svuotamento Bh, utilizzabile come foro di scarico (da TG GS58-80 a TG GS360-150).

3. Camicie della valvola di by-pass – attorno al corpo della molla

Le camicie della valvola di by-pass sono studiate per il vapore saturo (max 10 bar, 180°C) o per liquidi non pericolosi. Esse sono provviste di attacchi filettati Bo (per le dimensioni, vedere il capitolo 6.0).

La connessione può essere effettuata con tubi filettati o con raccordi di tubi con guarnizioni nella filettatura (filettatura conica in applicazione della norma ISO 7/1). Per i tipi di filettature, vedere la sezione 3.21.7.



In caso di alimentazione a vapore, collegare la tubazione di alimentazione alla posizione più alta e la tubazione di mandata 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.

3.18.8 Liquidi di flussaggio/raffreddamento

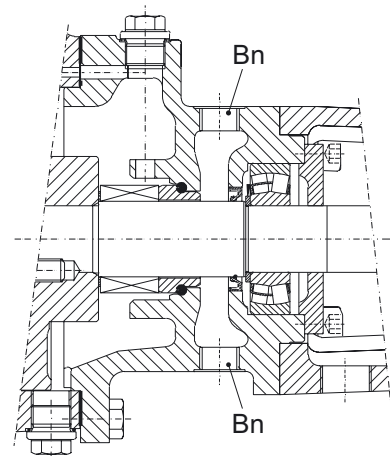
Le pompe TopGear GS, a partire dalla taglia TG GS15-50, sono provviste di una camera dietro la tenuta meccanica per il flussaggio/raffreddamento, con raccordi (Bn) filettati sulla parte superiore e quella inferiore.

La camera può essere collegata ad un serbatoio di alimentazione, posto al di sopra del livello della pompa, o ad una linea di alimentazione esterna per il flussaggio/raffreddamento a bassa pressione (pressione massima 0,5 bar) e/o ad una linea di scarico. È possibile collegare anche entrambi i raccordi ad una linea di pulizia - alimentazione sulla parte superiore e scarico sulla parte inferiore - per una pulizia regolare della camera delle perdite di liquido originate dalla tenuta meccanica.

È necessario fare attenzione alla compatibilità del liquido di flussaggio/raffreddamento nei confronti di quanto segue

- gomma nitrilica dell'anello di tenuta a labbro
- grasso del cuscinetto a sfera, perché il liquido potrebbe perdere in quantità molto limitate sul cuscinetto a sfera.

Usare, ad esempio, olio lubrificante pulito ISO VG32.



3.18.9 Linee guida per il montaggio

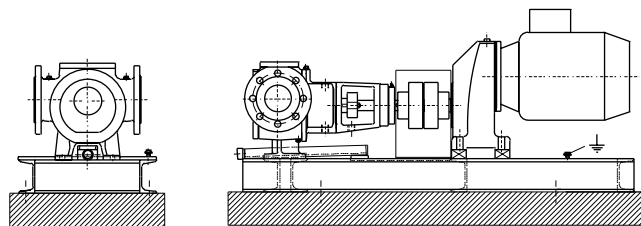
Se viene fornita una pompa ad albero nudo, l'utente è responsabile dell'assemblaggio della medesima con la trasmissione. L'utente deve provvedere anche a tutti i dispositivi ed alle apparecchiature necessarie ad una installazione ed funzionamento sicuro della pomp

3.18.9.1 Trasporto dell'unità di pompaggio

- Prima di sollevare e di trasportare un'unità di pompaggio, accertarsi che l'imballaggio sia sufficientemente robusto da non essere danneggiato durante il trasporto.
- Usare ganci di gru per il piano di appoggio o per la struttura. (Vedere Capitolo 1.0.)

3.18.9.2 Fondazione dell'unità di pompaggio

L'unità di pompaggio deve essere installata su un piano d'appoggio o su una struttura posta esattamente a livello della fondazione. Quest'ultima deve essere solida, livellata, piatta ed esente da vibrazioni per garantire l'allineamento corretto pompa/trasmissione durante il funzionamento. (Vedere sezione 3.18.2.5)



3.18.9.3 Variatori, riduttori, motoriduttori, motori elettrici

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

3.18.9.4 Trasmissione del motore elettrico

- Prima di collegare il motore all'alimentazione elettrica, controllare la normativa locale vigente del fornitore di energia elettrica e la norma EN 60204-1.
- Affidare a personale qualificato il compito di collegare i motori elettrici. Prendere le misure necessarie per impedire i danni ai collegamenti e al cablaggio.

Interruttore automatico

Per salvaguardare la sicurezza del lavoro sull'unità di pompaggio, installare un interruttore automatico più vicino possibile alla macchina. È anche consigliabile installare un interruttore per l'indicazione delle dispersioni. Le apparecchiature di commutazione devono essere conformi con la normativa corrente, prevista dalla EN 60204-1.

Protezione dai sovraccarichi del motore

Per proteggere il motore dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, è necessario incorporare un interruttore termico o termomagnetico. Tarare l'interruttore sulla corrente nominale assorbita dal motore.

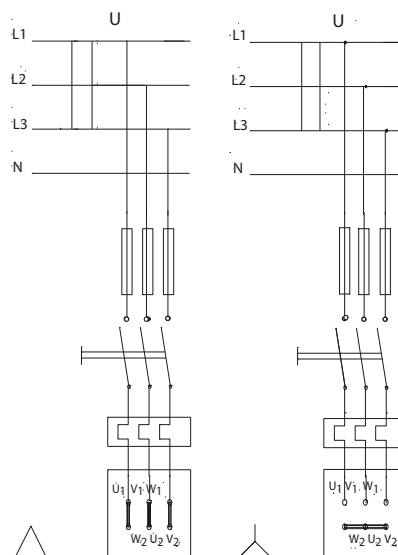
Collegamento

- Data l'elevata coppia elevata al momento dell'avvio, non usare un circuito stella- triangolo con i motori elettrici.
- Con corrente alternata monofase, usare motori con una coppia di spunto "rinforzata".
- Garantire ai motori a frequenza controllata un coppia di spunto sufficientemente elevata e un adeguato raffreddamento del motore a basse velocità. Se necessario, installare un motore a ventilazione forzata.



Nelle apparecchiature elettriche, nei terminali e nei componenti dei sistemi di controllo permane corrente anche dopo lo spegnimento. Il contatto con questi dispositivi può essere fatale, causare infortunio grave o un danno materiale irreparabile.

Linea	Motore	
U (volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	delta	—
3 x 400 V	star	delta



3.18.9.5 Motori a combustione

Se si utilizza un motore a combustione nell'unità di pompaggio, vedere il manuale di istruzioni consegnato con il motore. Contattare il fornitore della pompa, se il manuale non è stato incluso. Indipendentemente dal manuale, per tutti i motori a combustione, è necessario rispettare le seguenti norme:



- Conformità con tutte le norme sulla sicurezza
- Lo scarico dei gas di combustione deve essere schermato per evitare il contatto
- L'avviamento deve staccarsi automaticamente all'avvio del motore
- Il numero massimo predefinito di giri del motore non può essere modificato
- Prima di avviare il motore, il livello dell'olio deve essere controllato

Nota:

- Non azionare mai il motore in un locale chiuso
- Non rifornire mai di carburante con il motore in moto

3.18.9.6 Accoppiamento dell'albero

Le pompe ad ingranaggi interni richiedono un coppia di spunto relativamente elevata. Durante l'operazione, si verificano carichi a scosse dovuti a pulsazioni inerenti al principio della pompa ad ingranaggi. Scegliere, perciò, un accoppiamento che sia maggiore di 1,5 volte la coppia consigliata per un carico normale costante.

Allineamento

La pompa e l'albero motore delle unità complete vengono accuratamente allineate in fabbrica. Dopo l'installazione dell'unità di pompaggio, procedere al controllo della pompa e dell'albero motore e, se necessario, al riallineamento.

Trasmissione a cinghia

Anche nelle trasmissioni a cinghia aumenta il carico sull'estremità dell'albero e sui cuscinetti. Per questa ragione, è necessario imporre determinati limiti al carico massimo dell'albero, alla viscosità, alla pressione di pompaggio e alla velocità.

3.18.9.7 Protezione dalle parti in movimento



Prima di mettere in funzione la pompa, porre una protezione sull'accoppiamento o sulla trasmissione a cinghia. Tale protezione deve corrispondere alle norme di progettazione e di costruzione della EN 953.



In caso di pompe azionate a temperature superiori ai 100°C, accertarsi che il supporto dell'albero e i cuscinetti siano raffreddati in modo sufficiente dall'aria circostante. Se le parti rotanti non hanno parti sporgenti che potrebbero causare infortuni, le aperture nel supporto dell'albero non devono essere protette (vedere norma EN809). Ciò semplifica l'ispezione e la manutenzione del dispositivo di tenuta dell'albero.

3.19 Istruzioni per l'avvio

3.19.1 Informazioni generali

La pompa può essere messa in servizio dopo il completamento di tutte le operazioni descritte nel capitolo 3.18 Installazione.

- **Prima della messa in esercizio, gli operatori responsabili devono ricevere un'adeguata formazione sul corretto azionamento della pompa/unità di pompaggio e sulle norme di sicurezza. Questo manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile al personale interessato.**
- **Prima della messa in esercizio, la pompa/unità di pompaggio deve essere controllata, per individuare eventuali danni visibili. Danni o modifiche inaspettate devono essere immediatamente segnalate all'operatore dell'impianto.**

3.19.2 Pulizia della pompa

In seguito al collaudo o alla lubrificazione iniziale delle boccole di supporto, è possibile che si trovino residui di olio minerale all'interno della pompa. Nell'eventualità che queste sostanze contaminino il liquido pompato, la pompa deve essere prima pulita accuratamente. Procedere come descritto nella sezione 3.21.2.8 Scarico del liquido.

3.19.2.1 Pulizia della tubazione di aspirazione

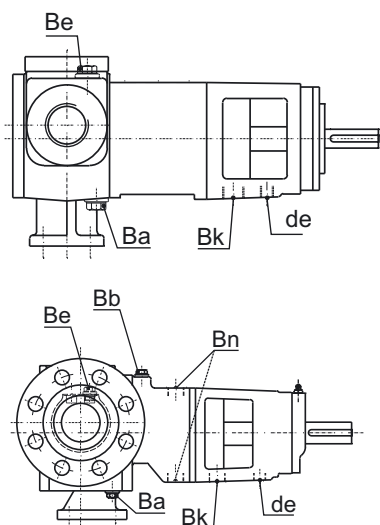
Quando la pompa TG viene messa in servizio per la prima volta, si deve compiere una pulizia accurata della tubazione di aspirazione.

Non usare la pompa. La pompa TG non è progettata per pompare liquidi a bassa viscosità con impurità.

3.19.3 Svuotamento e riempimento

Per funzionare correttamente, prima dell'avvio iniziale, la pompa deve essere svuotata e riempita del liquido da pompare:

- Svitare il tappo di riempimento Bb e Be. Riempire la pompa con il liquido da pompare. La pompa verrà svuotata contemporaneamente.
- Serrare i tappi di riempimento.
- Quando la pompa TG viene messa in servizio per la prima volta, o quando vengono montate nuove guarnizioni, i bulloni che comprimono le guarnizioni devono essere stretti nuovamente dopo 3 - 4 giorni (per le coppie di serraggio: consultare la sezione 3.21.3.1).



Riempimento della pompa

3.19.4 Lista di riscontro - Avvio iniziale

Dopo una completa manutenzione o quando la pompa deve essere posta in servizio per la prima volta (avvio iniziale) è necessario verificare la seguente lista di riscontro:

Tubazione di ingresso e di mandata

- ☐ Le tubazioni di aspirazione e di mandata sono state pulite.
- ☐ Le tubazioni di aspirazione e di mandata sono state controllate per individuare eventuali perdite.
- ☐ La tubazione di aspirazione è adeguatamente protetta, per evitare l'ingresso di corpi estranei.

Caratteristiche

- ☐ Le caratteristiche dell'unità di pompaggio e della valvola di by-pass devono essere verificate (tipo di pompa - vedere la targhetta, giri/min., pressione di esercizio, lavoro utile, temperatura d'esercizio, senso di rotazione, NPSHr, ecc.).

Impianto elettrico

- ☐ L'impianto elettrico è conforme alle norme locali.
- ☐ Il voltaggio del motore corrisponde alla tensione di rete. Controllare la morsettiera.
- ☐ Accertarsi che la coppia di spunto sia sufficientemente elevata (non deve essere utilizzata alcuna connessione stella/triangolo).
- ☐ La protezione del motore è regolata adeguatamente.
- ☐ Il senso di rotazione del motore corrisponde al senso di rotazione della pompa.
- ☐ La rotazione del motore (staccato dall'unità) è stata controllata.

Valvola di by-pass

- ☐ La valvola di by-pass (sulla pompa o sulla tubazione) è installata.
- ☐ La valvola di by-pass è posizionata correttamente. La direzione del flusso della valvola di by-pass corrisponde a quella delle tubazioni di aspirazione e di mandata.
- ☐ Accertarsi che sia installata una doppia valvola di by-pass, nel caso la pompa debba funzionare in due direzioni.
- ☐ Sia stata controllata la pressione preimpostata della valvola di by-pass (vedere la targhetta).

Camicie

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

Dispositivo di tenuta

- ☐ La pressione, la temperatura, la natura e le connessioni del liquido di flussaggio o di raffreddamento sono stati controllati.

Trasmissione

- ☐ È stato controllato l'allineamento della pompa: motore, scatola degli ingranaggi, ecc.

Protezione



- ☐ Tutti i dispositivi di protezione e di sicurezza (per l'accoppiamento, per le parti rotanti, per la temperatura eccessiva) sono installati e funzionanti.



- ☐ Nel caso di pompe che possono raggiungere temperature d'esercizio di 60°C o oltre, accertarsi che siano installate protezioni sufficienti contro i contatti accidentali.

3.19.5 Avvio

Quando la pompa deve essere messa in funzione, è necessario osservare la lista di riscontro e la procedura che seguono:

- ☐ La pompa è riempita di liquido.
- ☐ La pompa è sufficientemente pre-riscaldata.
- ☐ È presente il liquido di raffreddamento . Può circolare liberamente?
- ☐ Le valvole di aspirazione e di mandata sono completamente aperte.
- ☐ Avviare la pompa per un breve periodo e controllare il senso di rotazione del motore.
- ☐ Avviare la pompa e controllare l'aspirazione del liquido (pressione di aspirazione).
- ☐ Viene controllato in numero di giri della pompa.
- ☐ Vengono controllate la tubazione di mandata e la tenuta per individuare eventuali perdite.
- ☐ Viene verificato il corretto funzionamento della pompa.

3.19.6 Chiusura

Quando la pompa deve essere messa in funzione, è necessario osservare la seguente procedura:

- ☐ Spegnerne il motore.
- ☐ Chiudere tutte le tubazioni ausiliarie di servizio (circuito di riscaldamento/raffreddamento, circuito per il liquido di flussaggio/raffreddamento).
- ☐ Per evitare eventualmente che il liquido si solidifichi, pulire la pompa mentre il prodotto è ancora fluido.

Vedere anche la sezione 3.21 Istruzioni per la manutenzione

Nota: Quando il liquido scorre in senso inverso dalla tubazione di mandata alla pompa, quest'ultima può ruotare nella direzione opposta. È possibile impedirlo chiudendo la valvola della tubazione di mandata durante gli ultimi cicli di rotazione.

3.19.7 Funzionamento anomalo

Nota: In caso di funzionamento anomalo, la pompa deve essere posta immediatamente fuori servizio. Contattare il proprio distributore locale.

- ☐ Prima di riavviare la pompa, individuare il problema e risolverlo.

3.20 Soluzione dei problemi

Sintomo	Causa	Soluzione	
Portata assente Mancanza di adescamento	Condotto di aspirazione non corretto	1	- Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di della pompa aspirazione. - Aumentare il diametro della tubazione .adi aspirazione. - Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi). Vedere anche la sezione 3.18 Installazione.
		2	Riparare la perdita.
		3	Aumentare la velocità della pompa e ridurre il gioco assiale (vedere la sezione 3.21 Istruzioni per la manutenzione).
	Perdita d'aria nella tubazione di aspirazione	4	Liberare succhieruola o filtro.
	Viscosità molto bassa	5	Installare correttamente il corpo della pompa. Vedere la sezione 3.18 Installazione.
	Succhieruola o filtro intasati	6	- Per trasmissioni trifase, sostituire 2 raccordi. - Invertire le connessioni di aspirazione e di mandata. (Attenzione: verificare la posizione della valvola di by-pass).
	Corpo della pompa installato in modo errato dopo la riparazione	6	
La pompa si blocca o la portata è irregolare	Il livello del liquido nel serbatoio di aspirazione è troppo basso	7	- Correggere l'alimentazione di liquido - Predisporre un interruttore di livello
		8	- Ridurre la velocità della pompa/o installare una pompa più piccola. - Installare una linea di by-pass con valvola di ritegno.
	Aspirazione d'aria	9	- Riparare la perdita nella tubazione di aspirazione. - Controllare o sostituire il dispositivo di tenuta - Controllare/prevedere un dispositivo di raffreddamento del dispositivo di tenuta. - Collegare il tappo Bb alla mandata della pompa, per aumentare la pressione nella camera della tenuta.
		10	- Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione. - Aumentare il diametro della tubazione. - Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi). Vedere anche il capitolo 3.18 Installazione.
		11	- Controllare la temperatura. - Controllare la tensione di vapore del liquido.
		11	Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.
	Cavitazione	10	
		11	
	Il liquido si vaporizza nella pompa (ad esempio, riscaldandosi)	11	
		11	
Portata insufficiente	Velocità della pompa insufficiente	12	Aumentare la velocità della pompa. Attenzione: non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr.
	Aspirazione d'aria	13	- Riparare la perdita nella tubazione di aspirazione. - Controllare o sostituire il dispositivo di tenuta - Controllare/prevedere un dispositivo di raffreddamento del dispositivo di tenuta. - Collegare il tappo Bb alla mandata della pompa, per aumentare la pressione nella camera della tenuta.
		14	- Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione. - Aumentare il diametro della tubazione. - Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi). Vedere anche la sezione 3.18 Installazione.
		15	- Verificare la tubazione di mandata. - Aumentare il diametro della tubazione di mandata. - Ridurre la pressione di esercizio. - Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
		16	Correggere la pressione di taratura della valvola.
	Cavitazione	14	
		15	
	Contro pressione troppo elevata	15	
		16	
	Valvola di sicurezza tarata ad una pressione troppo bassa	16	

Sintomo	Causa	Soluzione	
Portata insufficiente	Viscosità insufficiente	17	▪ Aumentare la velocità della pompa. Attenzione: non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr. ▪ Se necessario, installare una pompa più grande.
	Gioco assiale	18	▪ Controllare il gioco assiale e correggerlo. ▪ Vedere la sezione 3.21 Istruzioni per la manutenzione.
	Vengono liberati dei gas	19	▪ Aumentare la velocità della pompa. Attenzione: non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr. ▪ Installare una pompa più grande
Pompa troppo rumorosa	Velocità pompa troppo elevata	20	▪ Ridurre la velocità della pompa. ▪ Se necessario, installare una pompa più grande.
	Cavitazione	21	▪ Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione. ▪ Aumentare il diametro della tubazione. ▪ Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi). Vedere anche la sezione 3.18 Installazione.
	Pressione troppo elevata	22	▪ Aumentare il diametro della tubazione. ▪ Ridurre la pressione di esercizio. ▪ Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	Errore di allineamento del giunto di trasmissione	23	▪ Controllare e correggere l'allineamento. ▪ Vedere anche la sezione 3.18 Installazione.
	Vibrazioni del piano di appoggio o delle tubazioni	24	▪ Appesantire il piano di appoggio e/o fissare meglio il piano di appoggio/tubazione.
	Cuscinetti a sfera danneggiati o usurati	25	▪ Sostituire i cuscinetti a sfera.
La pompa consuma troppo o si surriscalda	Velocità troppo elevata	26	▪ Ridurre la velocità della pompa. ▪ Se necessario, installare una pompa più grande.
	Errore di allineamento del giunto di trasmissione	27	▪ Controllare e correggere l'allineamento. ▪ Vedere anche la sezione 3.18 Installazione.
	Viscosità troppo elevata	28	▪ Aumentare il gioco assiale. ▪ Vedere la sezione 3.21 Istruzioni per la manutenzione. ▪ Riscaldare la pompa. ▪ Ridurre la velocità della pompa. ▪ Aumentare il diametro della tubazione di mandata.
Usura rapida	Pressione troppo elevata	29	▪ Aumentare il diametro della tubazione. ▪ Ridurre la pressione di esercizio. ▪ Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	Materiale solido nel liquido	30	▪ Filtrare il liquido.
	La pompa si funziona a secco	31	▪ Correggere l'alimentazione di liquido. ▪ Installare un interruttore di livello o una protezione per il funzionamento a secco. ▪ Riscaldare il liquido. ▪ Interrompere o ridurre l'aspirazione d'aria.
	Corrosione	32	▪ Sostituire i materiali della pompa o modificare i parametri di applicazione.
Sovraccarico del motore	Pressione troppo elevata	33	▪ Aumentare il diametro della tubazione. ▪ Ridurre la pressione di esercizio. ▪ Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	Viscosità troppo elevata	34	▪ Aumentare il gioco assiale. ▪ Vedere la sezione 3.21 Istruzioni per la manutenzione. ▪ Riscaldare la pompa. ▪ Ridurre la velocità della pompa. ▪ Aumentare il diametro della tubazione di mandata.
Perdita della pompa	La tenuta meccanica perde	35	▪ Sostituire la tenuta meccanica.

Sintomo	Causa	Soluzione	
Rapida usura della tenuta meccanica	Viscosità troppo elevata	36	▪ Riscaldare la pompa.
	Deaerazione non corretta/ funzionamento a secco	37	▪ Riempire la pompa con il liquido.
			▪ Controllare la posizione della valvola di sicurezza o il coperchio superiore.
	Temperatura troppo elevata	38	▪ Ridurre la temperatura.
	Periodo di adescamento troppo lungo/ funzionamento a secco	39	▪ Installare una tenuta meccanica idonea
			▪ Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi).
			▪ Fornire la protezione per il funzionamento a secco.
			▪ Controllare la velocità di funzionamento a secco massima consentita per la tenuta meccanica.
	Il liquido è abrasivo	40	▪ Filtrare o neutralizzare il liquido.

Nota: Se i sintomi persistono, la pompa va messa immediatamente fuori servizio. Contattare il proprio distributore locale.

3.20.1 Istruzioni per il riutilizzo e lo smaltimento

3.20.1.1 Riutilizzo

Il riutilizzo o la messa fuori servizio vanno effettuati soltanto dopo aver completato lo svuotamento e la pulizia delle parti interne.



Nota: Nell'effettuare queste operazioni, osservare le norme sulla sicurezza e adottare misure idonee per la protezione dell'ambiente.

I liquidi vanno svuotati nel rispetto delle norme sulla sicurezza locali ed è necessario utilizzare le apparecchiature personali corrette.

3.20.1.2 Smaltimento

Lo smaltimento della pompa va effettuato dopo averla completamente svuotata. Procedere nel rispetto delle norme locali.

Se applicabile, smontare il prodotto e riciclare il materiale dei componenti

3.21 Istruzioni per la manutenzione

3.22.1 Informazioni generali

Questo capitolo descrive unicamente le operazioni che possono essere eseguite sul posto per la normale manutenzione.

Per manutenzione e riparazioni che richiedono un'officina, contattare il proprio distributore locale.

- Una manutenzione scorretta e/o irregolare può causare cattivi funzionamenti della pompa, alti costi di riparazione e lunghi periodi di fermo. È necessario, quindi, seguire attentamente le indicazioni riportate in questo capitolo.

Durante le operazioni di manutenzione sulla pompa, per ragioni di ispezione, manutenzione preventiva o rimozione dall'impianto, seguire sempre le procedure prescritte.



La non osservanza di queste istruzioni o avvertenze potrebbe risultare pericolosa per l'utente e/o danneggiare seriamente la pompa/il gruppo pompa.



- Le operazioni di manutenzione devono essere compiute unicamente da personale qualificato. Indossare sempre l'abbigliamento protettivo adatto, per salvaguardarsi dalle alte temperature e dai fluidi dannosi e/o corrosivi. Accertarsi che tutto il personale abbia letto l'intero manuale di istruzioni e, in particolare, consulti quelle sezioni relative al lavoro da svolgere.



- SPX non è responsabile di incidenti e di danni causati dalla non osservanza delle indicazioni.

3.21.2 Preparazione

3.21.2.1 Spazi circostanti (in sito)

Poiché determinate parti hanno tolleranze molto ridotte e/o sono danneggiabili, durante la manutenzione sul posto è necessario creare un ambiente di lavoro pulito.

3.21.2.2 Strumenti

Per la manutenzione e le riparazioni usare solo strumenti tecnicamente appropriati, che siano in buone condizioni, maneggiandoli correttamente.

3.21.2.3 Chiusura

Prima di iniziare le attività di manutenzione e di ispezione, la pompa deve essere posta fuori servizio. La pompa/unità di pompaggio deve essere totalmente depressurizzata. Se il liquido pompato lo consente, lasciare che la pompa si raffreddi, raggiungendo la temperatura ambiente.

3.21.2.4 Sicurezza del motore

Prendere misure adeguate per evitare che il motore si avvii mentre ci si appresta ad effettuare i lavori di riparazione o di manutenzione sulla pompa. In modo particolare nel caso di motori elettrici, avviati a distanza.

Seguire la procedura descritta qui di seguito:

- Impostare l'interruttore automatico della pompa su "off".
- Spegnerne la pompa dal regolatore di tensione.
- Fissare il regolatore di tensione o porvi un messaggio di avvertenza.
- Rimuovere i fusibili, portandoli con sé sul luogo di lavoro.
- Non rimuovere la protezione intorno all'accoppiamento finché la pompa non si è completamente arrestata.

3.21.2.5 Conservazione

Se la pompa non deve essere utilizzata per lunghi periodi:

- Per prima cosa, scaricarla completamente.
- Trattare quindi le parti interne con olio minerale VG46 o con altri liquidi conservanti.
- La pompa deve essere azionata per un breve periodo una volta alla settimana, oppure è necessario far compiere all'albero un giro completo una volta alla settimana, per garantire una distribuzione appropriata dell'olio protettivo.

3.21.2.6 Pulizia esterna

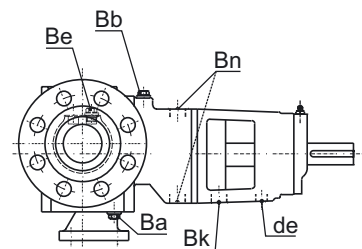
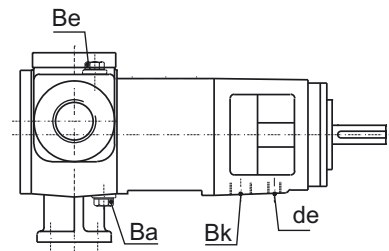
- Tenere il più possibile pulita la superficie della pompa in modo da facilitare l'ispezione, mantenere visibili i segnali affissi e per non dimenticare i raccordi per l'ingrassaggio.
- Accertarsi che i prodotti detergenti non entrino nello spazio dei cuscinetti a sfera. Coprire tutte le parti che non devono entrare in contatto con fluidi. In caso di cuscinetti sigillati, i prodotti detergenti non devono intaccare le guarnizioni di gomma. Non spruzzare mai acqua sulle parti roventi della pompa, poiché determinati componenti potrebbero incrinarsi, a causa dell'improvviso raffreddamento e il fluido pompato potrebbe venir spruzzato nell'ambiente circostante.

3.21.2.7 Impianto elettrico

- Le operazioni di manutenzione sull'impianto elettrico possono essere effettuate unicamente da personale addestrato e qualificato e solo dopo aver scollegato l'alimentazione elettrico. Seguire attentamente le norme nazionali sulla sicurezza. Rispettare le norme succitate, nel caso si effettui un lavoro con l'alimentazione collegata.
- Accertarsi che i dispositivi elettrici siano puliti e abbiano un grado di protezione (es: IP54 significa protezione contro la polvere e gli spruzzi d'acqua, ma non contro i getti d'acqua). Vedere la norma EN 60529. Scegliere un metodo appropriato di pulizia dei dispositivi elettrici.
- Sostituire i fusibili difettosi unicamente con fusibili originali della capacità prescritta.
- In seguito a ciascuna sessione di manutenzione, controllare i componenti dell'impianto elettrico per individuare danni visibili e, eventualmente, ripararli.

3.21.2.8 Scarico del liquido

- Chiudere le tubazioni della pressione e di aspirazione il più vicino possibile alla pompa.
- Se il liquido da pompare non si solidifica, lasciare raffreddare la pompa alla temperatura ambiente prima di scaricarla.
- Per fluidi che si solidificano o diventano molto viscosi a temperatura ambiente, è preferibile svuotare la pompa immediatamente dopo la chiusura, separandola dalla tubatura. Indossare sempre occhiali e guanti di protezione.
- Proteggersi con un copricapo. Dalla pompa potrebbe sprizzare del liquido.
- Aprire i tappi di sfiato Be e Bb.
- Se non è presente nessuna tubazione di scarico, prendere le dovute precauzioni perché il liquido non contamini l'ambiente.
- Aprire il tappo di scarico Ba sul fondo del corpo della pompa.
- Lasciare che il liquido si scarichi per gravità.
- Svuotare gli spazi della pompa con liquido di flussaggio o liquido di pulizia collegando un sistema di svuotamento sulle seguenti connessioni:
 - Ba, Be: corpo pompa
 - Ba, Bb: zona posteriore del rotore conduttore
 - Ba, Bd: spazio dietro la boccia di supporto del rotore conduttore e della prima tenuta meccanica in caso di tenute versioni GS
- Rimontare i tappi e chiudere le eventuali valvole.



3.21.2.9 Circuiti dei fluidi

- Depressurizzare le camicie e i circuiti dei fluidi di fissaggio.
- Staccare le connessioni alle camicie e ai circuiti dei liquidi di circolazione o di flussaggio/raffreddamento.
- Pulire, se necessario, le camicie e i circuiti con aria compressa.
- Evitare qualsiasi dispersione di fluidi o di olio diatermico nell'ambiente.

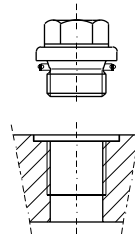
3.21.3 Componenti specifici

3.21.3.1 Dadi e bulloni

Procedere alla rimozione di dadi e bulloni che mostrano danni o parti con filettature difettose e alla loro tempestiva sostituzione, con parti che appartengono alla stessa classe di fissaggio.

- Serrare, preferibilmente, con una chiave torsiometrica.
- Per le coppie di serraggio, vedere la tabella sottostante.

Bullone	Ma (Nm) 8,8 / A4	Tappo con bordo e guarnizione piatta	Ma (Nm)
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1500		



Tappo con bordo e rondella elastica

3.21.3.2 Componenti di plastica o di gomma

- Non esporre componenti di gomma o di plastica (cavi, tubi flessibili, guarnizioni) agli effetti di olii, solventi, agenti detergenti o altre sostanze chimiche, a meno che non siano adatti.
- Questi componenti devono essere sostituiti se mostrano segni di dilatazione, restringimento, indurimento o altri danni.

3.21.3.3 Guarnizioni piatte

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

3.21.3.4 Filtro o succhieruola

Tutti i filtri o le succhieruole, posti in fondo alla tubazione di aspirazione, devono essere puliti regolarmente.

Nota: Un filtro intasato nella tubazione di aspirazione può avere come conseguenza una pressione di aspirazione insufficiente in ingresso. Nella tubazione di mandata invece può causare una pressione di mandata più elevata.

3.21.3.5 Cuscinetti a rotolamento

Le pompe TG GS2-25, TG GS3-32 e TG GS6-40 sono munite di cuscinetti a sfera 2RS ingrassati a vita. Non necessitano di ingrassaggio periodico.

A partire dalla misura TG GS15-50, le pompe sono dotate di cuscinetti a sfera che possono essere ingrassati periodicamente mediante un raccordo per l'ingrassaggio sul coperchio dei cuscinetti.

Grassi lubrificanti consigliati (contattare anche il fornitore!)

Fornitore	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Polyurea EP grease-2	
Esso	BEACON 2 *	BEACON 3
BEACON	EP2 (*)	UNIREX N3 *
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Crown Grease No.2	Crown Grease No.3

Fornitore	NLGI-2	NLGI-3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHQ3 (*)
Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
		DARINA GREASE R2
Texaco	Multifak EP-2	
Total	MULTIS EP-22	

* Lubrificanti consigliati da SPX.

Il grasso standard "multiuso" (classe di conformità NLGI-2) è adatto a temperature fino a 120°C.

Per temperature più elevate il grasso standard deve essere sostituito da un grasso per alte temperature (classe di conformità NLI-3). A seconda della marca, questo grasso è adatto a temperature fino a 150°C o 180°C.

Quando viene applicata una pompa ad un sistema o in condizioni sottoposte a temperature estremamente elevate o basse, la scelta del lubrificante adatto e dell'intervallo corretto di lubrificazione deve essere compiuta consultando il proprio fornitore di grasso.

Non mescolare qualità e marche diverse di grassi, perché ciò potrebbe causare seri danni. Consultare il proprio fornitore locale di grasso lubrificante.

Lubrificazione

- A partire dalla misura TG GS15-50, i cuscinetti a sfera necessitano di lubrificazione attraverso il raccordo per l'ingrassaggio ogni 5000 ore di funzionamento o ogni 12 mesi (quale delle due situazioni si verifichi per prima).
- Aggiungere una qualità appropriata di grasso (vedere 3.21.3.5). Non riempire eccessivamente (vedere la tabella sottostante).

TG GS	2-25/3-32	6-40	15-50/23-65	58-80/86-100	185-125
Lato rotore	6303-2RS1	6304-2RS1	RNA4906 +IR30/35/20	21307	21310
Lato estremità albero ISO AFBMA	6303-2RS1	6304-2RS1	3206A 5206A	3307A 5307A	3310A 5310A
Quantità di grasso (grammi)	–	–	10	15	25

I cuscinetti a sfera tipo 2RS1 sono riempiti di grasso a vita e non vanno nuovamente lubrificati. Può essere utilizzata sia la gamma ISO 3000 che la gamma American AFBMA 5000, che hanno le stesse dimensioni.

- Quando il cuscinetto anti-attrito è stato lubrificato per 4 volte, deve essere pulito. Sostituire il grasso usato con grasso nuovo o rinnovare i cuscinetti anti-attrito.
- Nel caso di temperature elevate, i cuscinetti anti-attrito devono essere lubrificati nuovamente tra le 500 e le 1000 ore di funzionamento:
 - per temperature di esercizio > 90°C utilizzare grasso di classe NLGI-2
 - per temperature di esercizio > 120°C utilizzare grasso di classe NLGI-3
- Se il carico è estremamente elevato, nei casi in cui il grasso perde significative quantità di olio, i cuscinetti anti-attrito necessitano di essere nuovamente lubrificati dopo ogni picco di carico. Consigliamo di lubrificare nuovamente mentre la pompa è ancora in funzione, ma dopo che si è verificato il picco di carico.

3.21.3.6 Boccole di supporto rotori

Consigliamo di controllare regolarmente la pompa per individuare l'eventuale usura degli ingranaggi e delle boccole di supporto rotori per evitare l'eccessiva usura delle altre parti.

- È possibile effettuare un controllo usando il sistema ad estrazione frontale e posteriore. Vedere la tabella delle tolleranze massime ammissibili per le boccole.
- Per la sostituzione delle boccole contattare il proprio distributore locale.

TG GS	Incidenze radiali massime permesse
Da 2-25 a 6-40	0,10 mm
Da 15-50 a 23-65	0,15 mm
Da 58-80 a 86-100	0,25 mm
185-125	0,30 mm

3.21.3.7 Dispositivo di tenuta – Tenuta meccanica

Se la tenuta meccanica perde in modo eccessivo, deve essere sostituita con una dello stesso tipo.

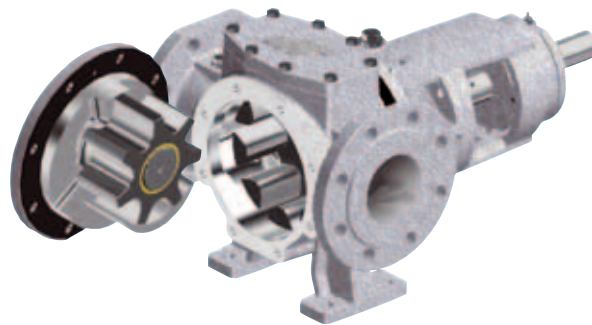
Nota: I materiali della tenuta meccanica sono scelti rigorosamente a seconda della natura del liquido pompato e le condizioni operative. Perciò la pompa può operare solo con il liquido per cui è stata acquistata. Se si verifica una modifica del liquido o delle condizioni operative, deve essere montata una tenuta meccanica adatta alle nuove condizioni operative.

3.22.4 Modulo di estrazione frontale

Le pompe TG sono dotate di un modulo di estrazione frontale.

Per rimuovere i residui di liquido o per controllare l'usura della boccia dell'ingranaggio condotto, il coperchio della pompa può essere rimosso dal corpo della pompa stessa senza scollegare le tubazioni di aspirazione e di mandata.

Vedere i capitoli 4.0 Istruzioni per l'assemblaggio e lo smontaggio e la sezione 6.6 Pesì.

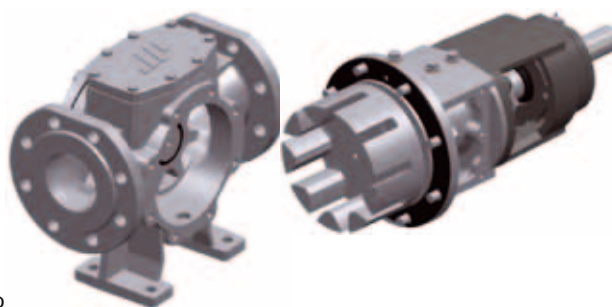


3.22.5 Modulo di estrazione posteriore

Per lavare la pompa o per controllare l'usura della boccia, il modulo di estrazione posteriore che comprende l'albero conduttore completo di rotore, lo corpo intermedio ed il supporto del cuscinetto può essere estratto agevolmente senza scollegare le tubazioni di aspirazione e di mandata.

Quando viene usato un giunto con distanziale, il meccanismo di trasmissione del moto non deve essere spostato.

Vedere i capitoli 4.0 Istruzioni per l'assemblaggio e lo smontaggio e la sezione 6.6 Pesì.



3.22.6 Regolazione del gioco

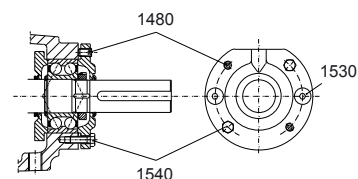
Le pompe TG vengono consegnate con le impostazioni corrette del gioco assiale. Tuttavia, in certi casi, il gioco assiale deve essere regolato:

- Quando è necessario compensare l'usura uniforme del rotore e dell'ingranaggio.
- Quando il flusso di liquidi a bassa viscosità è troppo basso e il trafilamento deve essere ridotto.
- Quando il liquido è più viscoso del dovuto e l'attrito all'interno della pompa può essere ridotto aumentando il gioco assiale.

Gioco assiale nominale	
TG GS	(s_{ax}) [mm]
Da 2-25 a 6-40	0,10 – 0,15
Da 15-50 a 23-65	0,10 – 0,20
Da 58-80 a 86-100	0,15 – 0,25
Da 185-125	0,20 – 0,40

Per impostare il gioco assiale procedere come segue:

1. Allentare viti di fermo (1480).
2. Serrare i bulloni (1540).
3. L'albero della pompa con il cuscinetto e il rotore saranno spinti contro il coperchio della pompa. Il gioco assiale quindi è zero.
4. Installare un indicatore sul supporto dell'albero.
5. Posizionare lo spessore contro l'estremità dell'albero e inizializzare l'indicatore.
6. Allentare i bulloni (1540) e serrare le viti di fermo (1480) spingendo indietro in questo modo il rotore e il cuscinetto.
7. Serrare le viti di fermo finché la distanza tra l'estremità dell'albero e la mensola d'appoggio è stata portata al valore previsto.
8. Bloccare nuovamente l'albero, serrando i bulloni (1540). Lo spazio impostato può essere modificato di nuovo. Perciò, spingendo verso la parte posteriore l'estremità dell'albero, lo spazio libero deve allargarsi di 0,02 mm.

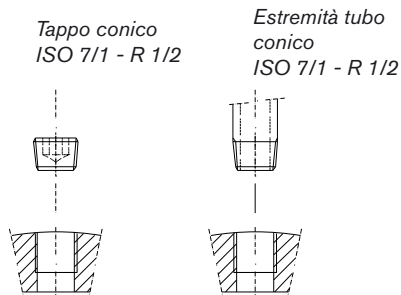


3.21.7 Denominazione degli attacchi filettati

Perché sia chiaro come sia sigillato l'attacco filettato fornito, ognuno è stato classificato secondo le norme ISO 7/1 e ISO 228/1 nel modo seguente.

3.21.7.1 Attacco filettato Rp (esempio Rp 1/2)

Se non viene fornita alcuna superficie piatta di tenuta, chiamiamo l'attacco Rp, secondo l'ISO 7/1. La sigillatura di questo attacco deve essere eseguita nella filettatura. I tappi o gli attacchi delle tubazioni devono essere provvisti di filettatura conica secondo l'ISO 7/1 - filettatura esterna (esempio ISO 7/1 - R1/2).



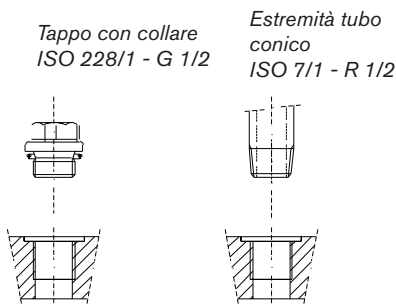
ISO 7/1	Tipo	Simbolo	Esempio
Filettatura interna	Cilindrico (parallelo)	Rp	ISO 7/1 - Rp 1/2
Filettatura esterna	Sempre conico (battuto)	R	ISO 7/1 - R 1/2

3.21.7.2 Attacco filettato G (esempio G 1/2)

Se l'attacco filettato viene fornito di una superficie piatta di tenuta, lo chiamiamo G, secondo l'ISO 228/1.

Questo attacco può essere sigillato da una guarnizione. I tappi o gli attacchi delle tubazioni devono essere provvisti di una guarnizione ad anello e di una filettatura cilindrica esterna secondo l'ISO 228/1 (Esempio ISO 228/1 - G1/2).

Possono anche essere usati tappi o attacchi per tubazioni con le filettature coniche previste dalla ISO 7/1 - filettatura esterna (esempio ISO 7/1 - R1/2).



ISO 228/1	Classe di 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 conico (battuto)	R	ISO 7/1 - R 1/2

4.0 Istruzioni per l'assemblaggio e lo smontaggio

4.1 Informazioni generali

Un assemblaggio e uno smontaggio non corretti possono causare cattivi funzionamenti della pompa, alti costi di riparazione e lunghi periodi di fermo. Per ulteriori informazioni, contattare il proprio distributore locale.

Lo smontaggio e il montaggio possono essere effettuati solo da personale formato. Tale personale dovrebbe conoscere la pompa e attenersi alle istruzioni seguenti.



Non attenersi alle istruzioni o ignorare le avvertenze può causare danni all'utente o gravi danni alla pompa e/o all'unità pompa. SPX non è responsabile di incidenti e di danni causati da tale inosservanza.

4.2 Strumenti

- | | |
|--|---|
| - Gruppo di chiavi per dadi | Larghezza 8 - larghezza 30 |
| - Gruppo di chiavi esagonali | Larghezza 2 - larghezza 14 |
| - Chiave per dadi | HN 2-4-6-7-8-10-12 |
| - Cacciavite | |
| - Martello anti-contraccolpo | Gomma, plastica, piombo... |
| - Cartone, carta, pelle scamosciata | |
| - Estrattore di giuntii | |
| - Estrattore di cuscinetti a sfera | |
| - Olio di montaggio | Ad esempio Shell ONDINA 15 |
| | Esso BAYOL 35 |
| o lubrificante | Ad esempio OKS 477 |
| - Loctite 241 | Temperatura max. = 150°C |
| - Loctite 648 | Tipo resistente al calore |
| - Grasso per cuscinetti a sfera | Per informazioni sul tipo, vedere la sezione 3.21.3.5 |
| - Strumento di misurazione per la regolazione della tolleranza assiale | Vedere anche la sezione 3.21.6 |
| - Strumento per la misurazione dell'altezza della vite di regolazione della valvola di by-pass | Vedere anche la sezione 3.17.3 |

4.3 Preparazione

Tutte le attività descritte in questo capitolo devono essere eseguite in un'officina adatta alle riparazioni o in un'officina mobile, adattata all'ambiente di lavoro.

Lavorare sempre in un ambiente pulito. Tenere tutte le parti delicate, come dispositivi di tenuta, cuscinetti, dispositivi di tenuta, ecc., il più possibile nelle loro confezioni.

Seguire sempre le istruzioni nella sezione 3.21 relativamente a:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ▪ Messa fuori servizio della pompa | ▪ Estrazione posteriore e frontale |
| ▪ Montaggio degli anelli di baderna | ▪ Regolazione della tolleranza assiale |
| ▪ Smontaggio della pompa dal sistema | ▪ Regolazione della valvola di by-pass |
| ▪ Lubrificazione dei cuscinetti | |

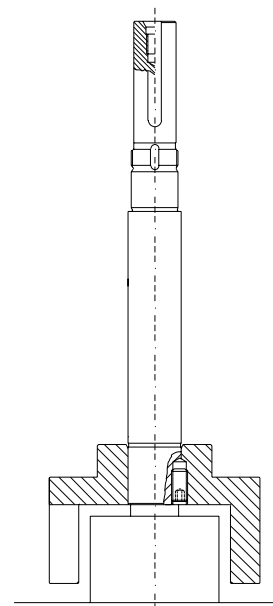
4.4 Dopo lo smontaggio

- Dopo ogni smontaggio, pulire attentamente i pezzi e controllare che non vi siano danneggiamenti. Sostituire tutte le parti danneggiate.
- Sostituire le parti danneggiate con ricambi originali.
- Nel riassettaggio, usare guarnizioni piatte in grafite nuove. Non usare mai guarnizioni piatte usate precedentemente.

4.5 Cuscinetti a rotolamento

4.5.1 Informazioni generali

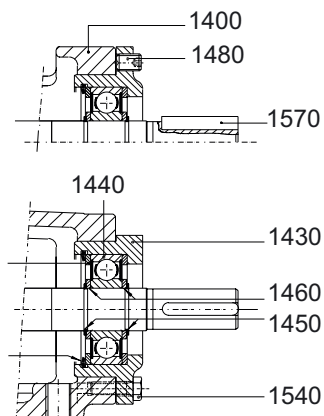
- Non riutilizzare mai un cuscinetto o una piastra di bloccaggio che siano stati smontati!
- Per lo smontaggio e il montaggio del cuscinetto (e del giunto). Usare strumenti appropriati per ispezionare il cuscinetto senza carichi d'urto. Gli urti possono danneggiare la levigatezza del materiale dei cuscinetti della boccia e della tenuta meccanica.
- Il cuscinetto a rotolamento ha un calettamento con interferenza sull'albero della pompa e un accoppiamento mobile nel supporto della pompa.
- Il cuscinetto a rotolamento può essere montato facilmente se scaldato a 80°C, in modo che possa scivolare sull'albero della pompa.
- Spingere sempre sull'anello interno del cuscinetto. Spingere sull'anello esterno potrebbe danneggiare le parti rotanti tra il rotore e l'albero.
- Supportare l'albero della pompa sul lato del rotore, non il rotore! Una forza assiale sul rotore - sull'albero della pompa può danneggiare il collegamento.
- Cuscinetti a rotolamento tipo 2RS delle TG GS2-25, TG GS3-32 e TG GS6-40 hanno guarnizioni e ingrassaggio a vita. I cuscinetti delle pompe di altre dimensioni devono essere ingrassati.



Nota: Aggiungere la giusta qualità e il tipo appropriato di grasso. Non riempire oltre misura.

4.5.2 Smontaggio delle TG GS2-25, TG GS3-32 e TG GS6-40

1. Per prima cosa, smontare la metà del giunto elastico mediante un apposito estrattore.
2. Rimuovere linguetta (1570), viti di fermo (1480) e viti (1540).
3. Rimuovere gli anelli di supporto (1510) e gli anelli di sicurezza (1500).
4. Rimuovere il portacuscinetti (1430).
5. Rimuovere il supporto della pompa (1400), allentando le viti (1410).
6. Rimuovere dall'albero gli anelli di sicurezza esterni (1450).
7. Rimuovere il cuscinetto (1440) dall'albero, usando l'apposito estrattore.



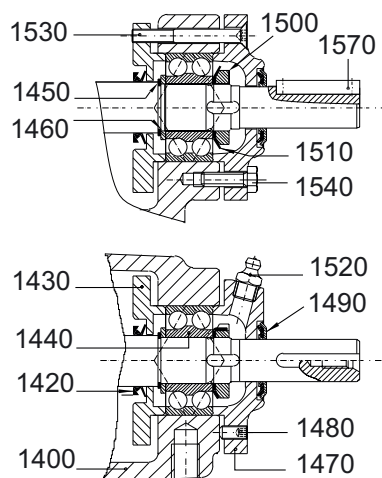
Smontaggio e montaggio del cuscinetto delle pompe TGGS 2-25/3-32/6-40

4.5.3 Montaggio delle TG GS2-25, TG GS3-32 e TG GS6-40

1. Montare il supporto della pompa (1400) con le viti (1410).
2. Posizionare un nuovo cuscinetto a sfera (1440) nel portacuscinetti (1430), quindi gli anelli di supporto (1510) e gli anelli di sicurezza interni (1500).
3. Montare sull'albero un solo anello di sicurezza esterno (1450) e un solo anello di supporto (1460).
4. Montare sull'albero il cuscinetto a sfera, insieme alla sua sede, contro l'anello di supporto (1460). Spingere con uno strumento appropriato sull'anello interno del cuscinetto a sfera. Installare sull'albero il secondo anello di supporto (1460) e il secondo anello di sicurezza esterno (1450).
5. Montare le viti di fermo (1480) e le viti (1540).
6. Regolare la tolleranza assiale (consultare il capitolo 3.22.6).
7. Montare la linguetta (1570) e la metà del giunto elastico.

4.5.4 Smontaggio della TG GS15-50 fino alla TG GS185-125

1. Per prima cosa, smontare la metà del giunto elastico mediante un apposito estrattore.
2. Rimuovere linguetta (1570), viti di fermo (1480), viti (1540) e viti a testa svasata (1530).
3. Rimuovere il coperchio del cuscinetto esterno (1470) e la tenuta a V (1490).
4. Rimuovere il supporto della pompa (1400), allentando le viti (1410).
5. Fare uscire a colpi leggeri il bordo della rondella di sicurezza (1510) dalla scanalatura della ghiera (1500).
6. Allentare la ghiera (1500) e rimuoverla dall'albero della pompa.
7. Rimuovere la rondella di sicurezza (1510).
8. Allontanare il coperchio dei cuscinetti interno (1430) e la tenuta a "V" (1420) dal supporto.
9. Rimuovere il cuscinetto (1440) dall'albero della pompa usando l'estrattore adatto.
10. Smontare anello di supporto (1460), anelli di sicurezza esterni (1450), coperchio dei cuscinetti a sfera interno (1430) e tenuta a V (1420).



*Cuscinetti per le pompe da
TGGS 6-40 fino a 185-125*

4.5.5 Montaggio della TG GS6-40 fino alla TG GS185-125

1. Sistemare la tenuta a "V" (1420) e il coperchio dei cuscinetti interno (1430) sull'albero della pompa.
2. Montare gli anelli di sicurezza esterni (1450) e l'anello di supporto (1460) sull'albero della pompa.
3. Posizionare un nuovo cuscinetto (1440) sull'albero. Spingerlo contro l'anello di supporto (1460).
4. Montare una nuova rondella di sicurezza (1510).
5. Montare la ghiera (1500), piegando un bordo della rondella di sicurezza in una delle scanalature del dado dell'albero (1500).
6. Ingrassare il cuscinetto.
7. Pulire il supporto della pompa (1400). Montarla sul corpo intermedio mediante le viti (1410).
8. Posizionare sia il coperchio dei cuscinetti esterno e quello interno contro il supporto. Fissare entrambi i coperchi mediante viti a testa svasata lunghe (1530).
9. Montare le viti di fermo (1480) e le viti (1540).
10. Regolare la tolleranza assiale (vedere la sezione 3.21.6).
11. Montare la tenuta a V (1490), la linguetta (1570) e la metà del giunto elastico.

4.6 Tenuta meccanica

Indicazioni per il montaggio e la regolazione della tenuta meccanica, tipi di pompe GS.

4.6.1 Informazioni generali

- Chiunque sia addetto alla manutenzione, all'ispezione e al montaggio deve essere adeguatamente qualificato.
- Usare le istruzioni specifiche che accompagnano la tenuta meccanica che deve essere montata/regolata.
- Il montaggio e la regolazione delle tenute meccaniche deve essere compiuto in un'officina pulita.
- Usare strumenti tecnicamente adatti e in buone condizioni. Maneggiandoli correttamente.

4.6.2 Preparazione

Controllare che la tenuta meccanica da montare abbia le dimensioni e le caratteristiche corrette, verificando se può essere montata. Nella TopGear TG GS la tenuta meccanica singola DIN24960 corta può essere incorporata. La tenuta meccanica è fissata contro la spalla del rotore.

TG GS	2-25 2-32	6-40	15-50 23-65	58-80 86-100	185-125
Diametro albero	18	22	35	40	55
Corta EN12756 (DIN24960)	KU018	KU022	KU035	KU040	KU055
L-1K (corta KU)	37,5	37,5	42,5	45	47,5

Dimensioni in mm

4.6.3 Utensili speciali

- Boccola conica di protezione (9010).
- Pelle scamosciata

4.6.4 Istruzioni generali da osservare per il montaggio

- Non toccare le superfici della tenuta meccanica con le mani o le dita. Le impronte possono far perdere l'efficacia della tenuta meccanica. Pulire le superfici della tenuta meccanica, se necessario, usando una pelle scamosciata.
- Se le superfici della tenuta meccanica sono di materiale non autolubrificante, si consiglia di lubrificarle leggermente con il liquido pompato o con olio fluido. Non usare grasso!
- Lubrificare gli "O-ring" durante il montaggio. Accertarsi della compatibilità del lubrificante con il materiale della gomma. Non usare mai olio minerale con "O-ring" di gomma etilene-propilenica.
- Montando guarnizioni di PTFE (Politetrafluoroetilene), l'albero deve essere molto liscio. Il montaggio di guarnizioni piene in PTFE (Politetrafluoroetilene) può essere facilitato riscaldando l'anello fisso in acqua a 100°C, per 15 minuti. Pre-montare l'anello rotante su un falso albero e scaldarli entrambi a 100°C per 15 minuti, lasciando poi raffreddare. Dopodiché, lasciare raffreddare tutto. Per garantire la tenuta, le guarnizioni in PTFE (Politetrafluoroetilene) devono riposare per ± 2 ore, perché possano allentarsi, grazie alla capacità del PTFE (Politetrafluoroetilene) di riprendere la forma.
- Nei casi in cui la tenuta meccanica è provvista di viti per fissare la parte rotante sull'albero, si consiglia di svitare le viti di fissaggio, sgrassare sia i fori sia le viti e bloccarle con Loctite (tipo normale 241 o tipo termoresistente 648).

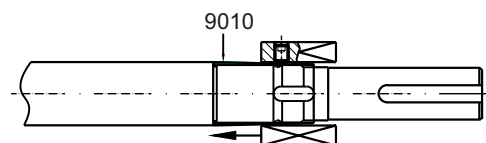
4.6.5 Montaggio della parte rotante

- Lubrificare leggermente l'albero con un lubrificante.
Attenzione: non usare olio minerale per gomma propilene-etilenica.

- Proteggersi dai bordi taglienti dell'albero con nastro o un altro strumento adatto allo scopo.
- Usare una boccola conica di protezione (9010) sullo spallamento dell'albero (vedere la figura).

- Spingere le parti rotanti contro la spalla di regolazione o l'anello di fissaggio.

- Fornire alle viti di fermo una goccia di Loctite termoresistente e avvitarle nella parte rotante. Stringere le viti.



4.6.6 Montaggio della sede fissa

- Montare la sede fissa (o le sedi) nel corpo.
- Usare strumenti appropriati per spingere la sede perpendicolarmente nel suo alloggiamento.
- Proteggere la superficie della sede con un pezzo di carta o cartone e lubrificare gli elementi di gomma della guarnizione con un lubrificante. Questo facilita il montaggio.

Attenzione: non usare olio minerale per gomma propilene-etilenica.

- Dopo il montaggio, controllare la perpendicolarità della superficie della sede con l'asse di rotazione dell'albero.

4.7 Pompa

4.7.1 Aspetti generali

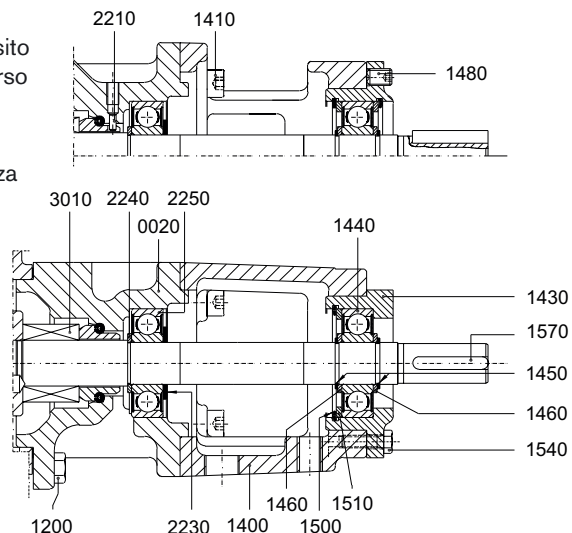
Nota: per evitare di danneggiare le parti in grafite o in ceramica della tenuta dell'albero, il rotore conduttore deve rimanere centrato, nel corpo della pompa. Pertanto, durante lo smontaggio del secondo cuscinetto a sfera (2250), è necessario rimuovere il coperchio della pompa (4000) e l'ingranaggio condotto (0600) e spingere l'albero verso la parte anteriore, invece di smontare e rimuovere la parte intermedia (0020).

- Sostituire sempre le parti danneggiate con ricambi originali.
- A ogni smontaggio è necessario utilizzare guarnizioni di grafite nuove. Non riutilizzare mai quelle vecchie.

4.7.2 TG GS2-25/TG GS3-32/TG GS6-40

Smontaggio

1. Rimuovere il cuscinetto a sfera (1440) e il supporto della pompa (1400), come illustrato nel capitolo dello smontaggio del cuscinetto (4.5.2).
2. Rimuovere coperchio della pompa (4000) e l'ingranaggio condotto (0600).
3. Rimuovere dall'albero gli anelli di sicurezza esterni (2230).
4. Spingere rotore conduttore (0700) verso la parte anteriore, mediante l'apposito dispositivo di spinta o estrattore.
5. Dopo aver liberato il cuscinetto dall'accoppiamento, spostare nuovamente indietro l'albero, per liberare il cuscinetto a sfera (2250).
A questo punto, estrarre mediante apposito estrattore il cuscinetto passando attraverso la sede del cuscinetto a sfera (1440), e rimuoverlo.
6. Rimuovere dall'albero gli anelli di sicurezza esterni o l'anello di supporto (2240).
7. Smontare il corpo intermedio (0020) allentando le viti (1200) e rimuoverlo.



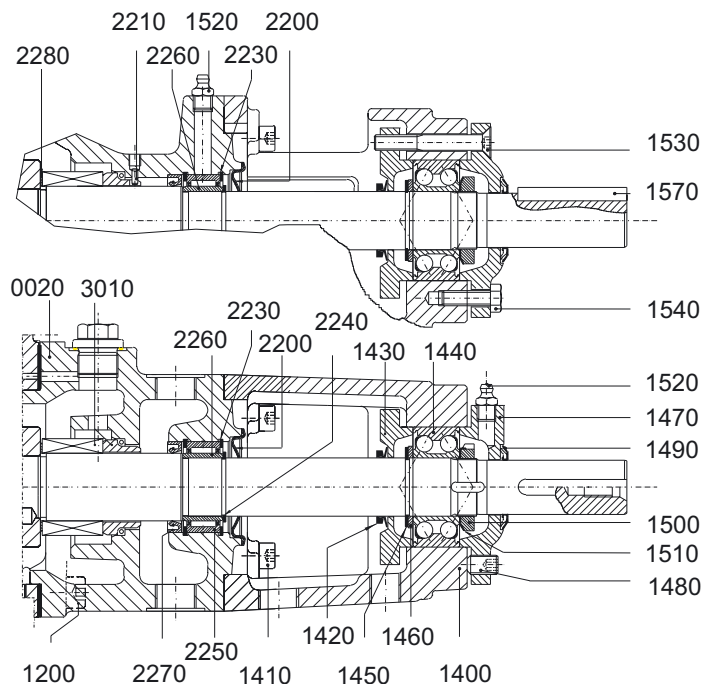
Montaggio

1. Montare la tenuta (3010), vedere capitoli 4.6.5 and 4.6.6. Posizionare il corpo intermedio (0020) e stringere i bulloni (1200).
2. Montare sull'albero gli anelli di sicurezza o l'anello di supporto (2240).
3. Montare sull'albero il cuscinetto a sfera (2250), contro gli anelli di sicurezza o l'anello di supporto (2240).
4. Posizionare l'anello interno del cuscinetto a sfera.
5. Montare l'anello di sicurezza (2230) intorno all'albero e spingerlo contro il cuscinetto a sfera.

4.7.3 TG GS15-50/TG GS23-65

Smontaggio

1. Rimuovere il cuscinetto a sfera (1440) e il supporto della pompa (1400) come illustrato nelle istruzioni di smontaggio (capitolo 4.5.4).
2. Rimuovere il coperchio della pompa (4000) e l'ingranaggio condotto (0600).
3. Rimuovere dall'albero il coperchio del cuscinetto (2200), gli anelli di sicurezza esterni (2240).
4. Spingere il rotore conduttore (0700) e bloccare l'anello interno del cuscinetto ad rullini (2260) verso la parte anteriore..
5. Rimuovere il corpo intermedio (0020) allentando le viti (1200).
6. Rimuovere la tenuta a labbro (2270), gli anelli di sicurezza interni (2230) e la parte esterna del cuscinetto a rullini (2250).
7. Rimuovere dall'albero gli anelli di sicurezza esterni (2240) e la parte interna del cuscinetto ad rullini (2260).



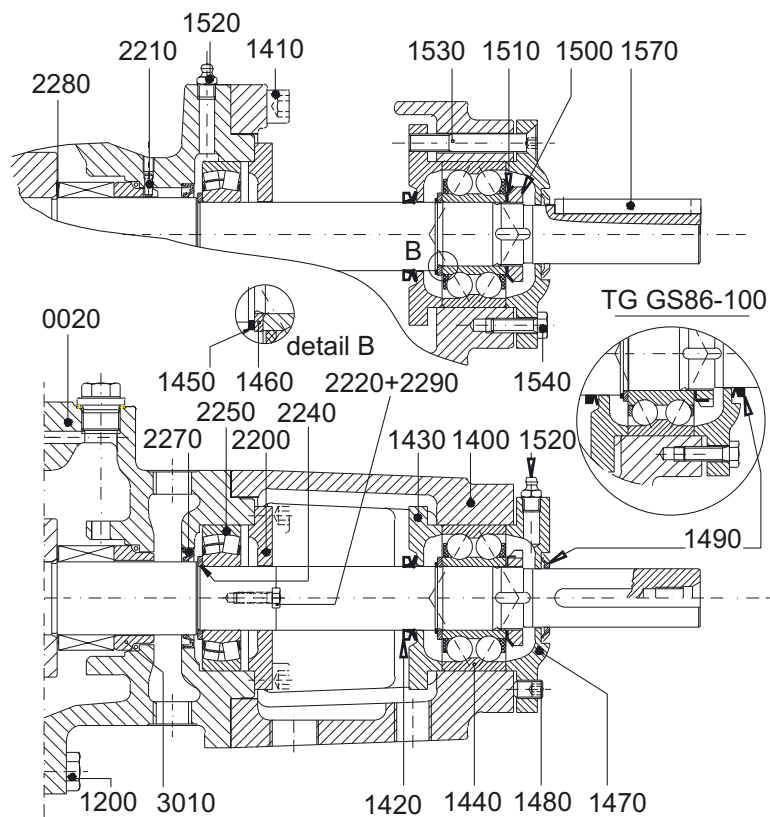
Montaggio

1. Montare la tenuta (3010) e lo spessore (2280), vedere capitoli 4.6.5 and 4.6.6. Posizionare il corpo intermedio (0020) e stringere i bulloni (1200).
2. Montare la tenuta a labbro, (2270) usando nuovamente la bussola conica di assemblaggio. Lubrificare la tenuta a labbro per facilitare l'assemblaggio.
3. Ingrassare le parti esterne del cuscinetto ad rullini (2250) prima di installarle.
4. Montare un solo anello di sicurezza interno (2230), il cuscinetto ad rullini (2250) e il secondo anello di sicurezza interno (2230).
5. Montare sull'albero l'anello interno del cuscinetto ad rullini (2260), servendosi di un attrezzo appropriato.
6. Montare l'anello di sicurezza esterno (2240) nell'apposita scanalatura.
7. Montare il coperchio del cuscinetto (2200).

4.7.4 TG GS58-80/ TG GS86-100/ TG GS 185-125

Smontaggio

1. Rimuovere il cuscinetto a sfera (1440) e il supporto della pompa (1400) come illustrato nelle istruzioni di smontaggio (capitolo 4.5.4).
2. Rimuovere il coperchio della pompa (4000) e l'ingranaggio condotto (0600).
3. Staccare il coperchio del cuscinetto (2200) allentando le viti (2220) e rimuoverlo insieme alle rondelle (2290).
4. Spingere il rotore conduttore (0700) verso la parte anteriore, mediante l'apposito dispositivo di spinta o estrattore.
5. Dopo aver liberato il cuscinetto dall'accoppiamento, spostare nuovamente indietro l'albero, per liberare il cuscinetto a sfera (2250). A questo punto, estrarre il cuscinetto mediante apposito estrattore (1440) e rimuoverlo.
6. Rimuovere anello di supporto (2240) dall'albero.
7. Rimuovere il corpo intermedio (0020) allentando le viti (1200).



Montaggio

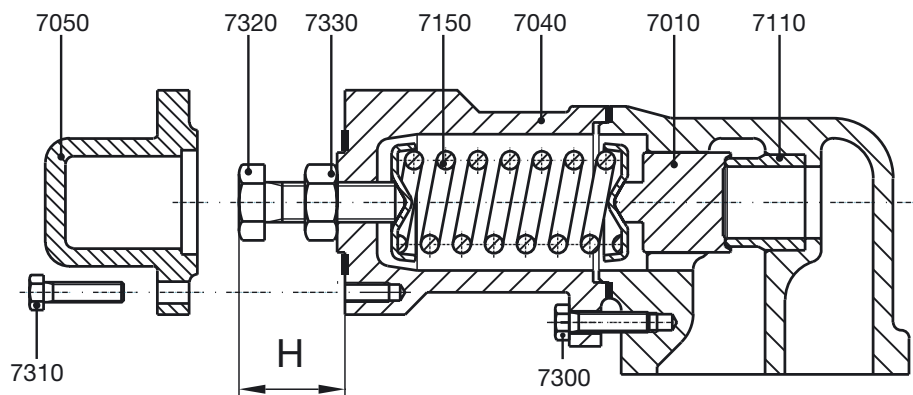
1. Montare la tenuta (3010) e lo spessore (2280), vedere capitoli 4.6.5 and 4.6.6. Posizionare il corpo intermedio (0020) e stringere i bulloni (1200).
2. Montare la tenuta a labbro (2270) usando nuovamente la bussola conica di assemblaggio. Lubrificare la tenuta a labbro per facilitare l'assemblaggio.
3. Montare anello di supporto (2240).
4. Prima dell'installazione, ingrassare il cuscinetto a rotolamento (2250).
5. Montare il cuscinetto a rotolamento (2250), spingendo l'anello interno e quello esterno contemporaneamente, mediante uno strumento appropriato.
6. Montare il coperchio del cuscinetto (2200) e le viti (2220).

4.8 Valvola di by-pass

- La valvola di by-pass non può essere smontata prima che se la molla è stata scaricata completamente
- Prima di scaricare la molla, misurare la posizione del bullone di regolazione, in modo che la molla possa essere successivamente regolata alla pressione originale di apertura

4.8.1 Smontaggio

- Svitare le viti (7310) e il coperchio (7050).
- Misurare e annotare l'esatta posizione del bullone di regolazione (7320). (Vedere le dimensioni H).
- Allentare il dado (7330) e la vite di regolazione (7320) finché la molla (7150) non è completamente scarica.
- Rimuovere corpo della molla (7040) allentando le viti (7300).
- A questo punto la molla (7150), la valvola (7010) e la sede della valvola (7110) sono accessibili.



Montaggio e smontaggio della valvola di sicurezza

4.8.2 Montaggio

- Controllare la superficie di tenuta sia della sede della valvola (7110) e della valvola stessa (7010).
- In caso di superficie leggermente danneggiata, è possibile levigata con una pasta abrasiva appropriata. Tuttavia, se il danno è più grave, la sede della valvola (prestare attenzione all'accoppiamento forzato) e la valvola stessa devono essere sostituite.
- Montare sempre il tipo di molla corretto con le dimensioni originali e un'appropriata vite di regolazione (vedere la sezione 3.17.3).
- Montare il corpo della molla (7040) e i bulloni (7300).
- Montare il bullone di regolazione (7320) e il dado (7330), avvitando la vite di regolazione alla distanza misurata H.
- Fissare questa posizione stringendo il dado (7330).

Nota: Se viene montato un altro tipo di molla e/o bullone di regolazione, la pressione di taratura della valvola di by-pass deve essere regolato in modo idraulico.

- Montare il coperchio (7050) e le viti (7310).

Come ordinare i ricambi

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

1. Tipo pompa: TG GS58-80G2SSG2G1AV
Numero di serie: 2000-101505

5.1 TG GS2-25 a
TG GS6-40



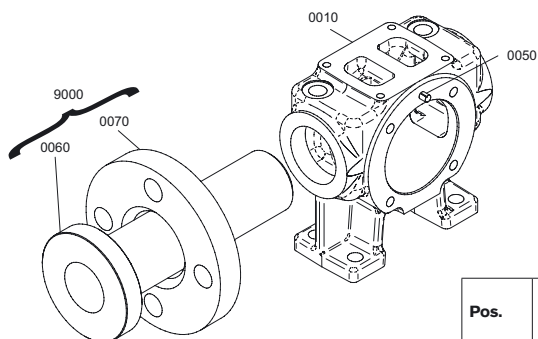
5.1.1 Parte idraulica

Pos.	Descrizione	GS2-25	GS3-32	GS6-40	Preventivo	Revisione
0010	Corpo pompa	1	1	1		
0020	Corpo intermedio	1	1	1		
0040	Bullone	4	4	4		
0100	Coperchio superiore, completo	1	1	1		
0600	Ingranaggio condotto + boccola, completo	1	1	1	x	
0700	Rotore conduttore + albero, completo	1	1	1	x	
1030	Tappo	1	1	1		
1040	Anello di tenuta	1	1	1	x	x
1050	Tappo	2	2	2		
1060	Anello di tenuta	2	2	2	x	x
1080	Tappo	4	4	4		
1090	Guarnizione	1	1	1	x	x
1100	Guarnizione	2	2	2	x	x
1200	Vite	4	4	4		
1570	Chiavetta	1	1	1	x	x
4000	Coperchio della pompa + Ingranaggio condotto, completo	1	1	1	x	

5.1.2 Supporto cuscinetti

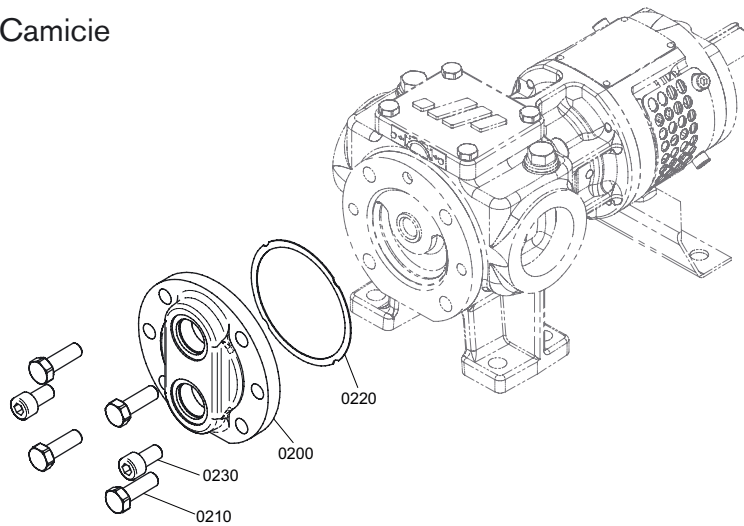
Pos.	Descrizione	GS2-25	GS3-32	GS6-40	Preventivo	Revisione
1400	Supporto cuscinetti	1	1	1		
1410	Vite testata	4	4	4		
1430	Corpo dei cuscinetti	1	1	1		
1440	Cuscinetto a sfere	1	1	1	x	x
1450	Anello di sicurezza	2	2	2		
1460	Anello di supporto	2	2	2		
1480	Vite di regolazione	2	2	2		
1500	Anello di sicurezza	1	1	1		
1510	Anello di supporto	1	1	1		
1540	Bullone tappo	2	2	2		
1550	Targhetta	1	1	1		
1560	Ribattino	4	4	4		
1600	Protezione reticolo	2	2	2		
1610	Vite	4	4	4		
1700	Supporto a staffa, completo	1	1	1		

5.1.3 Opzioni di attacchi a flangia



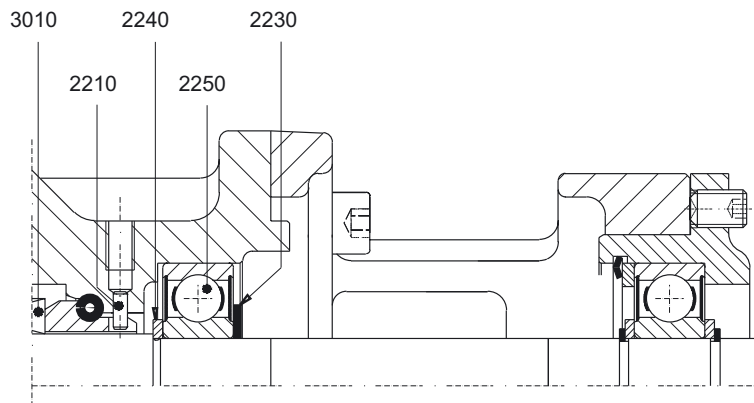
Pos.	Descrizione	GS2-25 GS3-32 GS6-40	Preventivo	Revisione
0010	G1: Corpo pompa	1		
0050	Perno - acciaio	1		
Avvitato sulle flange (opzionale)				
9000	Flangia da avvitare	1		
0060	Collare	2		
0070	Flangia	2		

5.1.4 Camicie



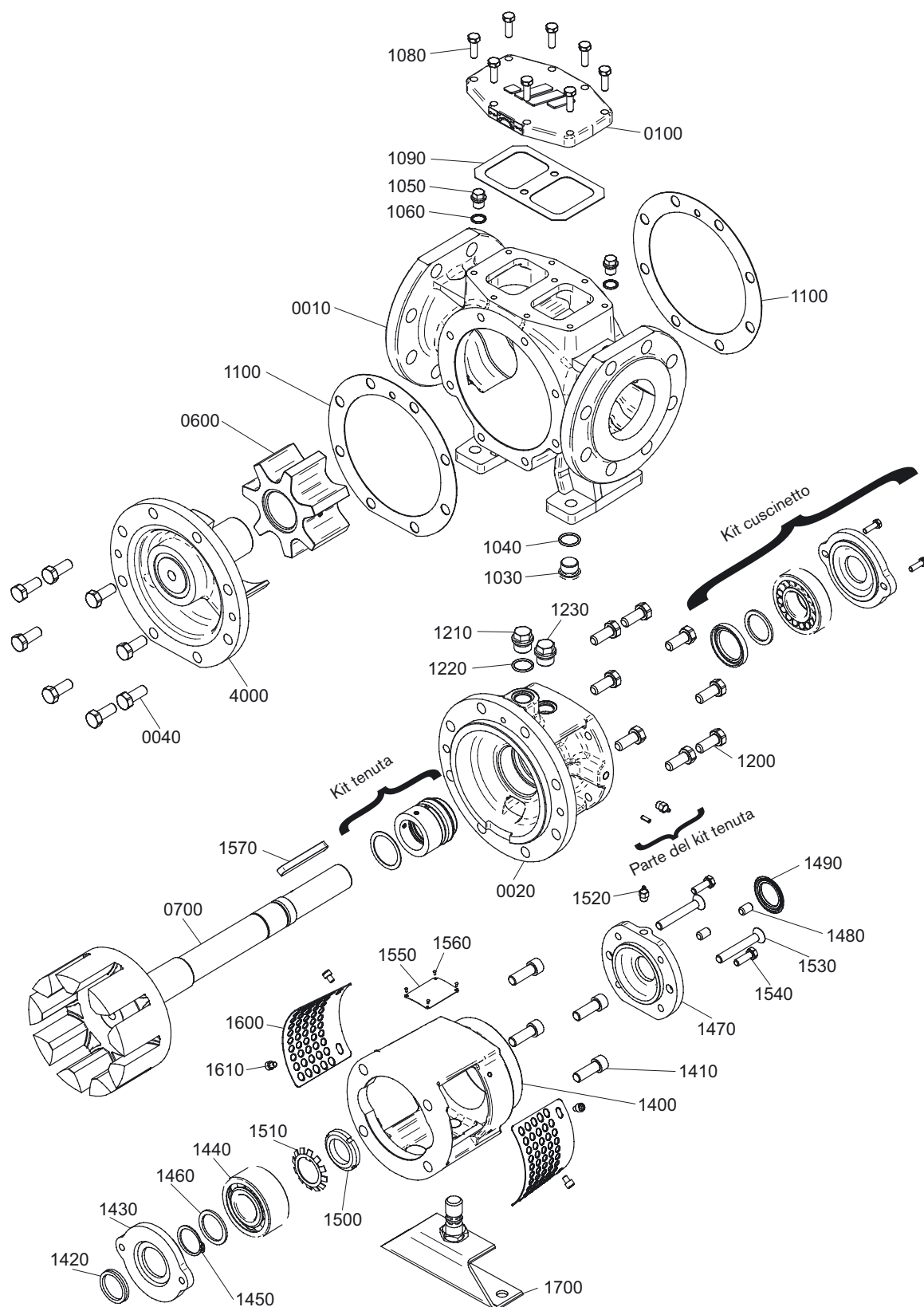
Pos.	Descrizione	GS2-25	GS3-32	GS6-40	Preventivo	Revisione
0200	Coperchio camicia	1	1	1		
0210	Bullone tappo	4	4	4		
0220	Guarnizione	1	1	1	x	x
0230	Vite testata	2	2	2		

5.1.5 Tenuta meccanica singola



Pos.	Descrizione	GS2-25	GS3-32	GS6-40	Preventivo	Revisione
2210	Spina elastica	1	1	1		
2230	Anello di sicurezza esterno	1	1	1		
2240	Anello di supporto	1	1	1		
2250	Cuscinetto	1	1	1	x	x
3010	Tenuta meccanica	1	1	1	x	x

5.2 Dalla TG GS15-50 alla TG GS185-125



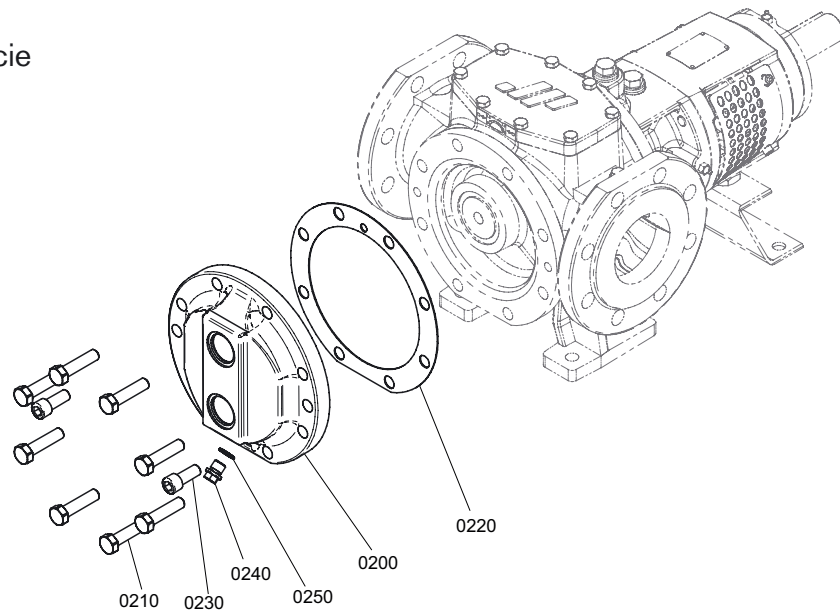
5.2.1 Parte idraulica

Pos.	Descrizione	GS15-50	GS23-65	GS58-80	GS86-100	GS185-125	Preventivo	Revisione
0010	Corpo pompa	1	1	1	1	1		
0020	Corpo intermedio	1	1	1	1	1		
0040	Tappo	6	6	8	8	8		
0100	Coperchio superiore, completo	1	1	1	1	1		
0600	Ingranaggio condotto+ boccola, completo	1	1	1	1	1	x	
0700	Rotore conduttore + albero, completo	1	1	1	1	1	x	
1030	Tappo	1	1	1	1	1		
1040	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	x	x
1050	Tappo	2	2	2	2	2		
1060	Anello di tenuta	2	2	2	2	2	x	x
1080	Tappo	8	8	8	8	8		
1090	Guarnizione	1	1	1	1	1	x	x
1100	Guarnizione	2	2	2	2	2	x	x
1200	Vite	6	6	8	8	8		
1210	Tappo	1	1	1	1	1		
1220	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	x	x
1230	Tappo	1	1	1	1	1		
1570	Chiavetta	1	1	1	1	1	x	x
4000	Coperchio della pompa + Ingranaggio condotto, completo	1	1	1	1	1	x	

5.2.2 Supporto cuscinetti

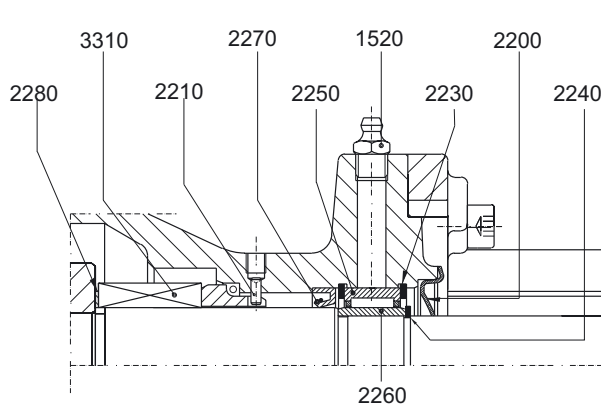
Pos.	Descrizione	GS15-50	GS23-65	GS58-80	GS86-100	GS185-125	Preventivo	Revisione
1400	Supporto cuscinetti	1	1	1	1	1		
1410	Vite testata	4	4	4	4	4		
1420	Tenuta a V	1	1	1	1	1	x	x
1430	Coperchio dei cuscinetti	1	1	1	1	1		
1440	Cuscinetto a sfere	1	1	1	1	1	x	x
1450	Anello di sicurezza	1	1	1	1	1		x
1460	Anello di supporto	1	1	1	1	1		
1470	Coperchio dei cuscinetti	1	1	1	1	1		
1480	Vite di regolazione	2	2	2	2	2		
1490	Tenuta a V	1	1	1	1	1	x	x
1500	Ghiera	1	1	1	1	1		
1510	Rosetta di sicurezza	1	1	1	1	1	x	x
1520	Ingrassatore	1	1	1	1	1		
1530	Vite a testa fresata	2	2	2	2	2		
1540	Bullone tappo	2	2	2	2	2		
1550	Targhetta	1	1	1	1	1		
1560	Ribattino	4	4	4	4	4		
1600	Protezione reticolo	2	2	2	2	2		
1610	Vite	4	4	4	4	4		
1700	Supporto a staffa, completo	1	1	1	1	1		

5.2.3 Camicie

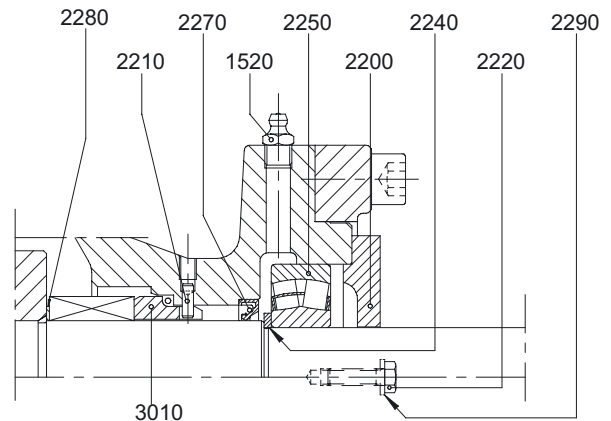


Pos.	Descrizione	GS15-50	GS23-65	GS58-80	GS86-100	GS185-125	Preventivo	Revisione
0200	Coperchio camicia	1	1	1	1	1		
0210	Tappo	6	6	8	8	8		
0220	Guarnizione	1	1	1	1	1	x	x
0230	Vite testata	2	2	2	2	4		
0240	Tappo	1	1	1	1	1		
0250	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	x	x

5.2.4 Tenuta meccanica singola



TG GS15-50 e TG GS23-65



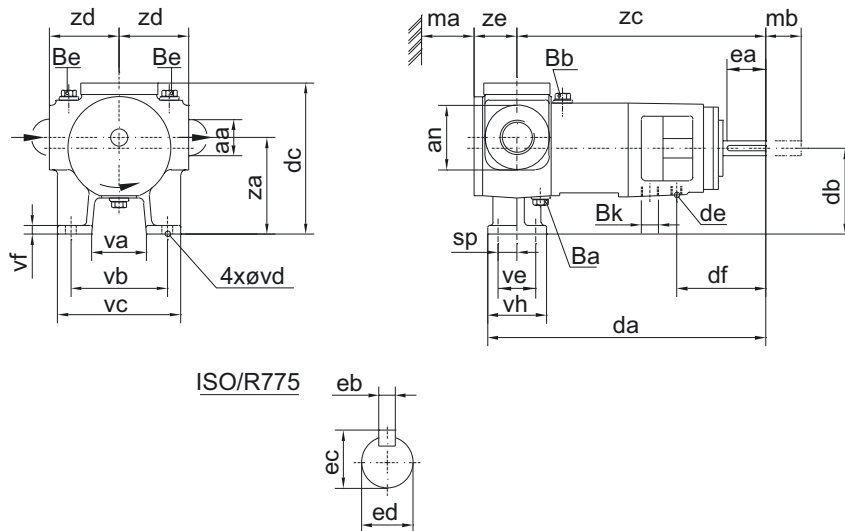
TG GS58-80 a TG GS185-125

Pos.	Descrizione	GS15-50	GS23-65	GS58-80	GS86-100	GS185-125	Preventivo	Revisione
1520	Ingrassatore	1	1	1	1	1		
2200	Coperchio del cuscinetto	1	1	1	1	1		
2210	Spina	1	1	1	1	1		
2220	Dado esagonale	–	–	2	2	2		
2230	Anello di sicurezza interno	2	2	–	–	–		
2240	Anello di supporto	1	1	1	1	1		
2250	Cuscinetto ad rullini, componenti esterni	1	1	–	–	–	x	x
	Cuscinetto a rotolamento	–	–	1	1	1	x	x
2260	Cuscinetto ad rullini, anello interno	1	1	–	–	–	x	x
2270	Tenuta a labbro	1	1	1	1	1	x	x
2280	Spessore	1	1	1	1	1		
2290	Distanziale	2	2	2	2	2	x	x
3010	Tenuta meccanica	1	1	1	1	1	x	x

6.0 Disegni quotati

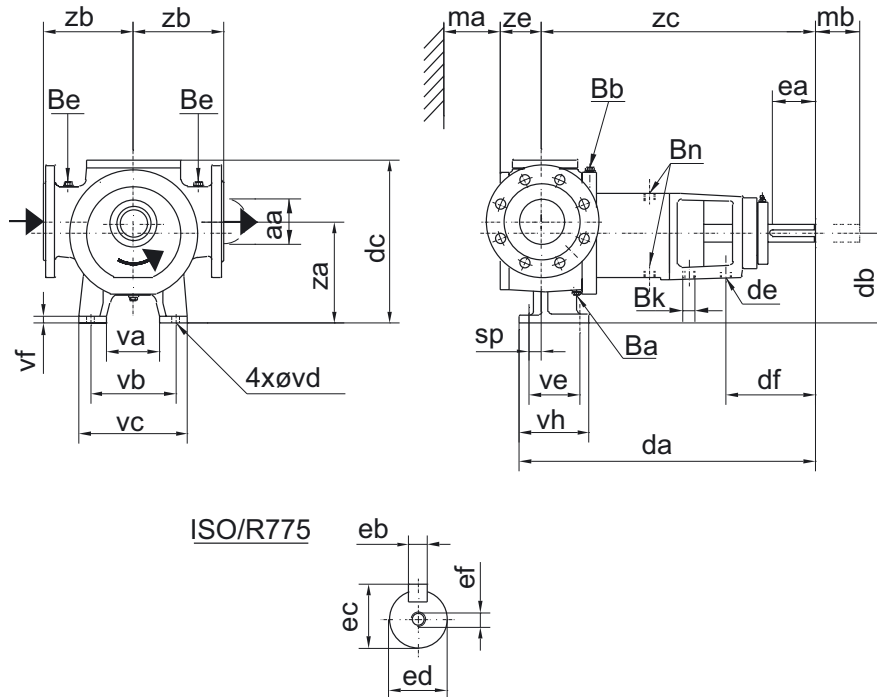
6.1 Pompa standard

6.1.1 Da TG GS2-25 a TG GS6-40



	TG GS2-25	TG GS3-32	TG GS6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60	70	
Ba	G 1/4	G 1/4	
Be	G 1/4	G 1/4	
Bk	Rp 3/8	Rp 3/8	
da	246	293	
db	80	100	
dc	147	179	
de	M10	M12	
df	81	88	
ea	39	40	
eb	5 h9	6 h9	
ec	18	21.5	
ed	16 j6	19 j6	
ma	50	60	
mb	50	60	
sp	17,5	22	
va	51	53	
vb	90	100	
vc	115	127	
vd	10	12	
ve	35	45	
vf	10	11	
vh	55	70	
za	90	110	
zc	218	258	
zd	65	80	
ze	46	54	

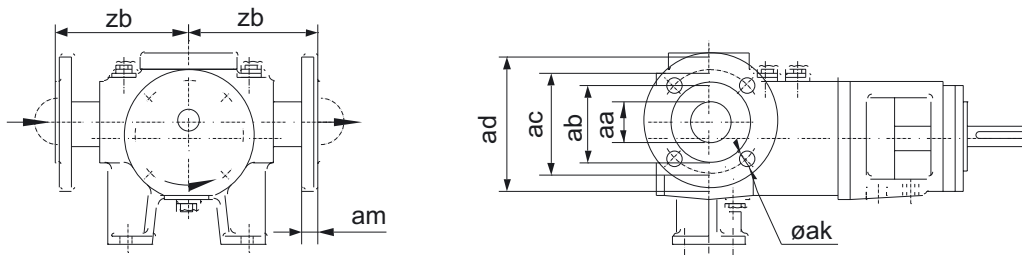
6.1.2 Da TG GS15-50 a TG GS360-150



	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
aa	50	65	80	100	125
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bb	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
Bn	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 1/2
da	389	400	479	499	623
db	112	112	160	160	200
dc	209	219	297	315	380
de	M16	M16	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	204
ea	60	60	80	80	110
eb	8 h9	8h9	10 h9	10 h9	14 h9
ec	31	31	35	35	51.5
ed	28 j6	28 j6	32 k6	32 k6	48 k6
ef	M10	M10	M12	M12	M16
ma	75	80	105	125	155
mb	75	80	100	115	155
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	439	449	570
ze	61	70	81	91	116

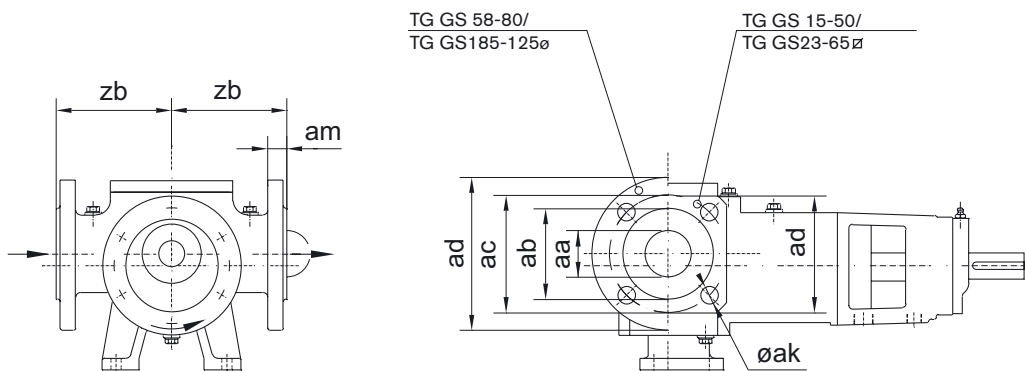
6.2 Attacchi a flangia

6.2.1 Da TG GS2-25 a TG GS6-40



	TG GS2-25	TG GS3-32	TG GS6-40
aa	25	32	40
ab	65	76	84
ac PN16	85	100	110
ac PN20	79.5	89	98.5
ad PN16	115	140	150
ad PN20	110	120	130
ak PN16	4xd14	4xd18	4xd18
ak PN20	4xd16	4xd16	4xd16
am PN16	30	32	32
am PN20	30	32	33
zb	190	220	200

6.2.2 Da TG GS15-50 a TG GS185-125

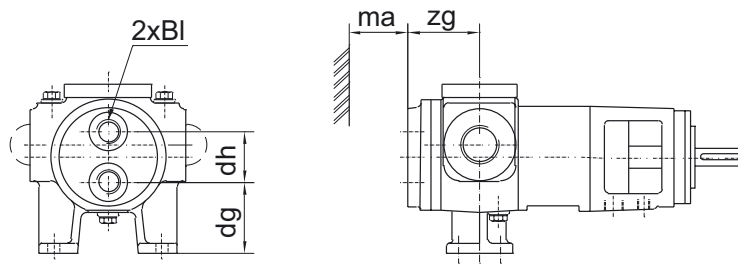


	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
aa	50	65	80	100	125
ab	100	118	135	153	180
ac PN16	125	145	160	180	210
ac PN20	120.5	139.5	152.5	190.5	216
ad	125 *)	145 *)	200	220	250
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd22
am	21	21	24	25	28
zb	125	125	160	180	200

*) Flange quadrate invece che tonde

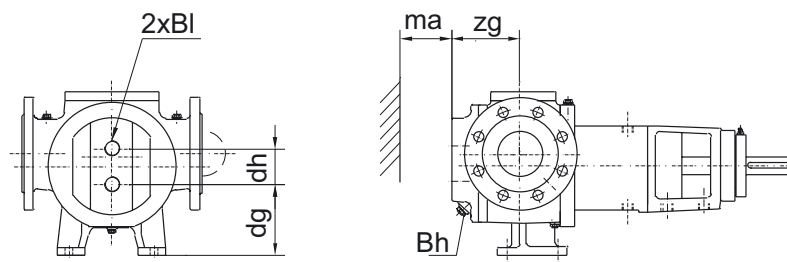
6.3 Camicie

6.3.1 Da TG GS2-25 a TG GS6-40



	TG GS2-25	TG GS3-32	TG GS6-40
Bl	G 1/2		G 3/4
dg	59		75
dh	42		50
ma	50		60
zg	61		76

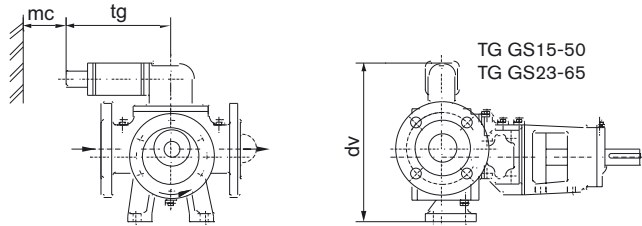
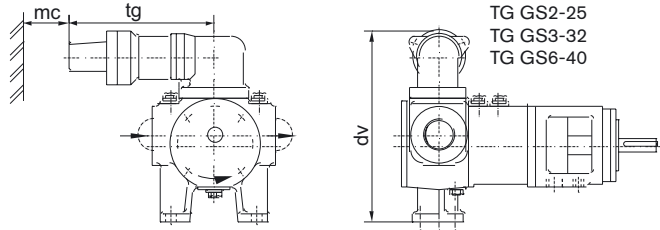
6.3.2 Da TG GS15-50 a TG GS185-125



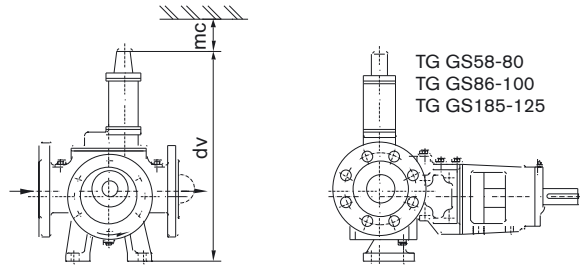
	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
Bl	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1
Bh	—	—	G 1/4	G 1/4	G 1/4
dg	87	87	121	115	135
dh	50	50	78	90	130
ma	75	80	105	125	155
zg	85	96	123	140	163

6.4 Valvola di sicurezza

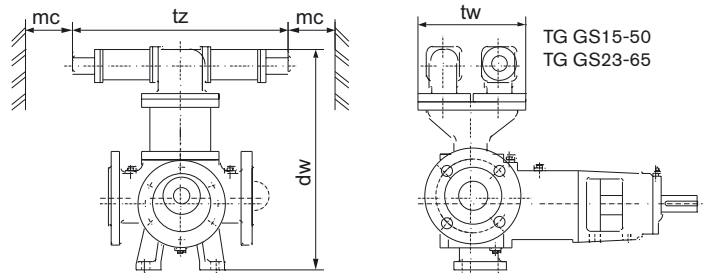
6.4.1 Valvola di sicurezza singola



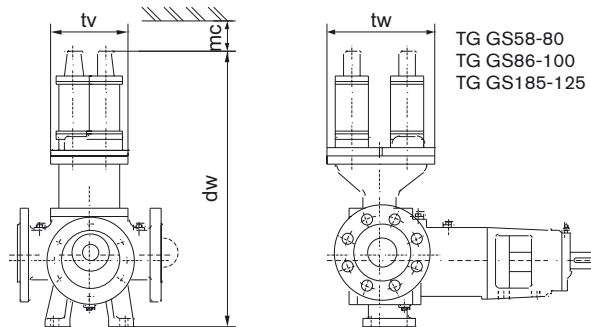
TG GS	dv	mc	tg
2-25	202	40	145
3-32	202	40	145
6-40	234	40	145
15-50	290	50	200
23-65	300	50	200
58-80	550	70	—
86-100	576	70	—
185-125	641	70	—



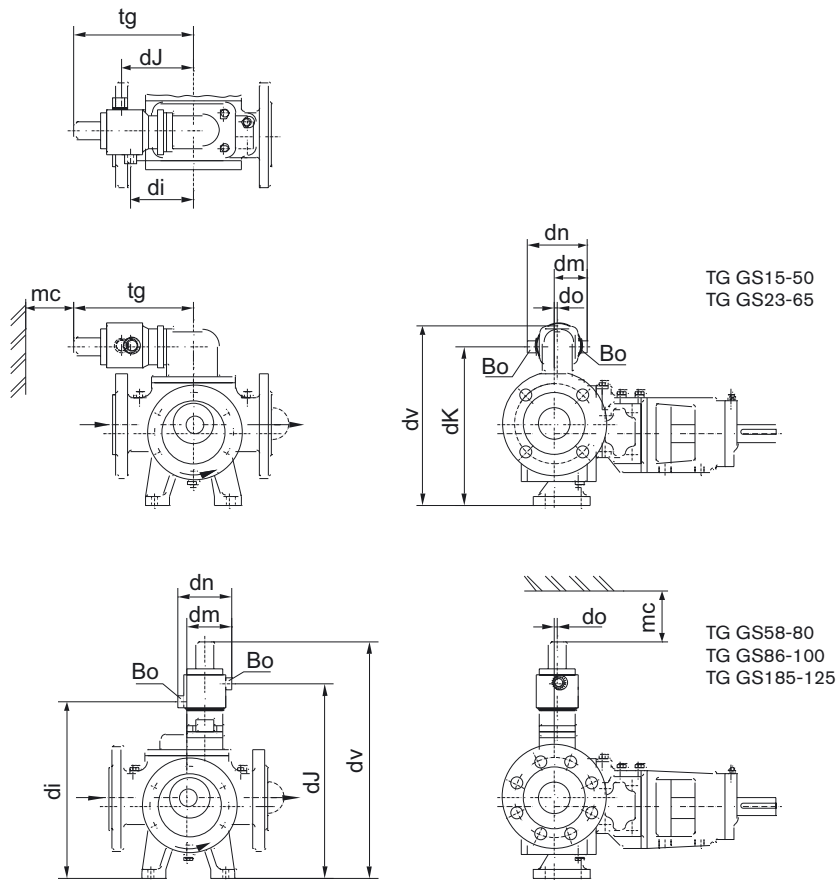
6.4.2 Doppia valvola di sicurezza



TG GS	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	390	50	—	184	400
23-65	400	50	—	184	400
58-80	661	70	178	238	—
86-100	697	70	219	300	—
185-125	762	70	219	300	—

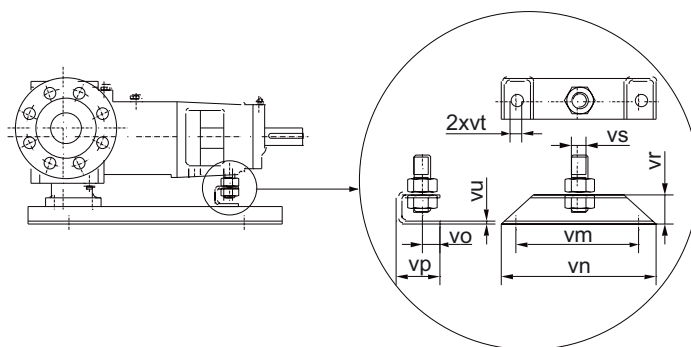


6.4.3 Valvola di sicurezza riscaldata



	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	509
dj	119	119	458	484	549
dk	253	263	—	—	—
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5
dn	115	115	127	127	127
do	6.5	4	6	8	24
dv	290	300	550	576	641
mc	50	50	70	70	70
tg	200	200	—	—	—

6.5 Mensola d'appoggio



	TG GS2-25 TG GS3-32	TG GS6-40	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
vm	90	100	120	120	160	160	200
vn	118	130	150	150	195	195	250
vo	10	17	17	17	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14
vu	2	3	3	3	4	4	4

6.6 Pesì – Massa

	Massa	Peso	TG GS2-25	TG GS3-32	TG GS6-40
Pompa (senza camicie)	kg	daN	8	8	14
Estrazione frontale (coperchio della pompa+ ingranaggio intermedio)	kg	daN	1	1	1.6
Estrazione posteriore (albero+corpo intermedio +staffa)	kg	daN	6	6	10
Vite sulle flange (supplemento)	kg	daN	4	5	8
Camicie (supplemento)	kg	daN	1	1	1
Valvola di sicurezza (supplemento)	kg	daN	2	2	2
Doppia valvola di sicurezza (supplemento)	kg	daN	–	–	–

	Massa	Peso	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
Pompa (senza camicie)	kg	daN	30	34	63	75	146
Estrazione frontale (coperchio della pompa+ ingranaggio intermedio)	kg	daN	3	4	10	13	26
Estrazione posteriore (albero+corpo intermedio +staffa)	kg	daN	20	22	45	50	901
Vite sulle flange (supplemento)	kg	daN	–	–	–	–	–
Camicie (supplemento)	kg	daN	2	3	13	13	12
Valvola di sicurezza (supplemento)	kg	daN	5	5	7	10	10
Doppia valvola di sicurezza (supplemento)	kg	daN	13	13	24	36	36



TopGear GS

POMPE A INGRANAGGI INTERNI

SPX FLOW TECHNOLOGY BELGIUM NV

Evenbroekveld 2-6

BE-9420 Erpe-Mere, Belgium

P: +32 (0)53 60 27 15

F: +32 (0)53 60 27 01

E: johnson-pump.be.support@spx.com

La SPX si riserva il diritto di apportare cambiamenti ai propri design e materiali senza preavviso o vincolo. Le caratteristiche del design, i materiali di costruzione e i dati dimensionali, così come descritti nel presente bollettino, sono forniti solo per vostra informazione e non saranno oggetto di obbligazione salvo autorizzazione confermata per iscritto.

Contattare il rappresentante locale per verificare la disponibilità dei prodotti nella regione. Per ulteriori informazioni, visitare il sito internet www.spx.com.

RILASCIATO 03/2013 A.0500.508 IT

COPYRIGHT ©2000, 2011, 2013 SPX Corporation