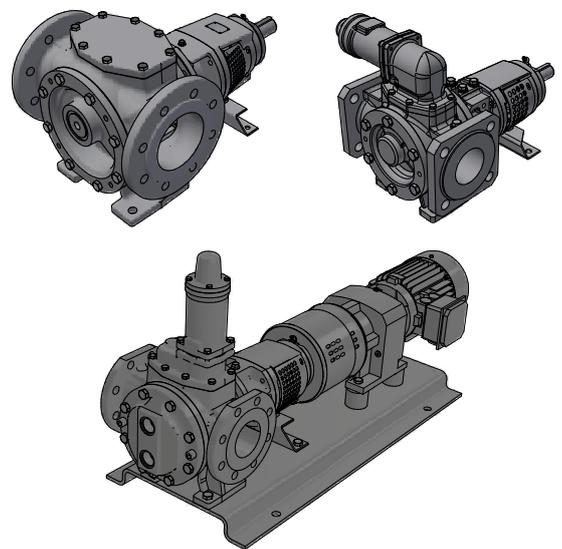
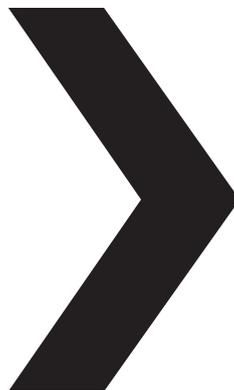


## TopGear GP

Pompe a ingranaggi interni



---

DOCUMENTO: A.0500.458 - IM-TG GP / 07.05 IT

---

PUBBLICATO: 04/2024

---

# Dichiarazione di conformità CE

(Direttiva 2006/42/CE, appendice II-A)

## Fabbricante

SPX FLOW Europe Limited - Belgium  
Evenbroekveld 2-6  
9420 Erpe-Mere  
Belgio

con la presente dichiara che tutte le pompe facenti parte delle famiglie di prodotti TopGear serie GS, serie GP, serie GM, serie H, serie MAG, serie BLOC, serie L, RBS4, SRT 150/200, siano esse fornite senza trasmissione o come assieme munito di trasmissione, sono conformi alle disposizioni della Direttiva 2006/42/CE (nella versione modificata più recente) e, ove applicabile, alle seguenti direttive e norme:

- Direttiva CE 2014/35/UE, «Materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione»
- Direttiva CE 2014/30/UE, «Compatibilità elettromagnetica»
- Direttiva CE 2011/65/UE, «Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche»
- Norme EN-ISO 12100, EN 809
- Norma EN 60204-1, se applicabile

Le pompe alle quali si riferisce questa dichiarazione possono essere messe in funzione dopo che sono state installate nel modo indicato dal produttore e, a seconda dei casi, dopo che l'intero sistema di cui fanno parte tali pompe è stato reso conforme ai requisiti essenziali di salute e sicurezza applicabili.

# Dichiarazione di incorporazione CE

(Direttiva 2006/42/CE, appendice II-B)

## Fabbricante

SPX FLOW Europe Limited - Belgium  
Evenbroekveld 2-6  
9420 Erpe-Mere  
Belgio

dichiara che la pompa quasi-macchina (unità Back-Pull-Out), facente parte delle famiglie di prodotti TopGear serie GS, serie GP, serie GM, serie H, serie MAG, serie BLOC, SRT 150/200, è conforme alle disposizioni della Direttiva 2006/42/CE e alle seguenti norme:

- EN-ISO 12100, EN 809

e che tale pompa quasi-macchina è destinata a essere incorporata nella pompa specificata e può essere messa in servizio soltanto dopo che la macchina completa, di cui la pompa in oggetto fa parte, è stata dichiarata conforme a tutte le Direttive.

Le presenti dichiarazioni sono rilasciate sotto l'esclusiva responsabilità del produttore.

Erpe-Mere, 1° luglio 2023



F. Vander Beken,  
Direttore di filiale

# Sommario

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1.0     | Introduzione  | 7  |
| 1.1     | Informazioni 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   | Informazioni generali   | 8  |
| 1.3.2   | Unità di pompaggio  | 9  |
| 1.3.2.1 | Movimentazione dell'unità di pompaggio  | 9  |
| 1.3.2.2 | Installazione   | 9  |
| 1.3.2.3 | Prima della messa in servizio dell'unità di pompaggio                               | 10 |
| 1.3.2.4 | Smontaggio/montaggio della protezione del giunto                                    | 10 |
| 1.3.2.5 | Targhetta identificativa – Dichiarazione di conformità                              | 10 |
| 1.4     | Convenzioni tecniche  | 11 |
| 2.0     | Descrizione della pompa   | 12 |
| 2.1     | Designazione del tipo   | 12 |
| 3.0     | Informazioni tecniche generali  | 15 |
| 3.1     | Parti standard della pompa  | 15 |
| 3.2     | Principio operativo   | 15 |
| 3.2.1   | Operazione di autoadescamento   | 16 |
| 3.2.2   | Valvola di scarico di sicurezza – Principio operativo                               | 16 |
| 3.3     | Rumore  | 16 |
| 3.4     | Prestazioni generali  | 16 |
| 3.5     | Caratteristiche principali  | 17 |
| 3.6     | Pressione   | 18 |
| 3.7     | Livello sonoro  | 18 |
| 3.7.1   | Livello sonoro di una pompa senza trasmissione                                      | 18 |
| 3.7.2   | Il livello sonoro dell'unità di pompaggio   | 19 |
| 3.7.3   | Influenze   | 19 |
| 3.8     | Opzioni per i materiali   | 20 |
| 3.9     | Opzioni per le camicie  | 20 |
| 3.10    | Riscaldamento elettrico   | 20 |
| 3.11    | Componenti interni  | 20 |
| 3.11.1  | Materiali per boccole   | 20 |
| 3.11.2  | Temperatura massima dei componenti interni  | 21 |
| 3.11.3  | Funzionamento in condizioni di lubrificazione idrodinamica                          | 21 |
| 3.11.4  | Coppia massima della combinazione di materiali dell'albero della pompa e del rotore | 22 |
| 3.12    | Momento d'inerzia della massa   | 22 |
| 3.13    | Giochi assiali e radiali  | 22 |
| 3.14    | Giochi extra  | 22 |
| 3.15    | Gioco tra i denti degli ingranaggi  | 23 |
| 3.16    | Dimensione massima delle particelle solide  | 23 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 3.17     | Tenuta dell'albero  | 24 |
| 3.17.1   | Premistoppa baderna (senza lanterna)                                  | 24 |
| 3.17.2   | Materiali dell'anello di baderna                                      | 24 |
| 3.18     | Valvola di scarico di sicurezza                                       | 25 |
| 3.18.1   | Pressione   | 26 |
| 3.18.2   | Riscaldamento   | 26 |
| 3.18.3   | Valvola di scarico di sicurezza – Regolazione relativa                | 26 |
| 3.18.4   | Disegni in sezione ed elenchi dei componenti                          | 28 |
| 3.18.4.1 | Valvola di scarico di sicurezza singola                               | 28 |
| 3.18.4.2 | Corpo molla riscaldato  | 29 |
| 3.18.4.3 | Valvola di scarico di sicurezza doppia                                | 29 |
| 3.19     | Installazione   | 30 |
| 3.19.1   | Informazioni generali   | 30 |
| 3.19.2   | Ubicazione  | 30 |
| 3.19.2.1 | Linea di aspirazione breve  | 30 |
| 3.19.2.2 | Accessibilità   | 30 |
| 3.19.2.3 | Installazione all'esterno   | 30 |
| 3.19.2.4 | Installazione all'interno   | 31 |
| 3.19.2.5 | Stabilità   | 31 |
| 3.19.3   | Trasmissioni  | 31 |
| 3.19.3.1 | Coppia di spunto  | 31 |
| 3.19.3.2 | Carico radiale sull'estremità dell'albero                             | 32 |
| 3.19.4   | Rotazione dell'albero per pompa senza valvola di scarico di sicurezza | 32 |
| 3.19.5   | Rotazione dell'albero per pompa con valvola di scarico di sicurezza   | 33 |
| 3.19.6   | Tubi di aspirazione e di scarico                                      | 34 |
| 3.19.6.1 | Forze e momenti   | 34 |
| 3.19.6.2 | Tubazioni   | 34 |
| 3.19.6.3 | Valvole di isolamento   | 35 |
| 3.19.6.4 | Succhieruola  | 35 |
| 3.19.7   | Tubazioni secondarie  | 35 |
| 3.19.7.1 | Linee di scarico  | 35 |
| 3.19.7.2 | Camicie di riscaldamento  | 36 |
| 3.19.8   | Linee guida per il montaggio  | 37 |
| 3.19.8.1 | Trasporto dell'unità di pompaggio                                     | 37 |
| 3.19.8.2 | Fondazione dell'unità di pompaggio                                    | 37 |
| 3.19.8.3 | Variatori, scatola degli ingranaggi, motoriduttori, motori            | 37 |
| 3.19.8.4 | Trasmissione del motore elettrico                                     | 37 |
| 3.19.8.5 | Motori a combustione  | 38 |
| 3.19.8.6 | Giunto dell'albero  | 38 |
| 3.19.8.7 | Protezione dalle parti mobili   | 39 |
| 3.19.8.8 | Riscaldamento elettrico   | 39 |
| 3.20     | Istruzioni per l'avvio  | 40 |
| 3.20.1   | Informazioni generali   | 40 |
| 3.20.2   | Pulizia della pompa   | 40 |
| 3.20.2.1 | Pulizia della linea di aspirazione                                    | 40 |
| 3.20.3   | Sfiato e riempimento  | 40 |
| 3.20.4   | Lista di controllo – Avvio iniziale                                   | 41 |
| 3.20.5   | Avvio   | 42 |
| 3.20.6   | Spegnimento   | 42 |
| 3.20.7   | Funzionamento anomalo   | 42 |
| 3.21     | Risoluzione dei problemi  | 43 |
| 3.21.1   | Istruzioni per il riutilizzo e lo smaltimento                         | 45 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| 3.21.1.1  | Riutilizzo _____  | 45 |
| 3.21.1.2  | Smaltimento _____   | 45 |
| 3.22      | Istruzioni per la manutenzione _____  | 46 |
| 3.22.1    | Informazioni generali _____   | 46 |
| 3.22.2    | Preparazione _____  | 46 |
| 3.22.2.1  | Spazi circostanti (in loco) _____   | 46 |
| 3.22.2.2  | Strumenti _____   | 46 |
| 3.22.2.3  | Spegnimento _____   | 46 |
| 3.22.2.4  | Sicurezza del motore _____  | 46 |
| 3.22.2.5  | Conservazione _____   | 46 |
| 3.22.2.6  | Pulizia esterna _____   | 47 |
| 3.22.2.7  | Impianto elettrico _____  | 47 |
| 3.22.2.8  | Scarico del liquido _____   | 47 |
| 3.22.2.9  | Circuiti dei fluidi _____   | 47 |
| 3.22.2.10 | Riscaldamento elettrico _____   | 47 |
| 3.22.3    | Componenti specifici _____  | 48 |
| 3.22.3.1  | Dadi e bulloni _____  | 48 |
| 3.22.3.2  | Componenti di plastica o di gomma _____   | 48 |
| 3.22.3.3  | Guarnizioni piatte _____  | 48 |
| 3.22.3.4  | Filtro o griglia di aspirazione _____   | 48 |
| 3.22.3.5  | Cuscinetti a rotolamento _____  | 48 |
| 3.22.3.7  | Tenuta dell'albero _____  | 50 |
| 3.22.4    | Sistema di estrazione anteriore _____   | 51 |
| 3.22.5    | Sistema di estrazione posteriore _____  | 51 |
| 3.22.6    | Regolazione del gioco _____   | 51 |
| 3.22.7    | Denominazione degli attacchi filettati _____  | 52 |
| 3.22.7.1  | Attacco filettato Rp (esempio Rp 1/2) _____   | 52 |
| 3.22.7.2  | Attacco filettato G (esempio G 1/2) _____   | 52 |
| 4.0       | Istruzioni per il montaggio e lo smontaggio _____                                       | 53 |
| 4.1       | Informazioni generali _____   | 53 |
| 4.2       | Strumenti _____   | 53 |
| 4.3       | Preparazione _____  | 53 |
| 4.4       | Dopo lo smontaggio _____  | 53 |
| 4.5       | Cuscinetti a rotolamento _____  | 54 |
| 4.5.1     | Informazioni generali _____   | 54 |
| 4.5.2     | Smontaggio di TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP6-40 _____                                    | 54 |
| 4.5.3     | Montaggio di TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP6-40 _____                                     | 54 |
| 4.5.4     | Smontaggio da TG GP15-50 a TG GP360-150 _____   | 55 |
| 4.5.5     | Montaggio da TG GP15-50 a TG GP360-150 _____  | 55 |
| 4.6       | Valvola limitatrice di pressione _____  | 56 |
| 4.6.1     | Smontaggio _____  | 56 |
| 4.6.2     | Montaggio _____   | 56 |
| 4.7       | Riscaldamento elettrico _____   | 57 |
| 4.7.1     | Informazioni generali _____   | 57 |
| 4.7.2     | Riscaldamento elettrico sul coperchio pompa (nel perno folle) _____                     | 57 |
| 4.7.2.1   | Smontaggio _____  | 57 |
| 4.7.2.2   | Montaggio _____   | 57 |
| 4.7.3     | Riscaldamento elettrico intorno alla tenuta dell'albero<br>(nel corpo intermedio) _____ | 58 |
| 4.7.3.1   | Smontaggio _____  | 58 |
| 4.7.3.2   | Montaggio _____   | 58 |
| 4.9       | Protezione di accoppiamento _____   | 59 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 5.0     | Disegni in sezione ed elenchi dei componenti _____                                      | 62 |
| 5.1     | Da TG GP2-25 a TG GP6-40 _____  | 62 |
| 5.1.1   | Parte idraulica _____   | 63 |
| 5.1.2   | Staffa cuscinetto _____   | 63 |
| 5.1.3   | Opzioni di attacchi a flangia _____   | 63 |
| 5.1.4   | Opzioni di camicie _____  | 64 |
| 5.1.4.1 | Opzione per le camicie sul corpo della pompa _____                                      | 64 |
| 5.1.4.2 | Opzione per le camicie intorno alla tenuta dell'albero _____                            | 64 |
| 5.1.5   | Opzioni di tenuta: anelli di baderna PO _____   | 65 |
| 5.2     | Da TG GP15-50 a TG GP360-150 _____  | 66 |
| 5.2.1   | Parte idraulica _____   | 67 |
| 5.2.2   | Staffa cuscinetto _____   | 67 |
| 5.2.3   | Opzioni di camicie e riscaldamento elettrico _____                                      | 68 |
| 5.2.3.1 | Camicia sul coperchio della pompa _____   | 68 |
| 5.2.3.2 | Camicia intorno alla tenuta dell'albero _____   | 68 |
| 5.2.3.3 | Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa<br>(nel perno folle) _____            | 69 |
| 5.2.3.4 | Riscaldamento elettrico intorno alla tenuta dell'albero<br>(nel corpo intermedio) _____ | 70 |
| 5.2.4   | Opzioni di tenuta: anelli di baderna PO _____   | 71 |
| 6.0     | Disegni quotati _____   | 72 |
| 6.1     | Pompa standard _____  | 72 |
| 6.1.1   | Da TG GP2-25 a TG GP6-40 _____  | 72 |
| 6.1.2   | Da TG GP15-50 a TG GP360-150 _____  | 73 |
| 6.2     | Collegamenti a flangia _____  | 74 |
| 6.2.1   | Da TG GP2-25 a TG GP6-40 _____  | 74 |
| 6.2.2   | Da TG GP15-50 a TG GP360-150 _____  | 74 |
| 6.3     | Camicie – Riscaldamento elettrico _____   | 75 |
| 6.3.1   | Camicie da TG GP2-25 a TG GP6-40 _____  | 75 |
| 6.3.2   | Camicie da TG GP15-50 a TG GP360-150 _____  | 76 |
| 6.3.3   | Riscaldamento elettrico _____   | 77 |
| 6.4     | Valvole di scarico di sicurezza _____   | 78 |
| 6.4.1   | Valvola di scarico di sicurezza singola _____   | 78 |
| 6.4.2   | Doppia valvola di scarico di sicurezza _____  | 78 |
| 6.4.3   | Valvola di scarico di sicurezza singola riscaldata (camicia S) _____                    | 79 |
| 6.4.4   | Valvola di scarico di sicurezza doppia riscaldata (camicia S) _____                     | 80 |
| 6.5     | Supporto staffa _____   | 81 |
| 6.6     | Pesi – Massa _____  | 81 |

# 1.0 Introduzione

## 1.1 Informazioni generali

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

### **Importante!**

La pompa non deve essere usata per scopi diversi da quelli raccomandati e descritti senza consultare il proprio fornitore locale.



Liquidi non adatti possono causare danni all'unità di pompaggio, con il rischio di lesioni personali.

## 1.2 Ricevimento, movimentazione e conservazione

### 1.2.1 Ricevimento

Immediatamente dopo la consegna, rimuovere tutti i materiali di imballaggio. Al momento del ricevimento, verificare immediatamente la presenza di eventuali danni e accertarsi che la targhetta identificativa/designazione del tipo corrispondano ai documenti di spedizione e all'ordine effettuato.

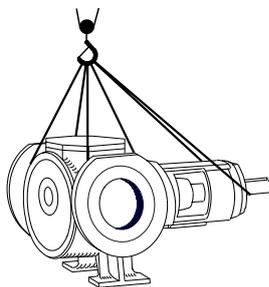
In caso di danni e/o di parti mancanti, è necessario redigere un rapporto e consegnarlo subito al trasportatore. Informare il fornitore locale.

Tutte le pompe hanno un numero di serie impresso su una targhetta. Indicare questo numero in tutte le comunicazioni con il fornitore locale. Le prime cifre del numero di serie indicano l'anno di produzione.

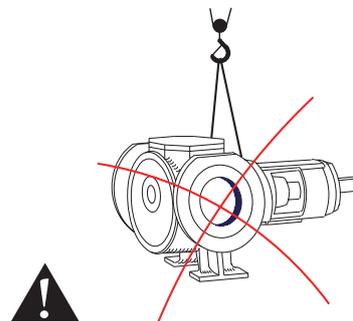
|  |  |
|--|--|
| EAC UK TopGear CE                      |  |
| Model: TG                              | _____  |
|  | _____  |
| Serial No:                             | _____  |
| <b>SPXFLOW</b>                         | SPX Flow Europe Limited - Belgium<br>Evenbroekveld 2-6, 9420 Erpe-Mere |
|  | Johnson Pump   |
| www.johnson-pump.com / www.spxflow.com |  |

### 1.2.2 Movimentazione

Controllare la massa (peso) dell'unità di pompaggio. Tutte le parti che pesano più di 20 kg devono essere sollevate usando imbragature e dispositivi per il sollevamento adatti, ad es. carriponte o carrelli industriali. Vedere la sezione 6.6 Pesì – Massa.



Per il sollevamento utilizzare sempre due o più imbragature. Assicurarsi che siano fissate in modo da evitare che possano scivolare. L'unità di pompaggio deve essere diritta.



Non sollevare mai l'unità di pompaggio con due soli punti di fissaggio. Un sollevamento non corretto può causare lesioni personali 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. Ciò garantisce una distribuzione appropriata dell'olio di conservazione.

## 1.3 Sicurezza

### 1.3.1 Informazioni generali

#### **Importante!**

La pompa non deve essere usata per scopi diversi da quelli raccomandati e descritti senza consultare il proprio fornitore locale.

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

Se viene fornita una pompa/unità di pompaggio ATEX, è necessario fare riferimento al manuale ATEX separato



- Per movimentare la pompa, indossare sempre abbigliamento protettivo adeguato.



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



- Installare valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa, per poter chiudere l'ingresso e l'uscita prima dell'assistenza e della manutenzione. Controllare che la pompa possa essere scaricata senza provocare lesioni personali e senza contaminare l'ambiente o le apparecchiature circostanti.

- Accertarsi che tutte le parti mobili abbiano coperture appropriate per evitare lesioni personali.



- Tutti i lavori di installazione elettrica devono essere effettuati da personale autorizzato, conformemente alla norma EN 60204-1 e/o alle normative locali. Installare un interruttore automatico bloccabile per evitare l'avvio involontario. Proteggere con appositi dispositivi il motore e le altre apparecchiature elettriche dai sovraccarichi. I motori elettrici devono essere forniti di un'adeguata ventilazione.

In ambienti a rischio di esplosione, devono essere utilizzati motori classificati come antideflagranti, insieme a speciali dispositivi di sicurezza. Informarsi presso l'ente governativo preposto a tali precauzioni.



- Un'installazione impropria può causare lesioni 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 frecce e altri segnali.



- Se la temperatura superficiale del sistema o di parti di esso supera i 60 °C, tali aree devono essere contrassegnate con testi di avvertenza con la dicitura «Superficie rovente» per evitare ustioni.



- L'unità di pompaggio non deve essere esposta a rapide variazioni di temperatura del liquido senza previo preriscaldamento/preraffreddamento. I cambiamenti accentuati di temperatura possono causare la formazione di crepe o esplosioni, che a loro volta possono essere causa di lesioni personali gravi.

- La pompa non deve essere utilizzata oltre le prestazioni dichiarate. Vedere la sezione 3.5 Caratteristiche generali.

- Prima di intervenire sulla pompa/sul sistema, occorre spegnere l'alimentazione elettrica e bloccare il dispositivo di avvio. 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 a ingranaggi non devono mai funzionare completamente a secco, perché questo produce calore e può causare danni alle parti interne, come cuscinetti e tenuta dell'albero. Quando è necessario il funzionamento a secco, la pompa deve comunque funzionare per breve tempo con l'alimentazione del liquido.

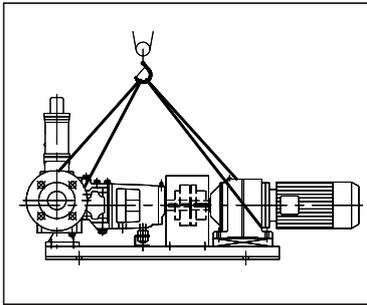
**Nota!** Nella pompa deve rimanere una piccola quantità di liquido, per garantire la lubrificazione delle parti interne. Se esiste il rischio di funzionamento a secco per un periodo più lungo, installare una protezione adatta per il funzionamento a secco. Contattare il proprio fornitore locale.

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

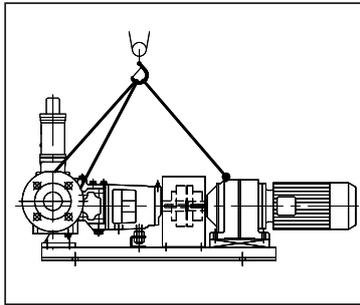
## 1.3.2 Unità di pompaggio

### 1.3.2.1 Movimentazione dell'unità di pompaggio

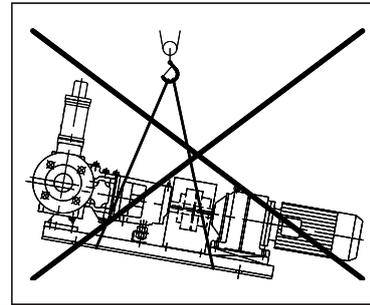
Utilizzare un carro ponte, un carrello elevatore o un altro dispositivo di sollevamento adatto.



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.



#### **Avvertenza**

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

### 1.3.2.2 Installazione

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



#### **Avvertenza**

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

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

I collegamenti dei tubi alla pompa devono essere montati senza sollecitazioni, fissati in modo sicuro alla pompa e ben supportati. Un tubo montato in modo errato può danneggiare la pompa e il sistema.



#### **Avvertenza**

I motori elettrici devono essere installati da personale autorizzato secondo la norma EN 60204-1. Un impianto elettrico difettoso 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 chiusi in armadi a tenuta, carter, ecc.

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



#### **Avvertenza**

Le unità di pompaggio da installare in ambienti potenzialmente esplosivi devono essere dotate di un motore di classe Ex (antideflagrante). Le scintille causate dall'elettricità statica possono provocare scosse e innescare esplosioni. Assicurarsi che la pompa e il sistema siano collegati a terra in modo appropriato. Verificare con le autorità competenti le normative esistenti. Un'installazione difettosa può causare lesioni mortali.

### 1.3.2.3 Prima della messa in servizio dell'unità di pompaggio

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

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



#### **Avvertenza**

L'unità di pompaggio non deve essere utilizzata con liquidi diversi da quelli per cui è stata raccomandata e venduta. In caso di dubbi, contattare il rappresentante commerciale locale. I liquidi non adatti alla pompa possono danneggiare la pompa, altre parti dell'unità e provocare lesioni personali.

### 1.3.2.4 Smontaggio/montaggio della protezione del giunto

La protezione del giunto 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 l'albero in rotazione/l'accoppiamento dell'albero. L'unità di pompaggio è fornita con protezioni montate in fabbrica con distanze massime certificate secondo la norma DIN EN ISO 13857.



#### **Avvertenza**

La protezione di accoppiamento non deve mai essere rimossa durante il funzionamento. L'interruttore di blocco di sicurezza deve essere spento e bloccato. La protezione del giunto deve essere sempre rimontata dopo essere stata rimossa. Assicurarsi di rimontare anche qualsiasi altro coperchio di protezione extra. Se la protezione del giunto non è montata correttamente, sussiste il rischio di lesioni personali.

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

### 1.3.2.5 Targhetta identificativa – Dichiarazione di conformità

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

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

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

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  |  |  | SPX Flow Europe Limited - Belgium<br>Evenbroekveld 2-6<br>9420 Erpe-Mere<br>www.johnson-pump.com / www.spxflow.com |
| <b>SPXFLOW</b>  |   |   |  |
| <b>Pump type:</b>   |   |   |  |
| <b>Article No.:</b>   |   |   |  |
| <b>Unit serial No.:</b>   |   |   |  |
| <b>Date:</b>  |   |   |  |
|  |   |   |  |

## 1.4 Convenzioni tecniche

| Quantità   | Simbolo                  | Unità  |
|--|--------------------------|--|
| Viscosità dinamica   | $\mu$                    | mPa.s = cP (Centipoise)  |
| Viscosità cinematica   | $\nu = \frac{\mu}{\rho}$ | $\rho = \text{densità} \left[ \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right]$<br>$\nu = \text{viscosità cinematica} \left[ \frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right] = \text{cSt (Centistokes)}$   |
| <b>Nota!</b> In questo manuale viene usata solo la viscosità dinamica.                                 |                          |  |
| Pressione  | $p$                      | [bar]  |
|  | $\Delta p$               | Pressione differenziale = [bar]  |
|  | $p_m$                    | Pressione massima alla flangia di mandata (pressione di progetto) = [bar]  |
| <b>Nota!</b> In questo manuale, se non diversamente specificato, la pressione è quella relativa [bar]. |                          |  |
| Net Positive Suction Head (prevalenza netta di aspirazione positiva)                                   | NPSHa                    | La Net Positive Suction Head Available (disponibile) è la pressione totale assoluta di aspirazione al punto di collegamento della pompa, meno la pressione di vapore del liquido pompato. La NPSHa è espressa in metri di colonna 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%. |
| <b>Nota!</b> In questo manuale, se non diversamente specificato, $NPSH = NPSHr$                        |                          |  |
| <b>Al momento di scegliere una pompa, accertarsi che NPSHa sia superiore di almeno 1 m a NPSHr.</b>    |                          |  |

## 2.0 Descrizione della pompa

Le pompe TopGear GP sono pompe volumetriche rotative con ingranaggio interno. Sono realizzate in ghisa. Pompe TG GP: camicie di riscaldamento/raffreddamento (vapore), bronzine, ingranaggi e alberi di materiali diversi, valvola di scarico montata e riscaldamento elettrico.

### 2.1 Designazione del tipo

Le caratteristiche delle pompe sono codificate nella seguente indicazione del tipo, disponibile sulla targhetta.

#### Esempi:

|    |    |       |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|----|----|-------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| TG | GP | 58-80 |   | G | 2 | S | S | SG | 2  | B  | G2 | TC |
| 1  | 2  | 3     | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |

|    |    |       |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|----|----|-------|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| TG | GP | 15-50 | FD | G | 3 | O | S | UG | 6  | U  | G6 | AW |
| 1  | 2  | 3     | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |

#### 1. Nome della famiglia di pompe

TG = TopGear

#### 2. Nome della serie di pompe

G = Uso generico

P = Versione baderna morbida più semplice

#### 3. Idraulica indicata con volume di spostamento per 100 giri (in dm<sup>3</sup>) e diametro nominale della bocca (in mm)

TG GP2-25

TG GP3-32

TG GP6-40

TG GP15-50

TG GP23-65

TG GP58-80

TG GP86-100

TG GP120-100

TG GP185-125

TG GP270-150

TG GP360-150

#### 4. Applicazione

Non alimentare

FD Alimentare

#### 5. Materiale della pompa

G Pompa in ghisa

#### 6. Tipo di attacco bocca

1 Attacchi filettati

2 Flange PN16 secondo DIN 2533

3 Flange da PN20 ad ANSI 150 lbs

## Esempi:

TG GP 58-80 G 2 S S SG 2 B G2 TC  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GP 15-50 FD G 3 O S UG 6 U G6 AW  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

### 7. Opzioni di camicie per il coperchio della pompa

- O Coperchio della pompa senza camicia
- S Coperchio della pompa con camicia e attacco filettato
- E1 Perno folle riscaldamento elettrico - fattore di perdita 15 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'interno) - 110 V
- E2 Perno folle riscaldamento elettrico - fattore di perdita 15 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'interno) - 230 V
- E3 Perno folle riscaldamento elettrico - fattore di perdita 20 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'esterno ma protetta) - 110 V
- E4 Perno folle riscaldamento elettrico - fattore di perdita 20 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'esterno ma protetta) - 230 V
- E5 Perno folle riscaldamento elettrico - fattore di perdita 25 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'esterno non protetta) - 110 V
- E6 Perno folle riscaldamento elettrico - fattore di perdita 25 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'esterno non protetta) - 230 V

### 8. Opzioni di camicie intorno alla tenuta dell'albero

- O Tenuta dell'albero senza camicia
- S Tenuta dell'albero con camicia con attacco filettato
- E1 Corpo intermedio riscaldamento elettrico - fattore di perdita 15 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'interno) - 110 V
- E2 Corpo intermedio riscaldamento elettrico - fattore di perdita 15 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'interno) - 230 V
- E3 Corpo intermedio riscaldamento elettrico - fattore di perdita 20 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'esterno ma protetta) - 110 V
- E4 Corpo intermedio riscaldamento elettrico - fattore di perdita 20 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'esterno ma protetta) - 230 V
- E5 Corpo intermedio riscaldamento elettrico - fattore di perdita 25 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'esterno non protetta) - 110 V
- E6 Corpo intermedio riscaldamento elettrico - fattore di perdita 25 W/°C/m<sup>2</sup> (installazione all'esterno non protetta) - 230 V

### 9. Materiali dell'ingranaggio folle e della relativa boccola

- SG Boccola dell'ingranaggio folle in acciaio temprato con ingranaggio folle in ferro
- CG Boccola dell'ingranaggio folle in carbonio con ingranaggio condotto in ferro
- BG Boccola dell'ingranaggio folle in bronzo con ingranaggio folle in ferro
- HG Boccola dell'ingranaggio folle in ceramica con ingranaggio folle in ferro
- SS Boccola dell'ingranaggio folle in acciaio temprato con ingranaggio folle in acciaio
- CS Boccola dell'ingranaggio folle in carbonio con ingranaggio folle in acciaio
- BS Boccola dell'ingranaggio folle in bronzo con ingranaggio folle in acciaio
- HS Boccola dell'ingranaggio folle in ceramica con ingranaggio folle in acciaio
- US Boccola dell'ingranaggio folle in metallo duro con ingranaggio folle in acciaio
- BR Boccola dell'ingranaggio folle in bronzo con ingranaggio folle in acciaio inox
- CR Boccola dell'ingranaggio folle in carbonio con ingranaggio folle in acciaio inox
- HR Boccola dell'ingranaggio folle in ceramica con ingranaggio folle in acciaio inox
- UR Boccola dell'ingranaggio folle in metallo duro con ingranaggio folle in acciaio inox

### 10. Materiali del perno folle

- 2 Perno folle in acciaio temprato
- 5 Perno folle in acciaio inox nitrurato
- 6 Perno folle in acciaio inox a rivestimento duro

### Esempi:

TG GP 58-80 G 2 S S SG 2 B G2 TC  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GP 15-50 FD G 3 O S UG 6 U G6 AW  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

#### 11. Materiali della boccola dell'albero

- S Boccola in acciaio temprato
- C Boccola in carbonio
- H Boccola in ceramica
- U Boccola in metallo duro
- B Boccola in bronzo

#### 12. Materiali del rotore e dell'albero

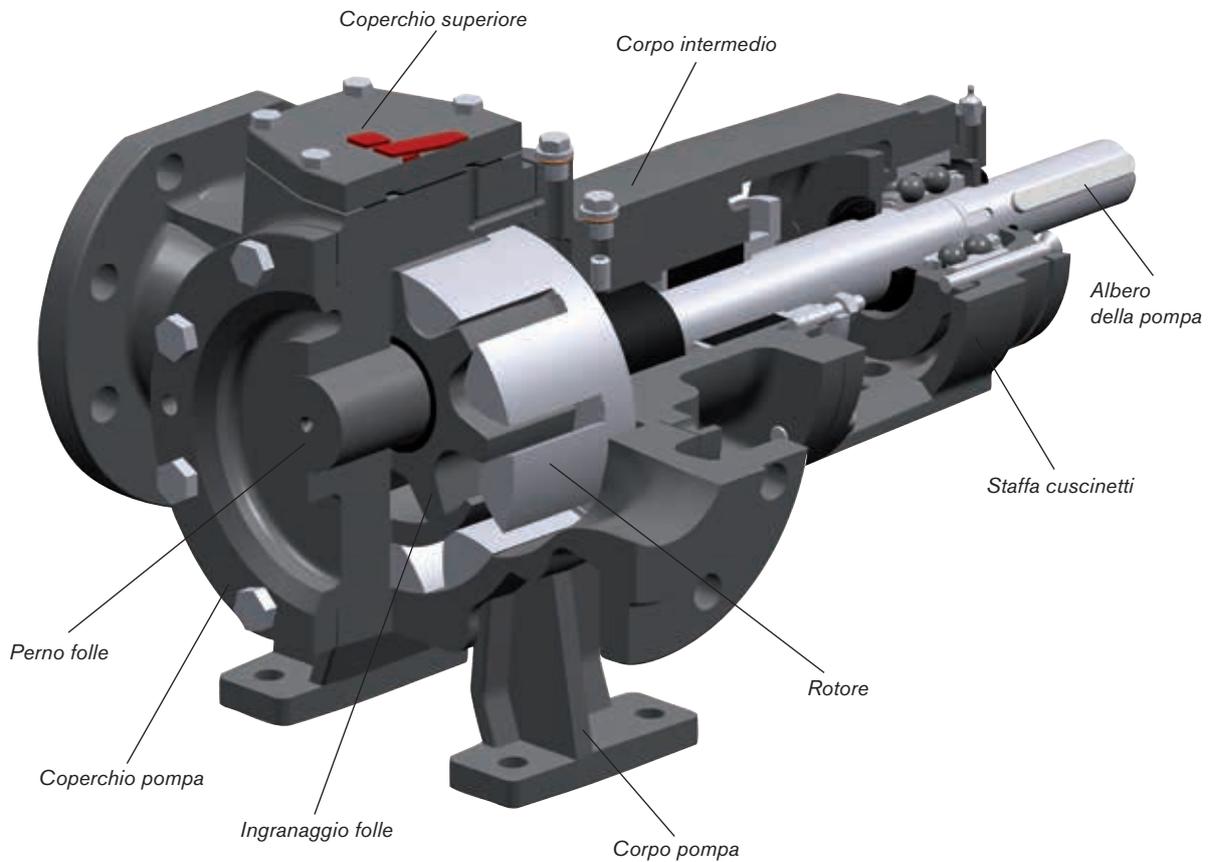
- G2 Rotore in ferro e albero in acciaio temprato
- G5 Rotore in ferro e albero in acciaio inox nitrurato
- G6 Rotore in ferro e albero in acciaio inox con rivestimento duro
- N2 Rotore in ghisa nodulare nitrurata e albero in acciaio temprato
- N5 Rotore in ghisa nodulare nitrurata e albero in acciaio inox nitrurato
- N6 Rotore in ghisa nodulare nitrurata e albero in acciaio inox con rivestimento duro
- R2 Rotore in acciaio inossidabile e albero in acciaio temprato
- R5 Rotore in acciaio inox e albero in acciaio inox nitrurato
- R6 Rotore in acciaio inox e albero in acciaio inox con rivestimento duro

#### 13. Disposizione della tenuta dell'albero

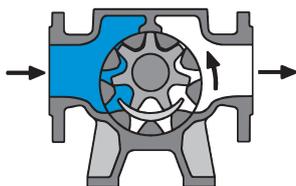
- TC Anelli di baderna in PTFE e grafite
- AW Anelli di baderna in aramide bianca
- CC Anelli di baderna in fibra di grafite
- XX Anelli di baderna, senza anelli di baderna - su richiesta

## 3.0 Informazioni tecniche generali

### 3.1 Parti standard della pompa



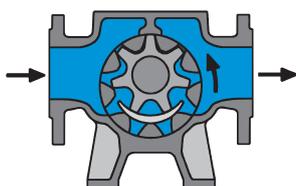
### 3.2 Principio operativo



Quando il rotore e l'ingranaggio folle si allontanano, si crea una depressione e il liquido entra nelle cavità appena create.



Il liquido viene trasportato in sacche sigillate verso il lato di scarico. Le pareti del corpo della pompa e la mezzaluna creano una tenuta e separano il lato di aspirazione da quello di mandata.



Il rotore e l'ingranaggio folle si ingranano e il liquido viene spinto nella linea di mandata.

Invertendo la rotazione dell'albero si inverte anche la direzione del flusso nella pompa.

### 3.2.1 Operazione di autoadesamento

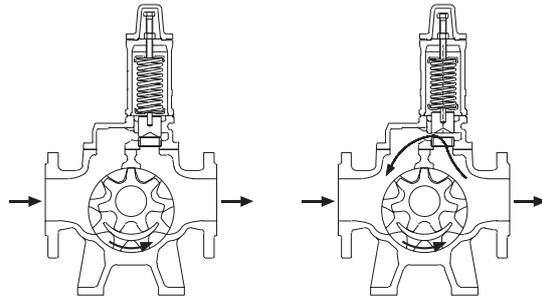
Le pompe TopGear sono autoadescenti se nella pompa è presente liquido sufficiente per riempire i giochi e gli spazi morti tra i denti. (Per l'operazione di autoadesamento vedere anche la sezione 3.19.6.2 Tubazioni).

### 3.2.2 Valvola di scarico di sicurezza – Principio operativo

Il principio volumetrico richiede l'installazione di una valvola di scarico di sicurezza per proteggere la pompa dalla sovrappressione. Può essere installata sulla pompa o nell'impianto.

La valvola di scarico di sicurezza limita la pressione differenziale ( $\Delta p$ ) tra l'aspirazione e lo scarico, 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 scarico di sicurezza offre una via di uscita, reindirizzando il liquido verso il lato di aspirazione quando si raggiunge un determinato livello di pressione.



- La valvola di scarico di sicurezza protegge la pompa dalla sovrappressione in una sola direzione del flusso.  
La valvola di scarico di sicurezza **non** fornisce protezione dalla sovrappressione quando la pompa ruota nel senso opposto. Se la pompa è utilizzata in entrambe le direzioni, è necessaria una doppia valvola di scarico di sicurezza.
- Una valvola di scarico di sicurezza aperta indica che l'impianto non funziona correttamente. La pompa deve essere spenta immediatamente. Prima di riavviare la pompa, individuare il problema e risolverlo.
- Se sulla pompa non è installata la valvola di scarico di sicurezza, occorre prevedere altri tipi di protezione contro la sovrappressione.
- **Nota!** Non usare la valvola di scarico di sicurezza come regolatore di flusso. Il liquido, circolando solo attraverso la pompa, si scalderebbe rapidamente.  
*Se è necessario un regolatore di flusso, contattare il proprio fornitore locale.*

## 3.3 Rumore

Le pompe TopGear sono pompe rotative volumetriche. A causa del contatto tra parti interne (rotore/ingranaggio folle), della variazione di pressione, ecc., 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 la sezione 3.7 Livello sonoro.

## 3.4 Prestazioni generali

### **Importante!**

I calcoli relativi alla pompa sono stati effettuati per il trasporto di liquidi come descritto nel preventivo. Contattare il proprio fornitore locale se si effettuano modifiche a uno o più parametri dell'applicazione.

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

Un'applicazione corretta richiede che si tengano in considerazione tutti i seguenti punti:  
Nome del prodotto, concentrazione e densità. Viscosità del prodotto, particelle di prodotto (dimensioni, durezza, concentrazione, forma), purezza del prodotto, temperatura del prodotto, pressione in entrata e in uscita, giri/min, eccetera.

### 3.5 Caratteristiche principali

La dimensione della pompa è definita dal volume di spostamento per 100 giri espresso in litri (o dm<sup>3</sup>) ma arrotondato, seguito dal diametro nominale della bocca espresso in millimetri.

| Dimensioni delle pompe TG GP | d (mm) | B (mm) | D (mm) | Vs-100 (dm <sup>3</sup> ) | n.max (min <sup>-1</sup> ) | n.mot (min <sup>-1</sup> ) | Q.teor (l/s) | Q.teor (m <sup>3</sup> /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       | 16       | 24           |
|                              |        |        |        |                           |                            | 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       | 16       | 24           |
|                              |        |        |        |                           |                            | 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       | 16       | 24           |
|                              |        |        |        |                           |                            | 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       | 16       | 24           |
|                              |        |        |        |                           |                            | 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       | 16       | 24           |
|                              |        |        |        |                           |                            | 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       | 16       | 24           |
|                              |        |        |        |                           |                            | 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       | 16       | 24           |
| 120-100                      | 100    | 90     | 190    | 120                       | 750                        |                            | 15,0         | 54,0                       | 7,5       | 1,9       | 16       | 24           |
|                              |        |        |        |                           | 900                        |                            | 18,0         | 65,0                       | 9,0       | 2,3       |          |              |
|                              |        |        |        |                           |                            | 725                        | 14,5         | 52,2                       | 7,2       | 1,8       |          |              |
| 185-125                      | 125    | 100    | 224    | 185                       | 750                        |                            | 23           | 83                         | 8,8       | 1,9       | 16       | 24           |
|                              |        |        |        |                           |                            | 725                        | 22           | 80                         | 8,5       | 1,8       |          |              |
| 270-150                      | 150    | 118    | 250    | 270                       | 600                        |                            | 27           | 98                         | 7,85      | 1,5       | 16       | 24           |
| 360-150                      | 150    | 125    | 280    | 360                       | 600                        |                            | 36           | 130                        | 8,8       | 2,0       | 16       | 24           |

#### Legenda

- d : diametro bocca (bocca di ingresso e di uscita)
- B : larghezza dell'ingranaggio folle e lunghezza dei denti del rotore
- D : diametro periferico del rotore (diametro esterno)
- 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 trasmissione diretta (alla frequenza di 50 Hz)
- Q.teor : capacità teorica senza slittamento alla pressione differenziale = 0 bar
- v.u : velocità periferica del rotore
- v.i : velocità del liquido nelle bocche alla portata teorica (bocche di ingresso e di uscita)
- Δp : pressione massima di esercizio = pressione differenziale
- p.test : pressione di prova idrostatica

#### Viscosità massima

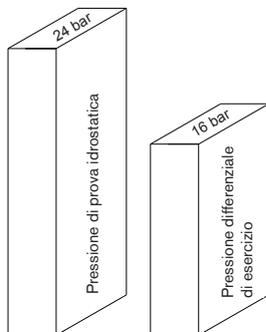
| Tipo di tenuta dell'albero | Viscosità massima (mPa.s) |
|----------------------------|---------------------------|
| Premistoppa baderna PO     | 80.000                    |

## 3.6 Pressione

La **pressione differenziale, o pressione di esercizio** ( $p$ ) è la pressione normale di funzionamento della pompa. Nella serie TopGear GP la pressione differenziale massima è di 16 bar.

La **pressione di prova idrostatica** è 1,5 volte la pressione differenziale, ovvero: Nella serie TopGear GP la pressione di prova idrostatica è di 24 bar.

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



## 3.7 Livello sonoro

### 3.7.1 Livello sonoro di una pompa senza trasmissione

#### Livello di pressione sonora ( $L_{pA}$ )

La tabella che segue offre una panoramica sul livello di pressione sonora ponderato A,  $L_{pA}$ , emesso da una pompa senza trasmissione, misurato secondo la norma ISO 3744 ed espresso in decibel dB(A). La pressione sonora di riferimento è 20  $\mu$ Pa.

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

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

| Dimensioni delle pompe TG GP | $n_{max}$ (min-1) | Lpa (dB(A))   |               |               |                | Ls (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         |
| 120-100                      | 750               | 70            | 81            | 87            | 91             | 11         |
| 185-125                      | 750               | 71            | 82            | 87            | 91             | 11         |
| 270-150                      | 600               | 72            | 83            | 89            | 92             | 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 ed è usata per confrontare i livelli sonori delle macchine. È la pressione sonora ( $L_p$ ) che agisce sulla superficie circostante alla distanza di 1 metro.

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

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

La potenza sonora di riferimento è 1 pW (=  $10^{-12}$  W).  $L_S$  è il logaritmo della superficie circostante a una distanza di 1 metro dalla pompa, espresso in dB(A) ed è elencato nell'ultima colonna della tabella precedente.

## 3.7.2 Il livello sonoro dell'unità di pompaggio

Il livello sonoro dell'azionamento (motore, trasmissione, ecc.) 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 determinazione 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 |

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

dove  $L_{totale}$  : livello sonoro complessivo 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 i due livelli sonori

Questo metodo può essere ripetuto per più di due valori.

**Esempio:**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Unità di comando   | : $L_1 = 79$ dB(A)                             |
| Pompa              | : $L_2 = 75$ dB(A)                             |
| Correzione         | : $L_1 - L_2 = 4$ dB(A)                        |
| Secondo la tabella | : <b><math>L_{corretto} = 1,4</math> dB(A)</b> |
|                    | $L_{totale} = 79 + 1,4 = 80,4$ dB(A)           |

## 3.7.3 Influenze

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

- Quando si pompano liquidi ad alta viscosità, la produzione di rumore diminuisce, grazie a migliori proprietà di lubrificazione e smorzamento. Inoltre, la coppia di resistenza dell'ingranaggio folle aumenta a causa del maggiore attrito del liquido, diminuendo l'ampiezza della vibrazione.
- Quando vengono pompati liquidi a bassa viscosità e la pressione di esercizio è bassa la produzione di rumore aumenta, in quanto l'ingranaggio folle può muoversi liberamente (carica più bassa, minore attrito del liquido) e il liquido ha un effetto di smorzamento ridotto.
- Le vibrazioni nelle tubazioni, nella piastra di base, ecc., fanno produrre maggior rumore all'impianto.

### 3.8 Opzioni per i materiali

#### Temperatura massima

La temperatura complessiva delle **pompe TopGear GP** è di 300 °C, ma:

1. La temperatura massima delle taglie GP2-25, GP3-32 e GP6-40 è limitata a 200 °C a causa del cuscinetto a sfere tipo 2RS.

La temperatura minima è di -20 °C.

2. I limiti di temperatura devono essere considerati in base ai materiali usati per le boccole dei cuscinetti e la tenuta dell'albero.

### 3.9 Opzioni per le camicie

**Camicie S** sono state studiate per essere usate con vapore saturo o con liquidi non pericolosi. Sono dotate di attacchi cilindrici filettati secondo la norma ISO 228-I.

Temperatura massima: 200 °C

Pressione massima: 10 bar

Si noti che la pressione massima di 10 bar sarà il fattore limitante per l'uso con vapore saturo.

Il vapore saturo a 10 bar porta a una temperatura di 180 °C.

Materiale: Ghisa GG25

### 3.10 Riscaldamento elettrico

Il riscaldamento elettrico è progettato specificamente per il pompaggio di bitume, riscaldando la pompa dalla temperatura dell'aria ambiente a circa 250 °C. Può essere utilizzato con un'alimentazione elettrica di 110 V o 230 V.

In caso di altre applicazioni e/o di temperature inferiori o superiori, contattare il fornitore locale.

Il riscaldamento elettrico è disponibile sul coperchio della pompa (nel perno folle) e/o nel corpo intermedio per le seguenti taglie e ambienti, vedere la tabella.

| Disponibilità del riscaldamento elettrico nella serie TopGear GP (-: non disponibile/+ : disponibile) |  |                  |  |                  |   |                  |
|---|--|------------------|--|------------------|---|------------------|
| Dimensioni delle pompe TG GP  | Fattore di perdita 25 W/°C/m <sup>2</sup> Installazione all'esterno non protetta |                  | Fattore di perdita 20 W/°C/m <sup>2</sup> Installazione all'esterno ma protetta dalle intemperie <sup>1)</sup> |                  | Fattore di perdita 15 W/°C/m <sup>2</sup> Installazione all'interno |                  |
|   | Perno folle  | Corpo intermedio | Perno folle  | Corpo intermedio | Perno folle   | Corpo intermedio |
| 15-50   | -  | -                | -  | -                | +   | -                |
| 23-65   | -  | -                | -  | -                | +   | -                |
| 58-80   | +  | +                | +  | +                | +   | +                |
| 86-100  | +  | +                | +  | +                | +   | +                |
| 120-100   | +  | +                | +  | +                | +   | +                |
| 185-125   | +  | +                | +  | +                | +   | +                |
| 270-150   | +  | +                | +  | +                | +   | +                |
| 360-150   | +  | +                | +  | +                | +   | +                |

<sup>1)</sup> significa che la pompa è protetta da pioggia e vento grazie al tetto o alla protezione di altre apparecchiature

### 3.11 Componenti interni

#### 3.11.1 Materiali per boccole

##### Panoramica dei materiali per boccole e campo applicativo

| Codice materiale                             |       | S   | C              | B           | H                  | U            |
|--|-------|---|----------------|-------------|--------------------|--------------|
| Materiale                                    |       | Acciaio   | Carbonio       | 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                     |       | Scarsa  | Nessuna        | Nessuna     | Buona              | Buona        |
| Funzionamento a secco consentito             |       | No  | Sì             | Moderato    | No                 | No           |
| Sensibile allo shock termico                 |       | No  | No             | No          | Sì dT < 90 °C      | No           |
| Sensibile alla formazione di bolle 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) | No (tracciabilità) | Sì           |

(\*) Queste non sono cifre assolute. Sono possibili valori superiori o inferiori a seconda dell'applicazione, della durata prevista, ecc.

### 3.11.2 Temperatura massima dei componenti interni

Per alcune combinazioni di materiali, le prestazioni generali in termini di temperatura devono essere limitate. La temperatura di funzionamento massima consentita dei componenti interni dipende dalla combinazione dei materiali utilizzati, dalle loro espansioni termiche e dall'incastro negativo per tenere fissata la boccia del cuscinetto.

- Alcuni cuscinetti a boccia hanno una vite di fissaggio aggiuntiva. In questo caso la temperatura massima consentita si basa sull'accoppiamento con interferenza più probabile.
- Nel caso in cui la boccia del cuscinetto non disponga di una vite di fissaggio perché il materiale e le caratteristiche non consentono una sollecitazione concentrata, la temperatura massima consentita si basa sull'accoppiamento con interferenza minima.

#### Temperatura massima (°C) delle varie combinazioni di materiali del cuscinetto a boccia e dell'ingranaggio folle

| Dimensioni delle pompe TG GP | Materiali della boccia e dell'ingranaggio folle (°C) |     |     |     |                                |     |     |     |                                     |     |     |     |     |
|------------------------------|--|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|                              | Ingranaggio folle in ghisa G                         |     |     |     | Ingranaggio folle in acciaio S |     |     |     | Ingranaggio folle in acciaio inox R |     |     |     |     |
|                              | SG*)   | CG  | BG  | HG  | SS*)                           | CS  | BS  | HS  | US                                  | BR  | CR  | HR  | UR  |
| 2-25                         | 200  | 200 | 200 | 200 | -                              | -   | -   | -   | -                                   | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 3-32                         | 200  | 200 | 200 | 200 | -                              | -   | -   | -   | -                                   | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 6-40                         | 300  | 280 | 240 | 240 | 300                            | 250 | 300 | 200 | 240                                 | 300 | 250 | 200 | 240 |
| 15-50                        | 300  | 280 | 240 | 240 | 300                            | 250 | 300 | 200 | 240                                 | 300 | 250 | 200 | 240 |
| 23-65                        | 300  | 300 | 250 | 240 | 300                            | 280 | 300 | 200 | 240                                 | 300 | 280 | 200 | 240 |
| 58-80                        | 300  | 300 | 250 | 240 | 300                            | 280 | 300 | 200 | 240                                 | 300 | 280 | 200 | 240 |
| 86-100                       | 300  | 300 | 250 | 280 | 300                            | 280 | 300 | 240 | 240                                 | 300 | 280 | 240 | 240 |
| 120-100                      | 300  | 300 | 250 | 280 | 300                            | 280 | 300 | 240 | 240                                 | 300 | 280 | 240 | 240 |
| 185-125                      | 300  | 300 | 250 | 300 | 300                            | 280 | 300 | 260 | 240                                 | 300 | 280 | 260 | 240 |
| 270-150                      | 300  | 300 | 250 | 300 | 300                            | 280 | 300 | 260 | 240                                 | 300 | 280 | 260 | 240 |
| 360-150                      | 300  | 300 | 250 | 300 | 300                            | 280 | 300 | 260 | 240                                 | 300 | 280 | 260 | 240 |

\*) Nota: Riduzione della durezza della boccia in acciaio (S) e del perno in acciaio temprato (2) oltre 260 °C

#### Temperatura massima (°C) del cuscinetto a boccia del rotore

| Dimensioni delle pompe TG GP | Materiali della boccia sull'albero (°C) |     |     |     |     |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|
|                              | Corpo G – Ghisa                         |     |     |     |     |
|                              | S*)                                     | C   | H   | U   | B   |
| 2-25                         | 200                                     | 200 | 200 | -   | 200 |
| 3-32                         | 200                                     | 200 | 200 | -   | 200 |
| 6-40                         | 300                                     | 300 | 300 | -   | 300 |
| 15-50                        | 300                                     | 300 | 300 | -   | 300 |
| 23-65                        | 300                                     | 300 | 300 | -   | 300 |
| 58-80                        | 300                                     | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 86-100                       | 300                                     | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 120-100                      | 300                                     | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 185-125                      | 300                                     | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 270-150                      | 300                                     | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 360-150                      | 300                                     | 300 | 300 | 240 | 300 |

\*) Nota: Riduzione della durezza della boccia in acciaio (S) e dell'albero in acciaio temprato (2) oltre 260 °C

### 3.11.3 Funzionamento in condizioni di lubrificazione idrodinamica

La lubrificazione idrodinamica può essere un criterio importante per la scelta del materiale della boccia. Se i cuscinetti a boccia funzionano in condizioni di lubrificazione idrodinamica, non c'è più contatto materiale tra la boccia e il perno o l'albero e il ciclo di vita aumenta in modo significativo.

Se non vi è alcuna condizione di lubrificazione idrodinamica, i cuscinetti a boccia sono fisicamente a contatto con il perno o l'albero motore ed è necessario tener conto dell'usura di queste parti.

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

#### Viscosità \* velocità dell'albero/pressione diff. ≥ K.hyd

con: viscosità [mPa.s]  
 velocità dell'albero [giri/min.]  
 pressione diff. [bar]  
 K.hyd = costante di progetto per ogni dimensione pompa.

| Dimensioni delle pompe TG GP | K.hyd |
|------------------------------|-------|
| 2-25                         | 6000  |
| 3-32                         | 7500  |
| 6-40                         | 5500  |
| 15-50                        | 6250  |
| 23-65                        | 4000  |
| 58-80                        | 3750  |
| 86-100                       | 3600  |
| 120-100                      | 2930  |
| 185-125                      | 2500  |
| 270-150                      | 2800  |
| 360-150                      | 2000  |

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

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, il raccordo rotore/albero e i denti del rotore.

| Dimensioni delle pompe TG GP | Mn (coppia nominale) in Nm |                                   |                       | Md (coppia di spunto) in Nm |                                   |                       |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
|                              | Rotore G Ghisa             | Rotore N Ghisa nodulare nitrurata | Rotore R Acciaio inox | Rotore G Ghisa              | Rotore N Ghisa nodulare nitrurata | 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                   |
| 120-100                      | 600                        | 600                               | 600                   | 840                         | 840                               | 840                   |
| 185-125                      | 1300                       | 1300                              | 1300                  | 1820                        | 1820                              | 1820                  |
| 270-150                      | 1700                       | 1700                              | 1700                  | 2380                        | 2380                              | 2380                  |
| 360-150                      | 2000                       | 2000                              | 2000                  | 2800                        | 2800                              | 2800                  |

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

La coppia di spunto (Md) non può essere superata durante l'avvio. Usare questo valore per la coppia massima impostata di un limitatore di coppia, se installato sull'albero della pompa

### 3.12 Momento d'inerzia della massa

| TG GP                                    | 2-25 | 3-32 | 6-40 | 15-50 | 23-65 | 58-80 | 86-100 | 120-100 | 185-125 | 270-150 | 360-150 |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
| J (10 <sup>-3</sup> x kgm <sup>2</sup> ) | 0,25 | 0,30 | 0,75 | 3,5   | 6,8   | 32    | 54     | 88      | 200     | 326     | 570     |

### 3.13 Giochi assiali e radiali

| TG GP        | 2-25 | 3-32 | 6-40 | 15-50 | 23-65 | 58-80 | 86-100 | 120-100 | 185-125 | 270-150 | 360-150 |
|--------------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Minimo (µm)  | 80   | 80   | 90   | 120   | 125   | 150   | 165    | 180     | 190     | 210     | 225     |
| Massimo (µm) | 134  | 134  | 160  | 200   | 215   | 250   | 275    | 300     | 320     | 350     | 375     |

### 3.14 Giochi extra

Per indicare i giochi richiesti è disponibile un codice di 4 cifre, xxxx, nell'ordine.

Queste cifre si riferiscono alle seguenti classi di giochi:

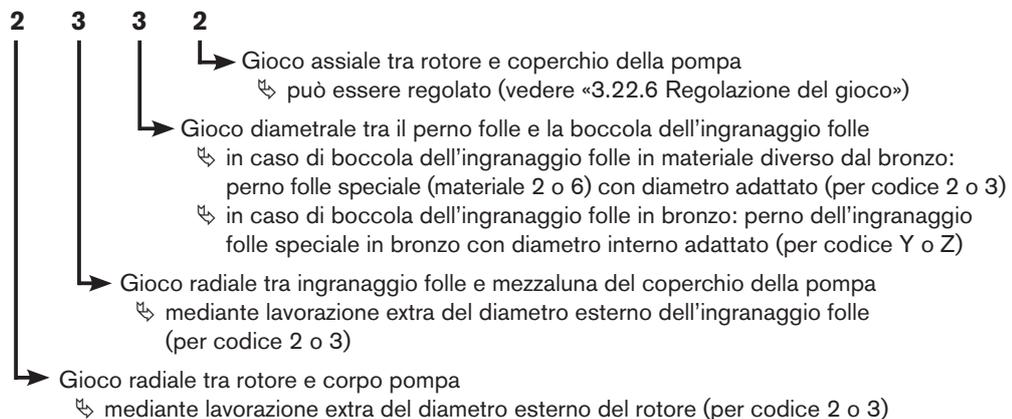
C0 = Gioco assiale tra rotore e coperchio della pompa impostato al minimo

C1 = Gioco standard (non indicato poiché standard)

C2 = ~2 x gioco standard

C3 = 3 x gioco standard

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



Il codice «1» indica sempre una condizione «normale» per la quale non si considerano azioni speciali.

I numeri indicati nelle tabelle seguenti sono valori medi in micron ( $\mu\text{m}$ ).

**Gioco radiale sul rotore, diametro esterno dell'ingranaggio folle  
– Gioco assiale sul coperchio della pompa**

| Dimensioni della pompa        | C0 ( $\mu\text{m}$ )<br>Tolleranza assiale sul coperchio<br>della pompa impostato al minimo | C1 ( $\mu\text{m}$ )<br>normale | C2 ( $\mu\text{m}$ )<br>= 2,2 x C1 | C3 ( $\mu\text{m}$ )<br>= 3 x C1 |
|-------------------------------|---|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Codice rotore                 | 1xxx  | 1xxx                            | 2xxx                               | 3xxx                             |
| Codice ingranaggio folle      | x1xx  | x1xx                            | x2xx                               | x3xx                             |
| Codice gruppo coperchio pompa | xxx0  | xxx1                            | xxx2                               | xxx3                             |
| TG GP2-25                     | 35  | 107                             | 235                                | 320                              |
| TG GP3-32                     | 35  | 107                             | 235                                | 320                              |
| TG GP6-40                     | 40  | 125                             | 275                                | 375                              |
| TG GP15-50                    | 52  | 160                             | 350                                | 480                              |
| TG GP23-65                    | 56  | 170                             | 375                                | 510                              |
| TG GP58-80                    | 66  | 200                             | 440                                | 600                              |
| TG GP86-100                   | 72  | 220                             | 480                                | 660                              |
| TG GP120-100                  | 79  | 240                             | 530                                | 720                              |
| TG GP185-125                  | 85  | 255                             | 560                                | 765                              |
| TG GP270-150                  | 95  | 285                             | 627                                | 855                              |
| TG GP360-150                  | 100   | 300                             | 660                                | 900                              |

**Gioco diametrale sul perno/cuscinetto folle**

| Dimensioni della pompa   | C1 ( $\mu\text{m}$ )<br>normale | C2 ( $\mu\text{m}$ )<br>= 2 x C1 | C3 ( $\mu\text{m}$ )<br>= 3 x C1 |
|--|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Codice per perno materiale 2 o 6 adattato (2 o 3)                  | xx1x                            | xx2x                             | xx3x                             |
| Codice per boccola di ingranaggio folle di bronzo adattato (Y o Z) | xx1x                            | xxYx                             | xxZx                             |
| TG GP2-25  | 90                              | 180                              | 270                              |
| TG GP3-32  | 90                              | 180                              | 270                              |
| TG GP6-40  | 110                             | 220                              | 330                              |
| TG GP15-50   | 150                             | 300                              | 450                              |
| TG GP23-65   | 160                             | 320                              | 480                              |
| TG GP58-80   | 240                             | 480                              | 720                              |
| TG GP86-100  | 275                             | 550                              | 825                              |
| TG GP120-100   | 300                             | 600                              | 900                              |
| TG GP185-125   | 325                             | 650                              | 975                              |
| TG GP270-150   | 360                             | 792                              | 1080                             |
| TG GP360-150   | 400                             | 800                              | 1200                             |

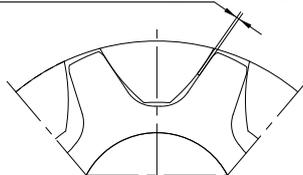


**Nota!** Il gioco tra il perno folle e la boccola dell'ingranaggio folle (3<sup>a</sup> cifra) deve sempre essere inferiore o uguale al gioco sull'ingranaggio folle (2<sup>a</sup> cifra). In caso contrario, esiste il rischio di contatto tra l'ingranaggio folle e la mezzaluna del coperchio della pompa.

### 3.15 Gioco tra i denti degli ingranaggi

| TG GP                     | 2-25 | 3-32 | 6-40 | 15-50 | 23-65 | 58-80 | 86-100 | 120-100 | 185-125 | 270-150 | 360-150 |
|---------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Minimo ( $\mu\text{m}$ )  | 320  | 320  | 320  | 360   | 400   | 400   | 400    | 420     | 440     | 440     | 440     |
| Massimo ( $\mu\text{m}$ ) | 640  | 640  | 640  | 720   | 800   | 800   | 800    | 840     | 880     | 880     | 880     |

Gioco tra i denti degli ingranaggi



### 3.16 Dimensione massima delle particelle solide

| TG GP                        | 2-25 | 3-32 | 6-40 | 15-50 | 23-65 | 58-80 | 86-100 | 120-100 | 185-125 | 270-150 | 360-150 |
|------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Dimensioni ( $\mu\text{m}$ ) | 80   | 80   | 90   | 120   | 125   | 150   | 165    | 180     | 190     | 210     | 225     |

## 3.17 Tenuta dell'albero

### 3.17.1 Premistoppa baderna (senza lanterna)

| Dimensioni delle pompe TG GP | 2-25<br>3-32 | 6-40 | 15-50<br>23-65 | 58-80 | 86-100<br>120-100 | 185-125<br>270-150 | 360-150 |
|------------------------------|--------------|------|----------------|-------|-------------------|--------------------|---------|
| Diametro dell'albero         | 17           | 20   | 30             | 40    | 45                | 55                 | 65      |
| Larghezza sezione            | 6            | 8    | 8              | 10    | 10                | 10                 | 10      |
| Numero di anelli             | 5            | 4    | 5              | 5     | 5                 | 5                  | 5       |

*Dimensioni in mm*

### 3.17.2 Materiali dell'anello di baderna

#### **TC**

La soluzione più diffusa.

Baderna per albero in tessuto costituita da filati di PTFE con grafite incorporata e materiali di scorrimento (filati GORE-GFO). Coefficiente di attrito estremamente basso, buona conduttività termica, elevata flessibilità e stabilità del volume. Adatta per applicazioni generiche.

Temperatura applicazione: da -200 °C a +280 °C

Resistenza chimica: pH 0 – 14

#### **AW**

Fibre robuste.

Baderna per albero in tessuto costituita da filati sintetici aramidici elastici bianchi con sostanze lubrificanti prive di silicone. Resistente all'usura senza danneggiare l'albero, densità di sezione e robustezza strutturale elevate, buone proprietà di scorrimento. Usata quando è necessario un filato robusto, ad es. soluzioni zuccherine, polimeri, resine, bitume, industria della carta, ecc. Scelta come standard per le applicazioni alimentari.

Temperatura di applicazione: da -50 °C a +250 °C

Resistenza chimica: pH 1 – 13

#### **CC**

Fibre di grafite; funzionamento a secco; alta temperatura.

Baderna per albero in tessuto costituita da fibre di grafite pura senza impregnazione. Basso coefficiente di attrito e buone proprietà per funzionamento a secco. Usata come baderna resistente all'usura ad alte temperature.

Temperatura di applicazione: da -60 °C a +500 °C

Resistenza chimica: pH 0 – 14

## 3.18 Valvola di scarico di sicurezza

### Esempio

V 35 - G 10 H  
1 2 3 4 5

#### 1. Valvola di scarico di sicurezza = V

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

- 18 Dimensioni della valvola di scarico di sicurezza per TG GP2-25, TG GP3-32, TG GP6-40
- 27 Dimensioni della valvola di scarico di sicurezza per TG GP15-50, TG GP23-65
- 35 Dimensioni della valvola di scarico di sicurezza per TG GP58-80
- 50 Dimensioni della valvola di scarico di sicurezza per TG GP86-100, TG GP120-100, TG GP185-125
- 60 Valvola di scarico di sicurezza per TG GP270-150, TG GP360-150

#### 3. Materiali

G Valvola di scarico di sicurezza in ghisa\*

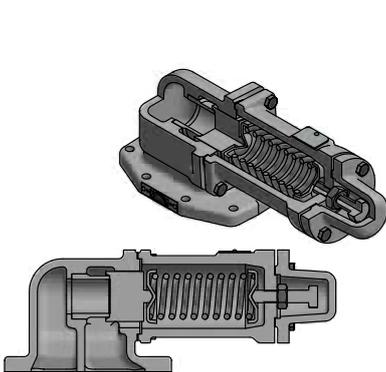
\* per applicazioni alimentari: è possibile utilizzare una valvola di scarico di sicurezza in ghisa

#### 4. Classe di pressione di esercizio

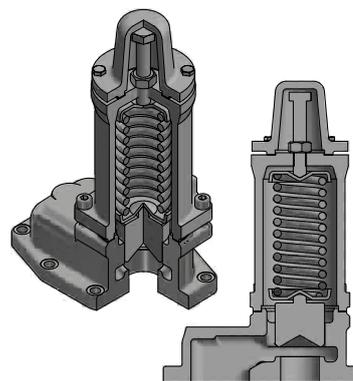
- 4 Pressione di esercizio 1-4 bar
- 6 Pressione di esercizio 3-6 bar
- 10 Pressione di esercizio 5-10 bar
- 16 Pressione di esercizio 9-16 bar

#### 5. Corpo riscaldato della molla

H Corpo riscaldato della molla della valvola di scarico di sicurezza



Valvola di scarico di sicurezza – orizzontale



Valvola di scarico di sicurezza – verticale

### 3.18.1 Pressione

Le valvole di scarico di sicurezza sono suddivise in 4 classi di pressione di esercizio, ossia 4, 6, 10 e 16, che indicano la pressione di esercizio massima per quella valvola. Ciascuna classe dispone di una pressione standard impostata a 1 bar al di sopra della pressione di esercizio massima indicata. Su richiesta, la pressione standard può essere impostata su un valore più basso, ma non su un valore più alto.

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

### 3.18.2 Riscaldamento

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

Temperatura massima: 200 °C

Pressione massima: 10 bar

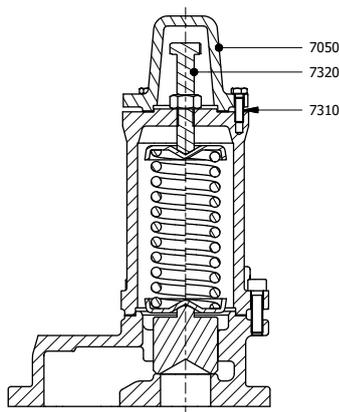
### 3.18.3 Valvola di scarico di sicurezza – Regolazione relativa

La regolazione della pressione di impostazione standard è effettuata in fabbrica.

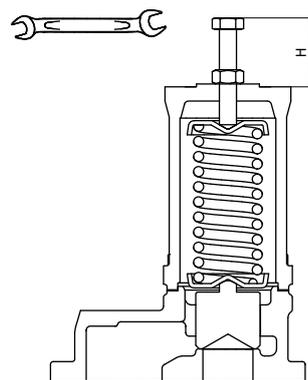
**Nota!** Durante la prova della valvola di scarico di sicurezza montata sulla pompa, accertarsi che la pressione non superi mai la pressione impostata per la valvola + 2 bar.

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

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



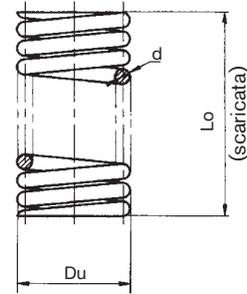
Valvola di scarico di sicurezza verticale



Modifica della pressione impostata

### Coefficiente di flessibilità della molla – valvola di scarico di sicurezza

| Dimensioni delle pompe TG GP |             | Dimensioni della molla |       |      |       |            |  |
|------------------------------|-------------|------------------------|-------|------|-------|------------|--|
|                              |             | Classe di pressione    | Du mm | d mm | Lo mm | p/f bar/mm | $\Delta H$ [mm] per regolazioni di 1 bar |
| 2-25<br>3-32<br>6-40         | Orizzontale | 4                      | 25,5  | 3,0  | 64    | 0,26       | 3,85                                     |
|                              |             | 6                      | 25,5  | 3,5  | 66    | 0,43       | 2,33                                     |
|                              |             | 10                     | 25,5  | 4,5  | 60    | 1,72       | 0,58                                     |
|                              |             | 16                     | 25,5  | 4,5  | 60    | 1,72       | 0,58                                     |
| 15-50<br>23-65               |             | 4                      | 37,0  | 4,5  | 93    | 0,21       | 4,76                                     |
|                              |             | 6                      | 37,0  | 4,5  | 93    | 0,21       | 4,76                                     |
|                              |             | 10                     | 36,5  | 6,0  | 90    | 0,81       | 1,23                                     |
|                              |             | 16                     | 36,5  | 6,0  | 90    | 0,81       | 1,23                                     |
| 58-80                        | Verticale   | 4                      | 49,0  | 7,0  | 124   | 0,32       | 3,13                                     |
|                              |             | 6                      | 49,0  | 7,0  | 124   | 0,32       | 3,13                                     |
|                              |             | 10                     | 48,6  | 8,0  | 124   | 0,66       | 1,52                                     |
|                              |             | 16                     | 48,6  | 8,0  | 124   | 0,66       | 1,52                                     |
| 86-100<br>120-100<br>185-125 |             | 4                      | 49,0  | 7,0  | 124   | 0,16       | 6,25                                     |
|                              |             | 6                      | 48,6  | 8,0  | 124   | 0,33       | 3,03                                     |
|                              |             | 10                     | 49,0  | 9,0  | 120   | 0,55       | 1,82                                     |
|                              |             | 16                     | 62    | 11   | 109   | 0,86       | 1,16                                     |
| 270-150<br>360-150           | 4           | 82                     | 11    | 200  | 0,12  | 8,33       |  |
|                              | 6           | 82                     | 11    | 200  | 0,12  | 8,33       |  |
|                              | 10          | 84                     | 12    | 200  | 0,19  | 5,26       |  |
|                              | 16          | 88                     | 14    | 200  | 0,32  | 3,13       |  |



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

- ⇒ Pressione standard impostata di V35-G10 = 11 bar (fare riferimento alla tabella in 3.18.1)
- ⇒ Differenza tra la pressione impostata reale e la pressione impostata desiderata =  $11 - 8 = 3$  bar
- ⇒  $\Delta H$  per allentare il bullone di regolazione =  $3 \times 1,52$  mm (fare riferimento alla tabella precedente) = 4,56 mm

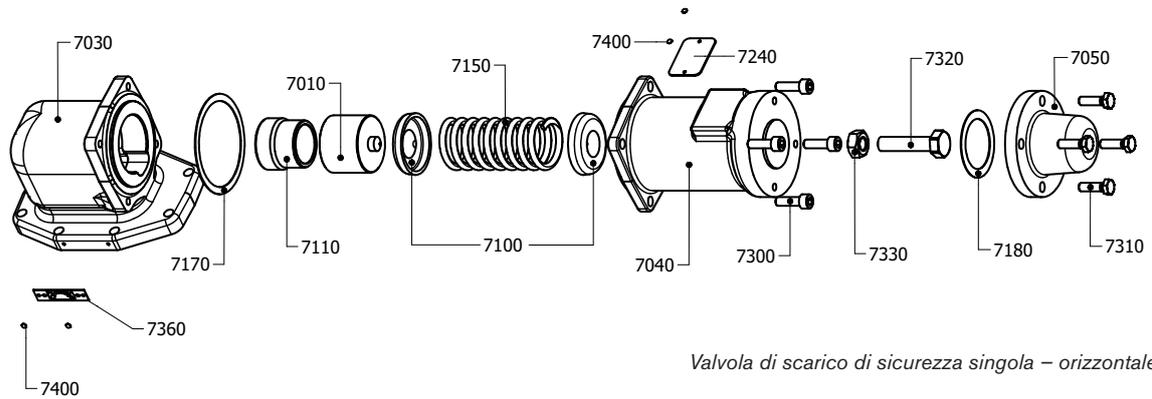
#### Nota!

Il coefficiente di flessibilità di una molla p/f dipende dalle sue dimensioni. Controllare queste dimensioni se necessario (fare riferimento alla tabella precedente).

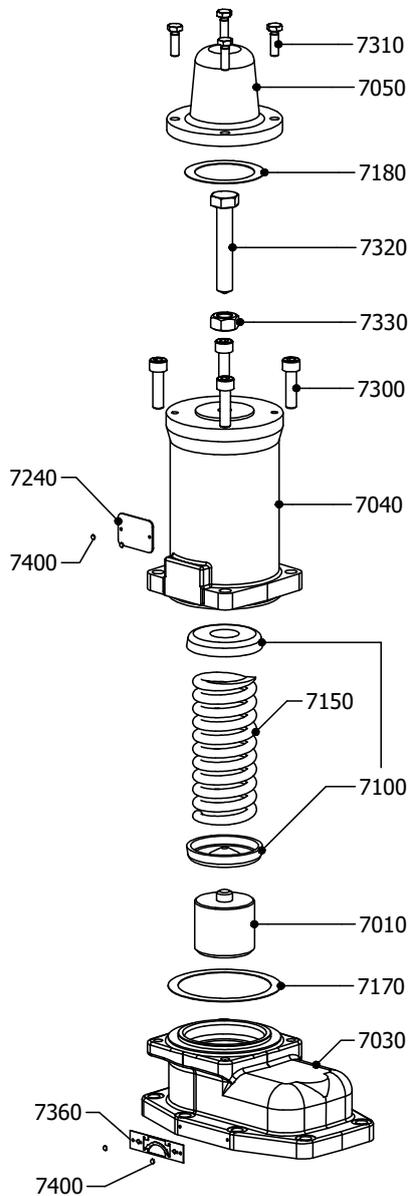
Quando la valvola di scarico di sicurezza non funziona correttamente, la pompa deve essere messa immediatamente fuori servizio. La valvola di scarico di sicurezza deve essere controllata dal proprio distributore locale.

### 3.18.4 Disegni in sezione ed elenchi dei componenti

#### 3.18.4.1 Valvola di scarico di sicurezza singola



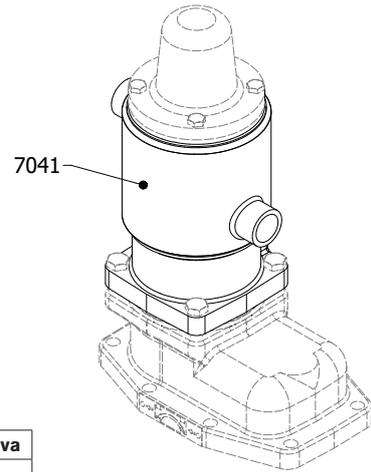
Valvola di scarico di sicurezza singola – orizzontale



Valvola di scarico di sicurezza singola – verticale

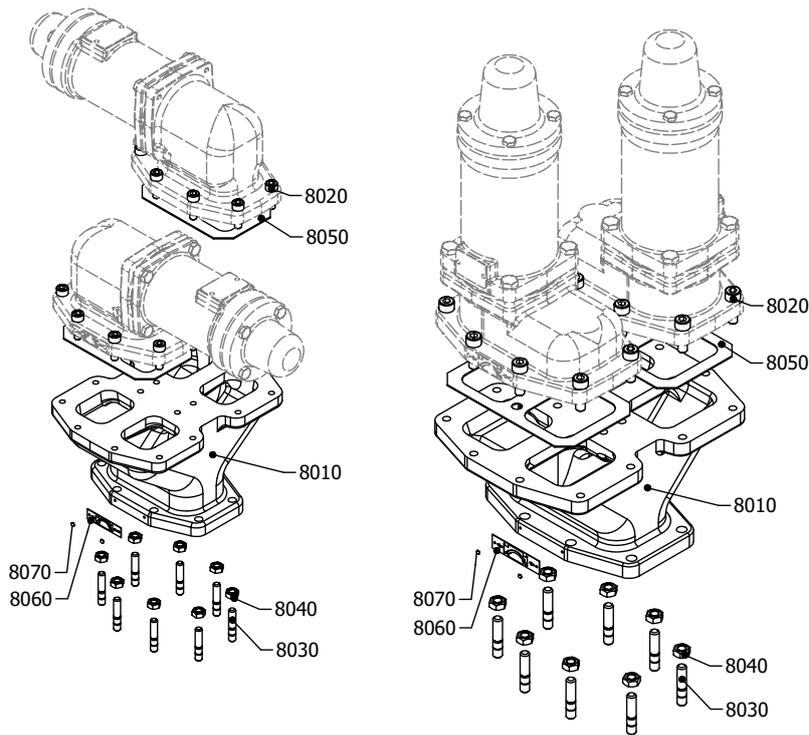
| Pos. | Descrizione           | V18 | V27 | V35 | V50 | V60 | Revisione | Preventiva |
|------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------------|
| 7010 | Valvola               | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7030 | Corpo valvola         | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7040 | Corpo molla           | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7050 | Coperchio             | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7100 | Piastra della molla   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |           |            |
| 7110 | Sede della valvola    | 1   | 1   | -   | -   | -   |           |            |
| 7150 | Molla                 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7170 | Guarnizione piatta    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | x         | x          |
| 7180 | Guarnizione piatta    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | x         | x          |
| 7240 | Targhetta             | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7300 | Vite testa cilindrica | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   |           |            |
| 7310 | Prigioniero           | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   |           |            |
| 7320 | Vite di regolazione   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7330 | Dado esagonale        | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7360 | Piastra con frecce    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 7400 | Rivetto               | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |           |            |

### 3.18.4.2 Corpo molla riscaldato



| Pos. | Descrizione            | V18 | V27 | V35 | V50 | V60 | Revisione | Preventiva |
|------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------------|
| 7041 | Corpo molla riscaldato | N/A | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |

### 3.18.4.3 Valvola di scarico di sicurezza doppia



Doppia valvola di scarico di sicurezza – orizzontale

Doppia valvola di scarico di sicurezza – verticale

| Pos. | Descrizione             | V18 | V27 | V35 | V50 | V60 | Revisione | Preventiva |
|------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------------|
| 8010 | Corpo a Y               | N/A | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 8020 | Vite a testa cilindrica |     | 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 | Piastra con frecce      |     | 1   | 1   | 1   | 1   |           |            |
| 8070 | Rivetto                 |     | 2   | 2   | 2   | 2   |           |            |

## 3.19 Installazione

### 3.19.1 Informazioni generali

Questo manuale fornisce le istruzioni di base da seguire durante l'installazione della pompa. È importante quindi che questo manuale sia letto dal personale responsabile prima dell'assemblaggio e che in seguito sia tenuto a disposizione nel luogo di installazione.

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



La non osservanza delle istruzioni di sicurezza può causare rischi per il personale, l'ambiente e la macchina, e dà luogo alla perdita di qualsiasi diritto al risarcimento dei danni.

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

### 3.19.2 Ubicazione

#### 3.19.2.1 Linea di aspirazione breve

Collocare la pompa/elettropompa il più vicino possibile alla fonte di alimentazione del liquido e possibilmente sotto il livello di alimentazione del liquido. Migliori sono le condizioni di aspirazione, migliori saranno le prestazioni della pompa. Vedere anche la sezione 3.19.6.2 Tubazioni.

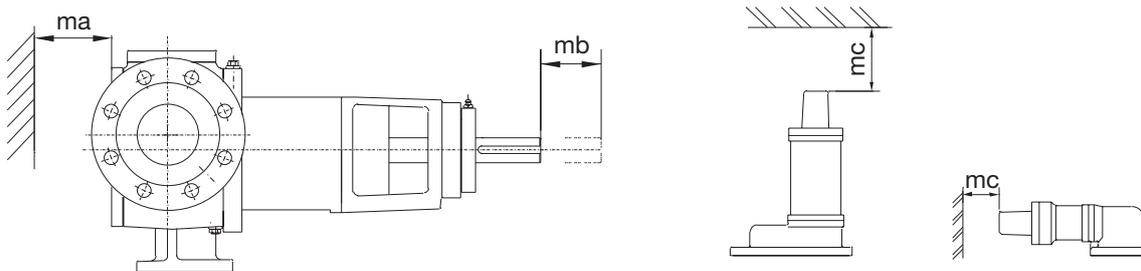
#### 3.19.2.2 Accessibilità

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 folle e del relativo perno.

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

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



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

#### 3.19.2.3 Installazione all'esterno

La pompa TopGear può essere installata all'aperto: i cuscinetti a sfere sono sigillati da giunti a V in gomma che proteggono la pompa dal gocciolamento dell'acqua. In condizioni di elevata umidità, si consiglia l'installazione di una tettoia.

### 3.19.2.4 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 prevedere una corretta messa a terra. I componenti dell'unità devono essere collegati con ponti di messa a terra per ridurre il pericolo derivante dall'elettricità statica.

Utilizzare motori esenti da esplosioni o antideflagranti, secondo le normative locali. Fornire adeguate protezioni dei giunti e giunti idonei.

#### Temperature eccessive



All'interno della pompa e intorno a essa, a seconda del liquido pompato, è possibile che si raggiungano temperature elevate. Per temperature uguali o superiori a 60 °C il responsabile deve prevedere i mezzi di protezione necessari e applicare avvertenze con la dicitura «Superfici roventi».

Quando si isola l'unità di pompaggio, accertarsi che l'alloggiamento dei cuscinetti venga raffreddato adeguatamente. Ciò è necessario per il raffreddamento dei cuscinetti e del grasso della relativa staffa (vedere 3.19.8.7 Protezione dalle parti mobili).



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

### 3.19.2.5 Stabilità

#### Fondazione

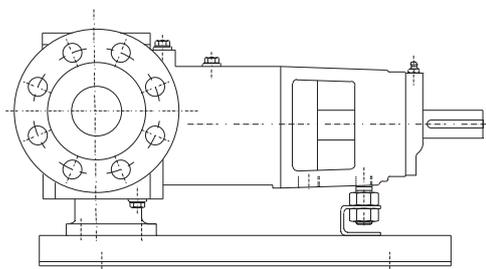
L'unità di pompaggio deve essere installata su una piastra di base o su un telaio posto esattamente a livello della fondazione. La fondazione deve essere solida, livellata, piatta ed esente da vibrazioni per garantire l'allineamento corretto pompa/trasmmissione durante il funzionamento. Vedere anche la sezione 3.19.8 Linee guida per il montaggio e la sezione 3.19.8.6 Accoppiamento dell'albero.

#### Montaggio orizzontale

Le pompe devono essere montate orizzontalmente sui piedini integrati. 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 fornitore locale.

#### Supporto

Anche se i piedini sotto il corpo pompa rendono la pompa molto stabile, sotto la staffa del cuscinetto è presente un ulteriore supporto. Questo supporto è necessario soprattutto quando la pompa è azionata da una cinghia trapezoidale e/o da un motore a combustione. È progettato per assorbire le forze e le vibrazioni della cinghia pur permettendo all'albero pompa di espandersi liberamente lungo il proprio asse.



### 3.19.3 Trasmissioni

Se viene fornita una pompa ad asse nudo, l'utente è responsabile della trasmissione e del suo assemblaggio nella pompa. L'utente deve anche provvedere alla protezione dalle parti in movimento. Vedere anche la sezione 3.19.8 Linee guida per il montaggio.

#### 3.19.3.1 Coppia di spunto

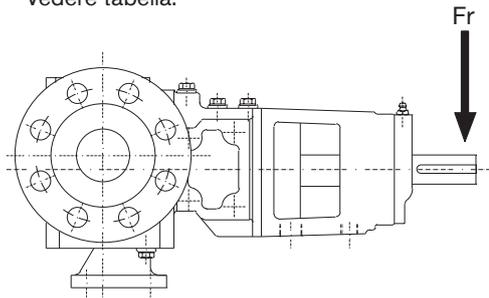
- La coppia di spunto delle pompe a ingranaggi interni è quasi identica alla coppia nominale.
- Fare attenzione che il motore abbia una coppia di spunto sufficientemente ampia. Scegliere perciò un motore con una potenza superiore del 25% alla potenza massima della pompa.

**Nota!** Una trasmissione meccanica a velocità variabile necessita della verifica 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 3.11.4). In casi critici può essere fornito un limitatore di coppia, come un accoppiamento a slittamento o a rottura.

### 3.19.3.2 Carico radiale sull'estremità dell'albero

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



| Dimensioni delle pompe TG GP | Fr (N) - max |
|------------------------------|--------------|
| 2-25/3-32                    | 400          |
| 6-40                         | 700          |
| 15-50/23-65                  | 1000         |
| 58-80/86-100/120-100         | 2000         |
| 185-125/270-150              | 3000         |
| 360-150                      | 6000         |

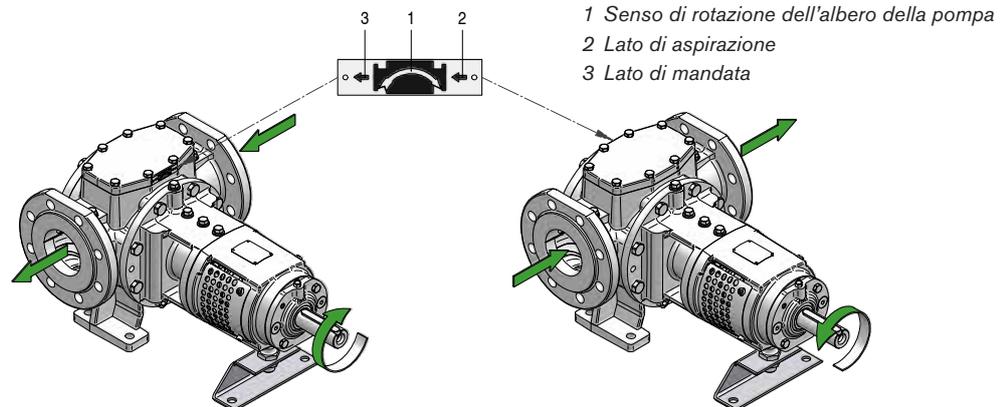
- Questa forza viene calcolata in base alla coppia massima ammissibile e alla pressione di esercizio massima ammissibile della pompa.
- Utilizzando una trasmissione diretta con giunto flessibile, se la pompa e la trasmissione sono allineate correttamente, la forza indicata non viene superata.
- A partire da TG GP15-50, 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.

### 3.19.4 Rotazione dell'albero per pompa senza valvola di scarico di sicurezza

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 al coperchio superiore di una pompa senza valvola di scarico di sicurezza.



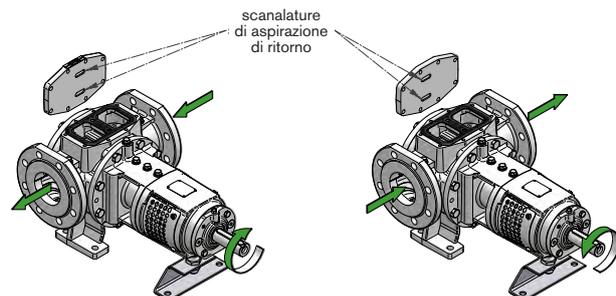
**Nota!** La rotazione dell'albero è sempre considerata dall'estremità dell'albero verso la pompa. Se non altrimenti specificato nell'ordine, le pompe TopGear sono costruite in fabbrica per ruotare in senso orario (figura sopra a sinistra), che definiamo come il senso di rotazione standard.



Le frecce piccole 2 e 3 indicano la direzione del flusso del liquido pompato. Accertarsi sempre che la rotazione dell'albero corrisponda alla posizione delle bocche di scarico e aspirazione e alla direzione indicata dalla piastrina con frecce di rotazione.

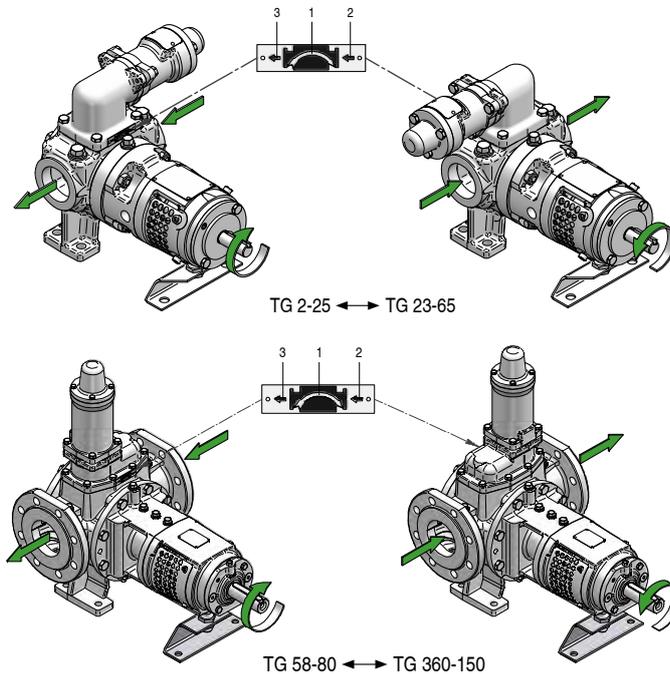
Se la rotazione dell'albero è corretta rispetto alla posizione della porta ma diversa dalla direzione indicata dalla piastrina con le frecce di rotazione, il coperchio superiore deve essere smontato e ruotato di 180°. Le due scanalature di aspirazione di ritorno contribuiranno a evacuare aria o gas durante l'avvio o il funzionamento. Dato che funzionano in un solo senso di rotazione, il coperchio superiore deve essere posizionato in modo tale che le scanalature di aspirazione di ritorno siano posizionate verso il lato di aspirazione. In caso di dubbi, contattare il distributore locale.

Se la pompa ruota in entrambe le direzioni, il coperchio superiore deve essere posizionato in un modo tale che le scanalature di aspirazione di ritorno siano posizionate verso il lato di aspirazione più usato.



### 3.19.5 Rotazione dell'albero per pompa con valvola di scarico di sicurezza

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 al corpo della valvola di scarico di sicurezza.



**Nota!** La rotazione dell'albero è sempre considerata dall'estremità dell'albero verso la pompa. Se non altrimenti specificato nell'ordine, le pompe TopGear sono costruite in fabbrica per ruotare in senso orario (figura sopra a sinistra), che definiamo come il senso di rotazione standard.

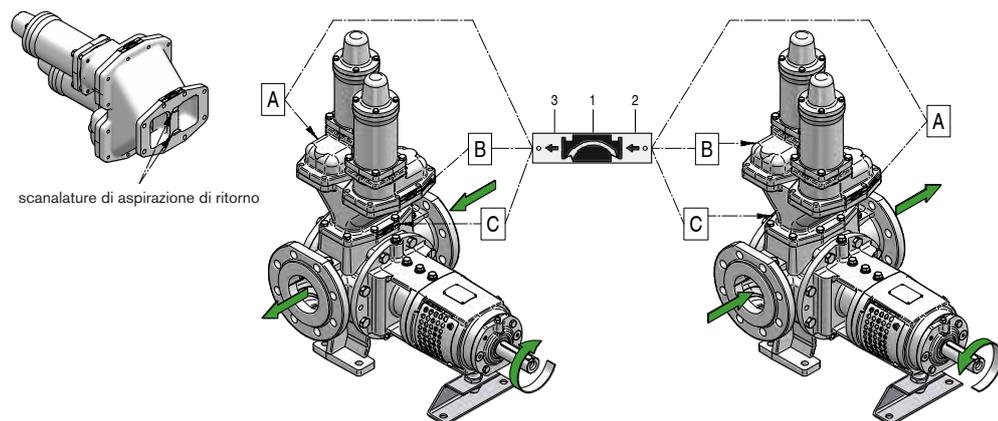


Le frecce piccole 2 e 3 indicano la direzione del flusso del liquido pompato.

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

Se la rotazione dell'albero è corretta rispetto alla posizione della porta, ma diversa dalla direzione indicata dalla piastrina con le frecce di rotazione, la valvola di scarico di sicurezza deve essere smontata e ruotata di 180°.

Se la pompa ruota in entrambe le direzioni, è necessaria una doppia valvola di scarico di sicurezza.



Nel caso sia installata una doppia valvola di scarico di sicurezza, sono presenti tre targhette con le frecce (una su ciascuna valvola A e B) che indicano la direzione del flusso del liquido di ciascuna valvola (frecce piccole 2 e 3), e una sul corpo a Y (C) che indica il senso di rotazione più favorevole della pompa (freccia 1).

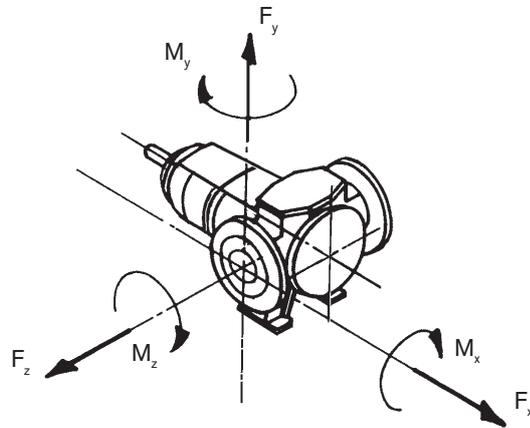
Le due scanalature di aspirazione di ritorno contribuiranno a evacuare aria o gas durante l'avvio o il funzionamento. Poiché funzionano solo in un senso di rotazione, il corpo a Y deve essere posizionato in modo tale che le scanalature siano poste verso il lato di aspirazione più usato. In caso di dubbio,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

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

### 3.19.6 Tubi di aspirazione e di scarico

#### 3.19.6.1 Forze e momenti

**Nota!** Forze e momenti troppo elevati sulle flange degli ugelli, derivanti dalle tubazioni, possono causare danni meccanici alla pompa o all'unità di pompaggio. I tubi devono quindi essere collegati in linea, limitando le forze sugli attacchi della pompa. Supportare le tubazioni, assicurandosi che esse non generino sollecitazioni sulle connessioni durante il funzionamento della pompa.



| Dimensioni delle pompe TG GP | $F_{x,y,z}$ (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             |
| 120-100                      | 4100            | 1750             |
| 185-125                      | 5900            | 3750             |
| 270-150                      | 10600           | 7150             |
| 360-150                      | 10600           | 7150             |

Vedere la tabella delle forze ( $F_{x,y,z}$ ) e i momenti ( $M_{x,y,z}$ ) sulle flange degli ugelli con la pompa su fondazione solida (ad es., una base d'appoggio cementata o un telaio solido).

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

Dopo il collegamento, controllare che l'albero ruoti liberamente.

#### 3.19.6.2 Tubazioni

- Usare tubazioni con diametro uguale a quello delle bocche di collegamento della pompa e più corte possibile.
- Il diametro dei tubi 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. Anche altri componenti delle tubazioni, come valvole, gomiti, succhieruole, filtri e valvole di fondo, possono causare perdite di pressione.
- Diametri, lunghezza delle tubazioni 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 ingresso richiesta, della pressione di esercizio massima ammissibile e 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. Se il liquido deve essere aspirato da un livello inferiore a quello della pompa, il tubo di aspirazione inclinato deve salire verso l'alto in direzione della pompa senza creare sacche d'aria.
- Un tubo di aspirazione troppo lungo o con diametro troppo piccolo oppure un filtro ostruito aumenta le perdite di pressione perché la NPSHa (NPSH disponibile) è inferiore alla NPSH (NPSH richiesta).

Questo provoca il fenomeno della cavitazione, che causa rumore e vibrazioni. Possono verificarsi danni meccanici alla pompa e all'unità di pompaggio.

- Quando è installata una succhieruola o un filtro, è necessario controllare costantemente le perdite di pressione nella linea di aspirazione. È necessario inoltre controllare che la pressione di ingresso alla flangia di aspirazione della pompa sia ancora sufficientemente alta.
- Se la pompa funziona in entrambe le direzioni, le perdite di pressione devono essere calcolate per entrambe.

### Operazione di autoadescamento

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

Per questo motivo, per il pompaggio di liquidi a bassa viscosità deve essere installata una valvola di fondo con un diametro di dimensione uguale o maggiore del tubo di aspirazione; altrimenti, la pompa può essere installata senza valvola di fondo, ma in una linea a U.

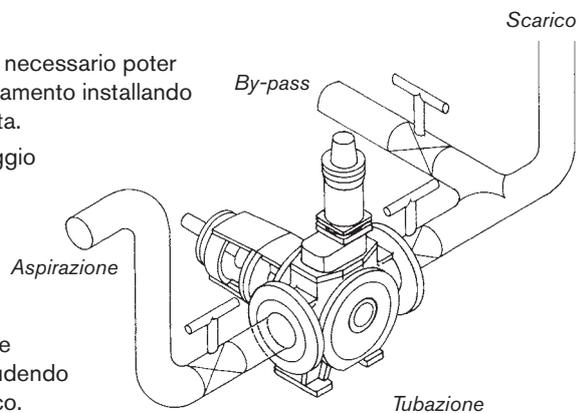
**Nota!** In caso di pompaggio di liquidi ad alta viscosità non è consigliabile l'utilizzo di una valvola di fondo.

- Per rimuovere aria e gas dalla linea 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 all'aria o ai gas di fuoriuscire a una bassa contropressione.
- Un'altra possibilità in caso di linee lunghe o qualora sia installata una valvola di non ritorno sulla linea di scarico, consiste nell'installare un bypass con valvola di isolamento vicino al lato di scarico della pompa. Questa valvola si aprirà durante l'adescamento e permetterà l'evacuazione di aria o gas ad una contropressione bassa. Il bypass deve essere orientato indietro verso il serbatoio di alimentazione e non verso la porta di aspirazione.

### 3.19.6.3 Valvole di isolamento

Per consentire una corretta manutenzione è necessario poter isolare la pompa. È possibile effettuare l'isolamento installando valvole nelle linee di aspirazione e di mandata.

- Queste valvole devono avere un passaggio cilindrico dello stesso diametro della tubazione (passaggio totale). (Sono preferibili valvole a saracinesca o a sfera).
- Durante il funzionamento della pompa, le valvole devono essere completamente aperte. Non regolare mai lo scarico chiudendo le valvole in aspirazione o i tubi di scarico. Deve essere regolata modificando la velocità dell'albero o reinstradando il liquido con un bypass che torna al serbatoio di alimentazione.



### 3.19.6.4 Succhieruola

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

- Quando si sceglie il filtro, prestare attenzione alle dimensioni delle aperture in modo da ridurre al minimo le perdite di pressione. La sezione della succhieruola deve essere tre volte quella del tubo di aspirazione.
- Installare la succhieruola in modo che sia possibile eseguire la manutenzione e la pulizia.
- Accertarsi che la perdita di carico nella succhieruola sia calcolata con la viscosità corretta. Riscaldare la succhieruola, se necessario, per ridurre la viscosità e la perdita di carico.

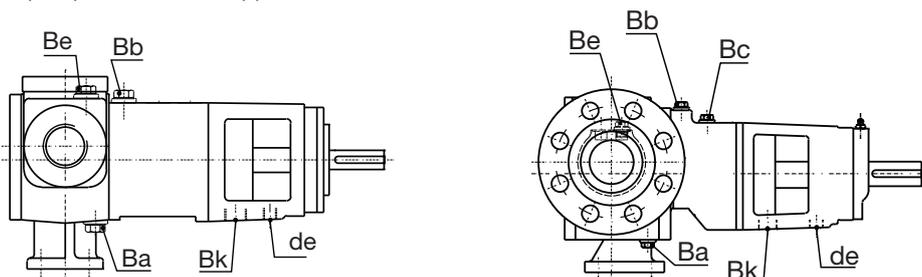
Per le dimensioni massime ammissibili delle particelle, vedere la sezione 3.16.

### 3.19.7 Tubazioni secondarie

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

#### 3.19.7.1 Linee di scarico

La pompa è dotata di tappi di scarico.



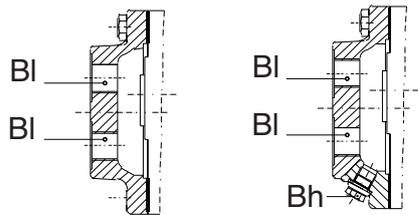
### 3.19.7.2 Camicie di riscaldamento

#### 1. Camicie tipo S

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

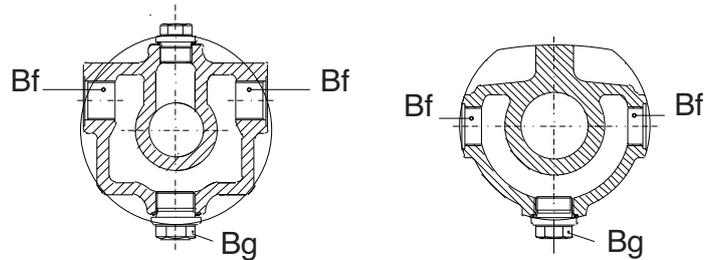
I collegamenti possono essere eseguiti mediante tubi filettati o attacchi per tubi con tenuta nella filettatura (filettatura conica secondo ISO 7/1) o con tenuta all'esterno alla filettatura mediante guarnizioni piatte (filettatura cilindrica secondo ISO 228/1). Per i tipi di filettature, vedere la sezione 3.22.7.

#### Camicia S sul coperchio della pompa



GP2-25 ⇒ GP23-65    GP58-80 ⇒ GP360-150

#### Camicia S intorno all'area dell'albero



GP2-25 ⇒ GP23-65

GP58-80 ⇒ GP360-150

#### 2. Camicia sul coperchio della pompa

In caso di alimentazione di vapore, collegare la linea di alimentazione alla posizione più alta e la linea di ritorno alla posizione più bassa in modo che l'acqua di condensa venga scaricata dalla linea più bassa. In caso di alimentazione di liquidi, le posizioni non sono importanti. È previsto un tappo di scarico Bh che può essere considerato come una linea di scarico (da TG GP58-80 a TG GP360-150).

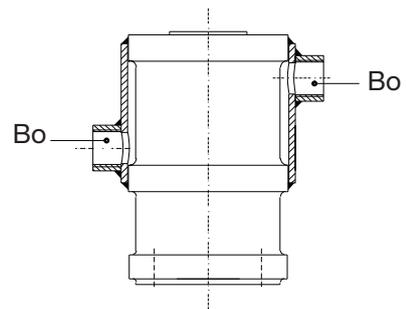
#### 3. Camicia attorno alla tenuta dell'albero

Collegare la linea di alimentazione e di ritorno a entrambi gli attacchi del corpo intermedio. È previsto un tappo di scarico nel corpo intermedio sul lato inferiore (Bg). In caso di alimentazione di vapore, questo tappo può essere collegato a una linea di scarico per scaricare l'acqua di condensa.

**Nota!** Dopo aver effettuato il collegamento, controllare la tenuta del circuito di riscaldamento e sfiatarlo adeguatamente.

#### 4. Camicie sulla valvola di scarico di sicurezza, attorno al corpo della molla

Le camicie sulla valvola di scarico di sicurezza sono progettate per essere utilizzate con vapore saturo (max 10 bar ⇒ 180 °C) o con liquidi non pericolosi (max. 10 bar – max. 200 °C). Sono dotate di attacchi filettati Bo (per le dimensioni, vedere il capitolo 6.0). Il collegamento può essere effettuato mediante tubi filettati o collegamenti a tubo con tenuta nella filettatura (per la filettatura conica si applica la norma ISO 7/1). Per i tipi di filettature, vedere la sezione 3.22.7.



In caso di alimentazione di vapore, collegare la linea di alimentazione alla posizione più alta e la linea di ritorno alla posizione più bassa in modo che l'acqua di condensa venga scaricata dalla linea più bassa. In caso di alimentazione di liquidi, le posizioni non sono importanti.

### 3.19.8 Linee guida per il montaggio

Se viene fornita una pompa ad asse nudo, l'utente è responsabile del suo montaggio con la trasmissione.

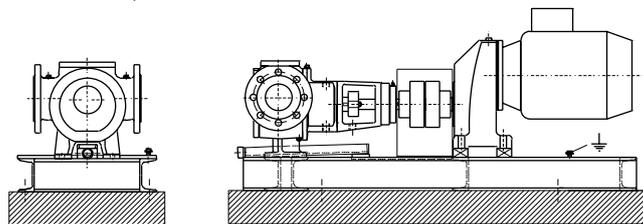
L'utente deve inoltre fornire tutti i dispositivi e le apparecchiature necessari per un'installazione e una messa in servizio sicure della pompa.

#### 3.19.8.1 Trasporto dell'unità di pompaggio

- Prima di sollevare e di trasportare un'unità di pompaggio, accertarsi che l'imballaggio sia sufficientemente robusto e che non sia stato danneggiato durante il trasporto.
- Usare i ganci per gru nella piastra di base o nel telaio. (Vedere Capitolo 1.0.)

#### 3.19.8.2 Fondazione dell'unità di pompaggio

L'unità di pompaggio deve essere installata su una piastra di base 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/trasmmissione durante il funzionamento. (Vedere sezione 3.19.2.5)



#### 3.19.8.3 Variatori, scatola degli ingranaggi, motoriduttori, motori

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

#### 3.19.8.4 Trasmissione del motore elettrico

- Prima di collegare un motore elettrico alla rete elettrica, controllare le norme locali vigenti del proprio fornitore di energia elettrica e la norma EN 60204-1.
- Affidare a personale qualificato il compito di collegare i motori elettrici. Adottare le misure necessarie per evitare danni ai collegamenti elettrici e al cablaggio.

##### **Interruttore automatico**

Per lavorare in sicurezza su un'unità di pompaggio, installare un interruttore automatico più vicino possibile alla macchina. È inoltre consigliabile installare un interruttore di dispersione a terra. Le apparecchiature di commutazione devono essere conformi alle normative vigenti, come stabilito dalla norma EN 60204-1.

##### **Protezione da sovraccarichi del motore**

Per proteggere il motore da sovraccarichi e cortocircuiti, è necessario integrare un interruttore termico o magnetotermico. Regolare l'interruttore in base alla corrente nominale assorbita dal motore.

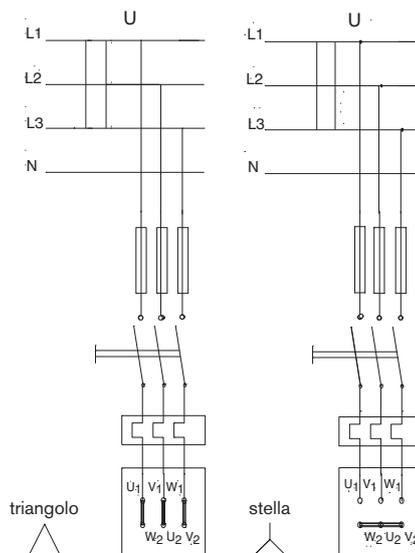
##### **Collegamento**

- Data l'elevata coppia di spunto necessaria, non usare circuiti a stella-triangolo con i motori elettrici.
- Con corrente alternata monofase, usare motori con una coppia di spunto «rinforzata».
- Garantire ai motori a frequenza controllata una 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 | a triangolo | –           |
| 3 x 400 V | a stella    | a triangolo |



### 3.19.8.5 Motori a combustione

Se si utilizza un motore a combustione nell'unità di pompaggio, vedere il manuale di istruzioni del motore incluso nella consegna. Contattare il fornitore della pompa se il manuale non è stato incluso. Indipendentemente dal presente manuale, per tutti i motori a combustione è necessario rispettare quanto segue:



- Conformità alle normative di sicurezza locali
- Lo scarico dei gas di combustione deve essere schermato per evitare il contatto
- Il dispositivo di avviamento deve sganciarsi automaticamente all'avvio del motore
- Il numero massimo preimposto di giri del motore non può essere modificato
- Prima di avviare il motore, controllare il livello dell'olio

#### Nota!

- Non far funzionare mai il motore in uno spazio chiuso
- Non effettuare mai il rifornimento di carburante mentre il motore è ancora in funzione

### 3.19.8.6 Giunto dell'albero

Le pompe a ingranaggi interni richiedono un coppia di spunto relativamente elevata. Durante il funzionamento, si verificano carichi d'urto dovuti a pulsazioni dovute al principio della pompa a ingranaggi. Scegliere perciò un accoppiamento con una coppia pari a 1,5 volte quella consigliata per il normale carico costante.

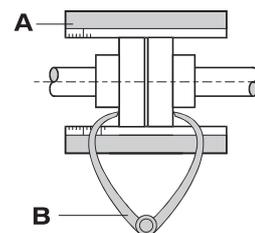
Applicare - **senza strumento a impatto** - le due metà del giunto di accoppiamento rispettivamente all'albero della pompa e all'albero motore.

#### Allineamento

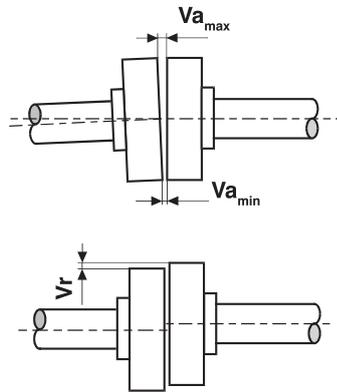
La pompa e gli alberi del motore delle unità complete vengono accuratamente preallineati in fabbrica. Dopo l'installazione dell'unità di pompaggio, procedere al controllo dell'allineamento della pompa e degli alberi del motore e, se necessario, al riallineamento.

#### L'allineamento delle metà del giunto può avvenire solo spostando il motore elettrico!

- 1 Posizionare un regolo (A) sul giunto. Rimuovere o aggiungere tutti gli spessori necessari per portare il motore elettrico all'altezza corretta, in modo che il bordo dritto tocchi entrambe le metà del giunto su tutta la lunghezza. Fare riferimento alla figura.
- 2 Ripetere lo stesso controllo su entrambi i lati del giunto, all'altezza dell'albero. Spostare il motore elettrico in modo che il bordo dritto tocchi entrambe le metà del giunto per l'intera lunghezza.
- 3 Per sicurezza, il controllo viene effettuato anche usando pinze esterne (B) su 2 punti corrispondenti sui lati delle metà del giunto. Fare riferimento alla figura.



- 4 Ripetere tale controllo alla temperatura di esercizio e dedicare il tempo necessario per ottenere una deviazione minima dell'allineamento.
- 5 Montare la protezione. Fare riferimento alla figura che segue e alla tabella corrispondente per le tolleranze massime ammesse per allineare le metà del giunto.



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

\* = giunto con distanziale

### Trasmissione a cinghia

Anche le trasmissioni a cinghia aumentano 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.

#### 3.19.8.7 Protezione dalle parti mobili



Prima di mettere in servizio la pompa, porre una protezione sul giunto o sulla trasmissione a cinghia. Tale protezione deve rispettare la norma di progettazione e di costruzione EN 953.



In caso di pompe azionate a temperature superiori a 100 °C, accertarsi che la staffa del cuscinetto e i cuscinetti siano raffreddati in modo sufficiente dall'aria circostante. Se le parti rotanti non hanno sporgenze (chiavi o chiavette) che potrebbero causare infortuni, le aperture nella staffa del cuscinetto non devono essere protette. Ciò semplifica l'ispezione e la manutenzione della tenuta dell'albero.

#### 3.19.8.8 Riscaldamento elettrico

Se una pompa ad asse nudo o un'unità di pompaggio viene fornita con solo i riscaldatori a cartuccia per il riscaldamento elettrico (quindi senza il nostro pannello di controllo per il riscaldamento elettrico), l'utente è responsabile del collegamento dei riscaldatori a cartuccia all'alimentazione elettrica (110 V o 230 V).

Consigliamo di collegare i riscaldatori a cartuccia a un dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico, azionato da un sensore di temperatura posto nelle immediate vicinanze dei riscaldatori a cartuccia. Per evitare che il motore si avvii prima che la pompa abbia raggiunto la temperatura necessaria, consigliamo di collegare questo dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico al circuito del motore.

Se i riscaldatori a cartuccia non sono dotati di conduttore di terra separato, l'installazione deve includere un collegamento a terra sicuro.

Non far funzionare i riscaldatori a cartuccia con tensioni superiori a quelle indicate sul riscaldatore a cartuccia. Installare fusibili/interruttori di dimensioni adeguate per ridurre al minimo i pericoli.

Non attorcigliare o intrecciare i fili. Se i conduttori sono soggetti a flessione, prevedere un supporto per evitare che si attorciglino o si rompano all'estremità del morsetto. Evitare inoltre l'uso di nastro sui conduttori nel punto in cui fuoriescono dal riscaldatore a cartuccia. L'adesivo di alcuni nastri può contaminare il riscaldatore a cartuccia e ridurre la durata.

Prima di collegare le cartucce, controllare le normative locali vigenti del proprio fornitore di energia elettrica e la norma EN 60204-1. Affidare il collegamento dei dispositivi elettrici a personale qualificato e adottare le misure necessarie per evitare danni ai collegamenti elettrici e al cablaggio.

I riscaldatori a cartuccia sono in grado di sviluppare temperature elevate. Pertanto, è necessario prestare la massima attenzione per evitare il contatto tra i riscaldatori a cartuccia e i materiali combustibili e mantenere tali materiali a una distanza adeguata per evitare gli effetti delle alte temperature.

## 3.20 Istruzioni per l'avvio

### 3.20.1 Informazioni generali

La pompa può essere messa in servizio dopo il completamento di tutte le operazioni descritte nel capitolo 3.19 Installazione.

- **Prima della messa in servizio, gli operatori responsabili devono essere adeguatamente informati sul corretto funzionamento della pompa/unità di pompaggio e sulle istruzioni di sicurezza. Questo manuale di istruzioni deve essere sempre a disposizione del personale.**
- **Prima della messa in servizio, la pompa/unità di pompaggio deve essere controllata, per individuare eventuali danni visibili. Danni o cambiamenti imprevisti devono essere immediatamente segnalati all'operatore dell'impianto.**

### 3.20.2 Pulizia della pompa

A seguito del collaudo e della lubrificazione iniziale delle bocche dei cuscinetti, è possibile la presenza di residui di olio minerale all'interno della pompa. Se questi prodotti non sono compatibili con il liquido pompato, la pompa deve essere pulita accuratamente. Procedere come descritto nella sezione 3.22.2.8 Scarico del liquido.

**Nota:** *le pompe realizzate per applicazioni alimentari sono protette con olio di grado alimentare. L'olio utilizzato è approvato NSF H3 (solubile). Anche se l'olio è approvato NSF H3, la pompa deve essere pulita accuratamente prima della messa in funzione iniziale.*

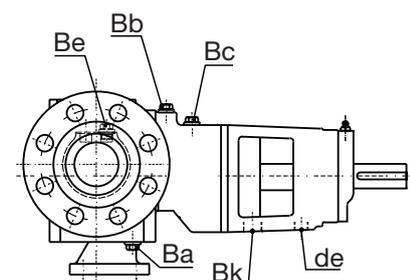
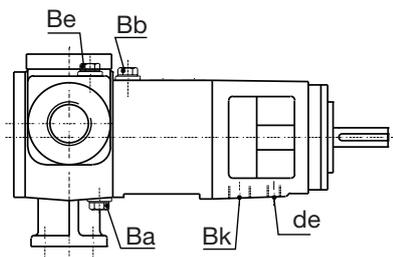
#### 3.20.2.1 Pulizia della linea di aspirazione

Quando la pompa TG viene messa in servizio per la prima volta, la linea di aspirazione deve essere pulita accuratamente. Non usare la pompa. La pompa TG non è progettata per pompare liquidi a bassa viscosità con impurità.

### 3.20.3 Sfiato e riempimento

Per funzionare correttamente, la pompa deve essere sfiata e riempita con il liquido da pompare prima dell'avvio iniziale:

- Svitare i tappi di riempimento Bb, Be e Bc. Riempire la pompa con il liquido da pompare. *Contemporaneamente la pompa verrà sfiata.*
- 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 serrati nuovamente dopo 3 - 4 giorni (per le coppie di serraggio, consultare la sezione 3.22.3.1).



Riempimento della pompa

### 3.20.4 Lista di controllo – Avvio iniziale

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

#### Linea di alimentazione e di mandata

- I tubi di aspirazione e di mandata sono stati puliti.
- I tubi di aspirazione e di mandata sono stati controllati per individuare eventuali perdite.
- Il tubo di aspirazione è adeguatamente protetto per evitare l'ingresso di corpi estranei.

#### Caratteristiche

- Le caratteristiche dell'unità di pompaggio e della valvola di scarico di sicurezza devono essere controllate (tipo di pompa – vedere la targhetta identificativa, giri/min, pressione di esercizio, potenza effettiva, temperatura di esercizio, senso di rotazione, NPSHr, ecc.).

#### Impianto elettrico

- L'impianto elettrico è conforme alle normative locali.
- La tensione del motore corrisponde alla tensione di rete. Controllare la morsettiera.
- Accertarsi che la coppia di spunto sia sufficientemente elevata (non deve essere utilizzato alcun avviamento a stella/triangolo).
- La protezione del motore è regolata correttamente.
- 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 scarico di sicurezza

- La valvola di scarico di sicurezza è installata (sulla pompa o nella tubazione).
- La valvola di scarico di sicurezza è posizionata correttamente. La direzione del flusso della valvola di scarico di sicurezza corrisponde a quella delle linee di aspirazione e di mandata.
- Qualora la pompa venisse utilizzata nelle due direzioni, accertarsi che sia installata una valvola di scarico di sicurezza doppia.
- La pressione impostata della valvola di scarico di sicurezza è stata controllata (vedere la targhetta identificativa).

#### Camicie

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

#### Trasmissione

- È stato controllato l'allineamento di pompa, motore, riduttore, ecc.

#### Protezione



- Tutti i dispositivi di protezione e di sicurezza (giunto, parti rotanti, temperatura eccessiva) sono presenti e funzionanti.



- Nel caso di pompe che possono raggiungere temperature di esercizio uguali o superiori a 60 °C, accertarsi che siano installate protezioni sufficienti contro il contatto accidentale.

### 3.20.5 Avvio

Quando la pompa deve essere messa in servizio, è necessario seguire la lista di controllo e la procedura che seguono:

- La pompa è stata riempita con il liquido.
- La pompa è stata sufficientemente preriscaldata.
- Le valvole di aspirazione e di mandata sono completamente aperte.
- Avviare la pompa per un breve periodo di tempo e controllare il senso di rotazione del motore.
- Avviare la pompa e controllare l'aspirazione del liquido (pressione di aspirazione).
- I giri/min della pompa sono stati controllati.
- Il tubo di mandata e la tenuta sono stati controllati per individuare eventuali perdite.
- Il corretto funzionamento della pompa è stato verificato.
- Se la perdita del premistoppa è eccessiva, regolarne la pressione (serrare).

### 3.20.6 Spegnimento

Quando la pompa deve essere messa fuori servizio, è necessario rispettare la seguente procedura:

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

Vedere anche la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione.

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

### 3.20.7 Funzionamento anomalo

**Nota!** In caso di funzionamento anomalo o di problemi, la pompa deve essere posta immediatamente fuori servizio. Informare tutto il personale responsabile.

- Prima di riavviare la pompa, individuare la causa del problema e risolverlo.

## 3.21 Risoluzione dei problemi

| Sintomo   | Causa  | Soluzione   |  |
|---|--|---|--|
| Portata assente<br>Mancato<br>adescamento<br>della pompa        | Dislivello di aspirazione<br>eccessivo                             | 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione.</li> <li>Aumentare il diametro del tubo di aspirazione.</li> <li>Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi).<br/>Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.</li> </ul> |  |
|   |  | 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Riparare la perdita.</li> </ul>  |  |
|   |  | 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare la velocità della pompa e ridurre il gioco assiale (vedere la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione).</li> </ul>   |  |
|   | Succhieruola o filtro intasati                                     | 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>Liberare succhieruola o filtro.</li> </ul>   |  |
|   | Corpo della pompa installato in modo errato dopo la riparazione    | 5 <ul style="list-style-type: none"> <li>Installare correttamente il corpo della pompa.<br/>Vedere la sezione 3.19 Installazione.</li> </ul>  |  |
|   | Errato senso di rotazione del motore                               | 6 <ul style="list-style-type: none"> <li>Per trasmissioni trifase, invertire 2 collegamenti.</li> <li>Invertire l'apertura di aspirazione e di mandata.<br/><b>(Attenzione!)</b> Verificare la posizione della valvola di scarico di sicurezza.</li> </ul>  |  |
|   |  |   |  |
| La pompa si blocca o la portata è irregolare                    | Il livello del liquido nel serbatoio di aspirazione è troppo basso | 7 <ul style="list-style-type: none"> <li>Correggere l'alimentazione di liquido.</li> <li>Predisporre un interruttore di livello.</li> </ul>   |  |
|   |  | 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre la velocità della pompa o installare una pompa più piccola.</li> <li>Installare una linea di by-pass con valvola di ritegno.</li> </ul>  |  |
|   | Aspirazione d'aria   | 9 <ul style="list-style-type: none"> <li>Riparare la perdita nella linea di aspirazione.</li> <li>Controllare o sostituire la tenuta dell'albero.</li> <li>Controllare/prevedere uno sbarramento sulla tenuta dell'albero.</li> <li>Collegare il tappo Bb alla mandata della pompa per aumentare la pressione nella camera della tenuta.</li> </ul>                                     |  |
|   |  | Cavitazione   | 10 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione.</li> <li>Aumentare il diametro del tubo di aspirazione.</li> <li>Ridurre la lunghezza e semplificare il tubo di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di altri raccordi).<br/>Vedere anche il capitolo 3.19 Installazione.</li> </ul> |
|   |  |   | 11 <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la temperatura.</li> <li>Controllare la pressione di vapore del liquido.</li> <li>Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.</li> </ul>  |
|   | Capacità insufficiente   | Velocità della pompa troppo bassa   | 12 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare la velocità della pompa. <b>Attenzione!</b> Non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr.</li> </ul>   |
|   |  | Aspirazione d'aria  | 13 <ul style="list-style-type: none"> <li>Riparare la perdita nella linea di aspirazione.</li> <li>Controllare o sostituire la tenuta dell'albero.</li> <li>Controllare/prevedere uno sbarramento nella tenuta dell'albero.</li> <li>Collegare il tappo Bb alla mandata della pompa per aumentare la pressione nella camera della tenuta.</li> </ul>                                       |
| Cavitazione   |  |   | 14 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione.</li> <li>Aumentare il diametro del tubo di aspirazione.</li> <li>Ridurre la lunghezza e semplificare il tubo di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di altri raccordi).<br/>Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.</li> </ul>  |
|   |  |   | Contropressione troppo elevata   |
| Impostazione troppo bassa della valvola di scarico di sicurezza |  | 16 <ul style="list-style-type: none"> <li>Correggere l'impostazione della pressione.</li> </ul>   |  |

| Sintomo  | Causa  | Soluzione   |   |
|--|--|---|---|
| Capacità insufficiente                           | Viscosità troppo bassa                             | 17 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare la velocità della pompa. <b>Attenzione!</b> Non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr.</li> <li>Se necessario, installare una pompa più grande.</li> <li>Se la pompa è riscaldata mediante camicie di riscaldamento o riscaldamento elettrico, ridurre la portata di riscaldamento.</li> </ul>                       |   |
|  |  | 18 <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il gioco assiale e correggerlo. Vedere la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione.</li> </ul>   |   |
|  | Vengono liberati dei gas                           | 19 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare la velocità della pompa. <b>Attenzione!</b> Non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr.</li> <li>Installare una pompa più grande.</li> </ul>  |   |
| Pompa troppo rumorosa                            | Velocità della pompa troppo elevata                | 20 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.</li> </ul>   |   |
|  | Cavitazione  | 21 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione.</li> <li>Aumentare il diametro del tubo di aspirazione.</li> <li>Ridurre la lunghezza e semplificare il tubo di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di altri raccordi). Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.</li> </ul> |   |
|  | Contropressione troppo elevata                     | 22 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare il diametro del tubo.</li> <li>Ridurre la pressione di esercizio.</li> <li>Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).</li> </ul>  |   |
|  | Disallineamento del giunto                         | 23 <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare e correggere l'allineamento. Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.</li> </ul>   |   |
|  | Vibrazioni della piastra di base o delle tubazioni | 24 <ul style="list-style-type: none"> <li>Appesantire la piastra di base e/o fissare meglio la piastra di base/tubazione.</li> </ul>  |   |
|  | Cuscinetti a sfere danneggiati o usurati           | 25 <ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituire i cuscinetti a sfere.</li> </ul>   |   |
| La pompa consuma troppa energia o si surriscalda | Velocità della pompa troppo elevata                | 26 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.</li> </ul>   |   |
|  | Baderna premistoppa troppo stretta                 | 27 <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare o sostituire la baderna premistoppa.</li> </ul>   |   |
|  | Disallineamento del giunto                         | 28 <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare e correggere l'allineamento. Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.</li> </ul>   |   |
|  | Viscosità troppo elevata                           | 29 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare il gioco assiale. Vedere la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione.</li> <li>Riscaldare la pompa.</li> <li>Ridurre la velocità della pompa.</li> <li>Aumentare il diametro del tubo di mandata.</li> </ul>   |   |
| Usura rapida                                     |  | Contropressione troppo elevata  | 30 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare il diametro del tubo.</li> <li>Ridurre la pressione di esercizio.</li> <li>Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.)</li> </ul>   |
|  |  | Materiale solido nel liquido  | 31 <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrare il liquido.</li> </ul>   |
|  | La pompa funziona a secco                          | 32 <ul style="list-style-type: none"> <li>Correggere l'alimentazione di liquido.</li> <li>Installare un interruttore di livello o una protezione per il funzionamento a secco.</li> <li>Riscaldare il liquido.</li> <li>Interrompere o ridurre l'aspirazione d'aria.</li> </ul>   |   |
| Corrosione                                       |  | 33 <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambiare i materiali della pompa o i parametri di applicazione.</li> </ul>  |   |
| Sovraccarico del motore                          | Contropressione troppo elevata                     | 34 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare il diametro del tubo.</li> <li>Ridurre la pressione di esercizio.</li> <li>Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).</li> </ul>  |   |
|  |  | Baderna premistoppa troppo stretta  | 35 <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare e sostituire la baderna premistoppa.</li> </ul>   |
|  |  | Viscosità troppo elevata  | 36 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare il gioco assiale. Vedere la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione.</li> <li>Riscaldare la pompa.</li> <li>Ridurre la velocità della pompa.</li> <li>Aumentare il diametro del tubo di mandata.</li> </ul> |
| Perdita dalla pompa                              | La baderna premistoppa perde eccessivamente        |   | 37 <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare o sostituire la baderna premistoppa.</li> </ul>   |

**Nota!** Se i sintomi persistono, la pompa deve essere posta immediatamente fuori servizio. Contattare il proprio fornitore locale.

## 3.21.1 Istruzioni per il riutilizzo e lo smaltimento

### 3.21.1.1 Riutilizzo

La pompa deve essere riutilizzata o messa fuori servizio soltanto dopo aver completato lo svuotamento e la pulizia delle parti interne.



**Nota!** *Durante queste operazioni, rispettare le norme di sicurezza adeguate e adottare misure idonee per la protezione dell'ambiente. I liquidi devono essere scaricati nel rispetto delle norme di sicurezza locali e utilizzando i dispositivi di protezione individuale corretti.*

### 3.21.1.2 Smaltimento

Lo smaltimento della pompa deve essere effettuato dopo averla completamente svuotata. Procedere nel rispetto delle normative locali.

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

## 3.22 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 insufficiente, scorretta e/o irregolare può causare malfunzionamenti 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 necessario, che fornisce protezione dalle alte temperature e dai fluidi nocivi e/o corrosivi. Assicurarsi che il personale legga l'intero manuale di istruzioni e, in particolare, indicare le sezioni relative al lavoro da svolgere.



- SPX FLOW non è responsabile di incidenti e danni causati dall'inosservanza delle linee guida.

### 3.22.2 Preparazione

#### 3.22.2.1 Spazi circostanti (in loco)

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

#### 3.22.2.2 Strumenti

Per gli interventi di manutenzione e riparazione, utilizzare esclusivamente utensili tecnicamente adeguati che siano in buone condizioni. Maneggiarli in modo corretto.

#### 3.22.2.3 Spegnimento

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.

#### 3.22.2.4 Sicurezza del motore

Adottare le misure appropriate per evitare che il motore si avvii mentre si sta ancora lavorando sulla pompa. Ciò è particolarmente importante per i motori elettrici avviati a distanza.

Seguire la procedura descritta di seguito:

- Impostare l'interruttore automatico della pompa su «off».
- Spegnerla la pompa dalla scatola di comando.
- Bloccare la scatola di comando o porre un cartello di avvertenza su di essa.
- Rimuovere i fusibili, portandoli con sé sul luogo di lavoro.
- Non rimuovere la protezione intorno al giunto finché la pompa non è completamente ferma.

#### 3.22.2.5 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 (ad es. con olio di grado alimentare per applicazioni alimentari).
- 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 circolazione corretta dell'olio protettivo.

### 3.22.2.6 Pulizia esterna

- Tenere la superficie della pompa il più possibile pulita. Ciò facilita l'ispezione, mantiene visibili i segnali affissi e permette di non dimenticare gli ingrassatori.
- Accertarsi che i prodotti per la pulizia non entrino nello spazio dei cuscinetti a sfere. Coprire tutte le parti che non devono entrare in contatto con fluidi. In caso di cuscinetti sigillati, i prodotti per la pulizia non devono danneggiare 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 essere spruzzato nell'ambiente.

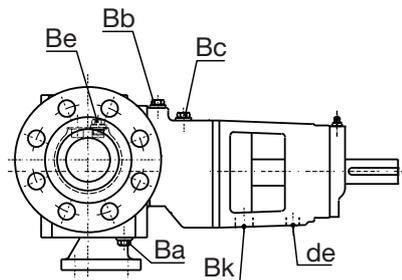
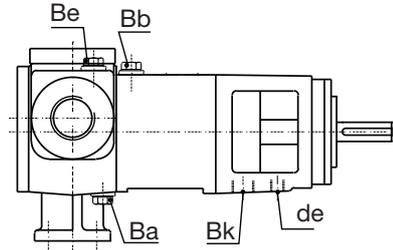
### 3.22.2.7 Impianto elettrico

- Le operazioni di manutenzione sull'impianto elettrico possono essere effettuate unicamente da personale addestrato e qualificato e solo dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica. Seguire attentamente le norme di sicurezza nazionali.  
Rispettare le norme sopra citate se si eseguono lavori con l'alimentazione elettrica ancora collegata.
- Controllare che i dispositivi elettrici siano puliti e abbiano un grado di protezione sufficiente (ad 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 per pulizia dei dispositivi elettrici.
- Sostituire i fusibili difettosi unicamente con fusibili originali della capacità prescritta.
- Dopo ogni sessione di manutenzione, controllare i componenti dell'impianto elettrico per individuare danni visibili e ripararli se necessario.

### 3.22.2.8 Scarico del liquido



- Chiudere le linee della pressione e di aspirazione il più vicino possibile alla pompa.
- Se il liquido pompato 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 sicurezza.
- Proteggersi con un copricapo di protezione. Il fluido può essere spruzzato fuori dalla pompa.
- Aprire i tappi di sfianto Be, Bb e Bc.
- Se non è presente nessuna linea di scarico, adottare le dovute precauzioni affinché il liquido non contamini l'ambiente.
- Aprire il tappo di scarico Ba sul fondo dell'alloggiamento pompa.
- Lasciare che il liquido si scarichi per gravità.
- Spurgare gli spazi della pompa con liquido di flussaggio o liquido di pulizia collegando un sistema di spurgo alle seguenti aperture di ingresso:
  - Ba, Be – parte volumetrica
  - Ba, Bb – spazio dietro al rotore
- Rimontare i tappi e chiudere le eventuali valvole.



### 3.22.2.9 Circuiti dei fluidi

- Depressurizzare le camicie e i circuiti dei fluidi di mantenimento.
- Scollegare gli attacchi alle camicie e ai circuiti di circolazione o del liquido di flussaggio/sbarramento.
- Se necessario, pulire le camicie e i circuiti con aria compressa.
- Evitare qualsiasi fuoriuscita di fluido o di olio diatermico nell'ambiente.

### 3.22.2.10 Riscaldamento elettrico

Se si utilizza il riscaldamento elettrico (riscaldatori elettrici a cartuccia) assicurarsi che sia spento e che i riscaldatori a cartuccia si raffreddino.

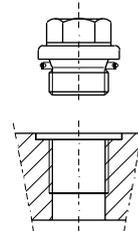
### 3.22.3 Componenti specifici

#### 3.22.3.1 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 dinamometrica.
- Per le coppie di serraggio, vedere la tabella sottostante.

| Bullone | Ma (Nm)<br>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

#### 3.22.3.2 Componenti di plastica o di gomma

- Non esporre componenti di gomma o di plastica (cavi, tubi flessibili, guarnizioni) agli effetti di oli, 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.

#### 3.22.3.3 Guarnizioni piate

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

#### 3.22.3.4 Filtro o griglia di aspirazione

Tutti i filtri o le succhieruole sul fondo della linea 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.

#### 3.22.3.5 Cuscinetti a rotolamento

Le pompe TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP6-40 sono dotate di cuscinetti a sfere 2RS ingrassati a vita. Non richiedono ingrassaggio periodico.

A partire dalla dimensione TG GP15-50, le pompe sono dotate di cuscinetti a sfere che possono essere ingrassati periodicamente mediante un ingrassatore sul coperchio dei cuscinetti.

#### Grassi 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       |
|           |                  | LGHP2/1 (*) |
| Shell     | ALVANIA R2       | ALVANIA R3  |
|           | DARINA GREASE R2 |             |
| Texaco    | Multifak EP-2    |             |
| Total     | MULTIS EP 2 (*)  |             |

(\*) Lubrificanti consigliati da SPX FLOW.

Il grasso standard «multiuso» (corrispondente alla classe NLGI-2) è idoneo per temperature fino a 120 °C.

Per temperature superiori, il grasso standard deve essere sostituito da un grasso per alte temperature (corrispondente alla classe NLGI-3). Questo grasso, in base alla marca, è adatto per temperature fino a 150 °C o 180 °C.

Quando una pompa viene inserita in un sistema o funziona in condizioni di temperatura estremamente alte o basse, la scelta del lubrificante adatto e dell'intervallo di lubrificazione corretto deve essere effettuata consultando il proprio fornitore di grasso.

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

### Rilubrificazione

- A partire dalla dimensione TG GP15-50, i cuscinetti a sfere necessitano di lubrificazione mediante l'ingrassatore ogni 5000 ore di funzionamento o ogni 12 mesi (a seconda di quale delle due condizioni si verifica per prima).
- Aggiungere un grasso di grado corretto (vedere 3.22.3.5). Non riempire eccessivamente (vedere la tabella sottostante).

| Tipo di pompe TG GP | Tipo di cuscinetto    | Quantità di grasso (grammi) |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 2-25                | 6303-2RS1             | Nessuna rilubrificazione    |
| 3-32                | 6303-2RS1             | Nessuna rilubrificazione    |
| 6-40                | 6304-2RS1             | Nessuna rilubrificazione    |
| 15-50               | 3206 o 5206A          | 10                          |
| 23-65               | 3206 o 5206A          | 10                          |
| 58-80               | 3307 o 5307A          | 15                          |
| 86-100              | 3308 o 5308A          | 20                          |
| 120-100             | 3308 o 5308A          | 20                          |
| 185-125             | 3310 o 5310A          | 25                          |
| 270-150             | 3310 o 5310A          | 25                          |
| 360-150             | 7312 BECBJ accoppiati | 40                          |

I cuscinetti a sfere tipo 2RS1 sono ingrassati a vita e non necessitano di rilubrificazione. Può essere utilizzata sia la gamma ISO 3000 che la gamma American AFBMA 5000, che hanno le stesse dimensioni.

- Quando il cuscinetto a rotolamento è stato rilubrificato per 4 volte, deve essere pulito. Sostituire il grasso usato con grasso nuovo o rinnovare i cuscinetti a rotolamento.
- In caso di temperature elevate, i cuscinetti a rotolamento devono essere rilubrificati ogni 500-1000 ore di funzionamento:
  - se si utilizza grasso di classe NLGI-2: per temperature di esercizio >90 °C
  - se si utilizza grasso di classe NLGI-3: per temperature di esercizio >120 °C
- Se il carico è estremamente elevato, nei casi in cui il grasso perde significative quantità di olio, i cuscinetti a rotolamento necessitano di essere rilubrificati dopo ogni attività di picco. Consigliamo la rilubrificazione mentre la pompa è ancora in funzione, ma dopo che si è verificato il carico di picco.

### 3.22.3.6 Bronzine

Consigliamo di controllare regolarmente la pompa per verificare l'usura delle ruote dentate e delle bronzine per evitare l'eccessiva usura di altre parti.

- È possibile effettuare un controllo rapido usando il sistema di estrazione anteriore e posteriore. Vedere la tabella per i giochi radiali massimi ammissibili per le bronzine.
- Per la sostituzione delle bronzine contattare il proprio fornitore locale.

| Dimensioni delle pompe TG GP | 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 120-100           | 0,25 mm                            |
| 185-125                      | 0,30 mm                            |
| 270-150                      | 0,30 mm                            |
| 360-150                      | 0,35 mm                            |

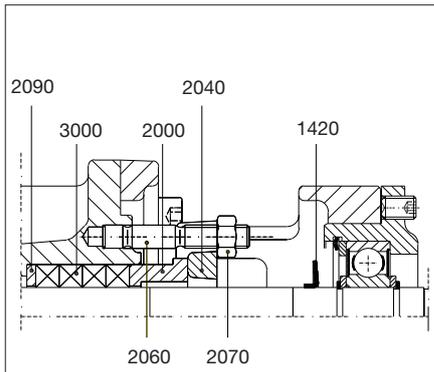
### 3.22.3.7 Tenuta dell'albero

#### Baderna premistoppa PO

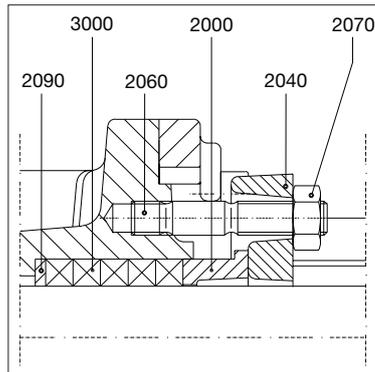
- Nelle pompe con baderna premistoppa, controllare regolarmente che non vi siano perdite nella baderna. Una leggera perdita è normale.
- Controllare regolarmente gli attacchi sulla lanterna (ove applicabile).
- Sostituire gli anelli di baderna se la baderna premistoppa perde eccessivamente o quando la pompa deve essere sottoposta a manutenzione. Questa operazione può essere effettuata senza smontare il cuscinetto e la relativa staffa.

#### 1. Smontaggio della baderna premistoppa

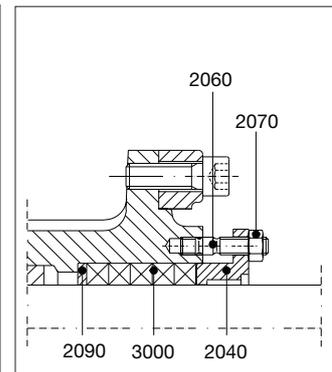
1. Allentare i dadi del premistoppa (2070).
2. Spingere indietro il premistoppa (2040) e/o il premitreccia (2000) il più possibile.
3. Rimuovere gli anelli di baderna (3000) usati, usando un estrattore.
4. Pulire a fondo il corpo intermedio e l'albero.



Da TG GP2-25 a TG GP6-40



Da TG GP15-50 a TG GP23-65



Da TG GP58-80 a TG GP360-150

#### 2. Montaggio della baderna premistoppa

1. Per prima cosa, curvare e torcere l'anello di baderna, come mostrato nella figura.
2. Avvolgerlo intorno all'albero della pompa e premere con decisione l'anello contro la parte inferiore.
  - Usare anelli di baderna delle dimensioni corrette
  - Per spingere l'anello in posizione, non usare oggetti affilati che potrebbero tagliarlo (ad es. un cacciavite). Usare invece un tubo sezionato delle dimensioni corrette.
3. Posizionare gli altri anelli allo stesso modo. Spingerli verso il basso uno per volta. Fare attenzione che i tagli negli anelli seguenti siano ruotati a intervalli di 90°.
4. Dopo il montaggio di tutti gli anelli di baderna, spingere il premistoppa (2040) e/o il premitreccia (2000) per i modelli da GP2-25 a GP23-65 contro l'ultimo anello di baderna montato e stringere i bulloni trasversalmente a mano.

#### Non serrare eccessivamente i dadi!

Per evitare il funzionamento a secco, la baderna dell'albero deve avere sempre una piccola perdita.

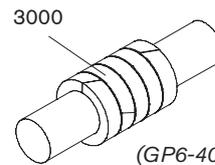
Scorretto



Corretto



Piegamento e torsione degli anelli di baderna



3000

(GP6-40: 4 pz.)  
(GP2-25/3-32 e  
15-50/360-150: 5 pz.)

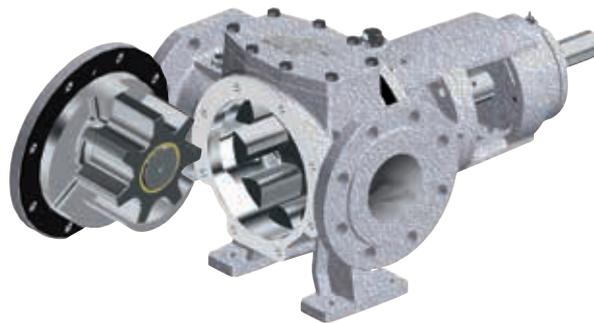
#### 3. Rodaggio della pompa

1. Riempire la pompa e avviarla.
2. Lasciare qualche ora di rodaggio ai nuovi anelli di baderna.  
**Nota!** Durante questo periodo la perdita della baderna è superiore al normale!
3. Durante il rodaggio della pompa, controllare che non si surriscaldi. Fare attenzione all'albero in rotazione!
4. Dopo il periodo di rodaggio, serrare leggermente i dadi del premistoppa trasversalmente, finché la baderna non perde solo qualche goccia al minuto.

### 3.22.4 Sistema di estrazione anteriore

Le pompe TG sono dotate anche di un sistema di estrazione anteriore. Per rimuovere i residui di liquido o per controllare l'usura dell'ingranaggio folle, il coperchio della pompa può essere estratto dall'alloggiamento della pompa senza scollegare i tubi di aspirazione e di mandata.

Vedere il capitolo 4.0 Smontaggio/ montaggio e la sezione 6.6 Pesì.

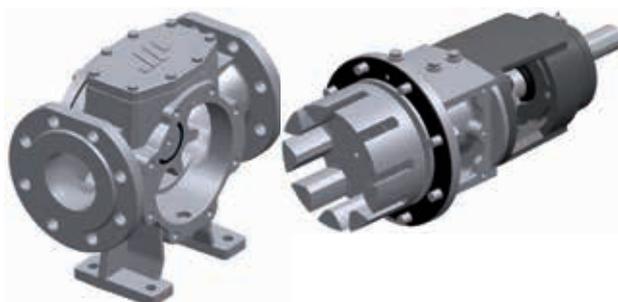


### 3.22.5 Sistema di estrazione posteriore

Per flussare la pompa o controllare l'usura della bronzina, la staffa del cuscinetto con il corpo intermedio, l'albero e il rotore possono essere facilmente estratti posteriormente senza scollegare i tubi di aspirazione e mandata.

Quando si utilizza un giunto distanziatore, non è necessario spostare il meccanismo di trasmissione.

Vedere il capitolo 4.0 Smontaggio/ montaggio e la sezione 6.6 Pesì.



### 3.22.6 Regolazione del gioco

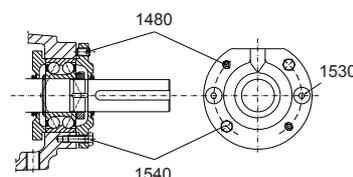
Le pompe TG vengono consegnate con le impostazioni corrette del gioco assiale. Tuttavia, in certi casi, il gioco assiale deve essere regolato:

- Quando è necessario compensare l'usura uniforme del rotore e dell'ingranaggio folle.
- Quando il flusso è troppo basso per pompare liquidi poco viscosi e lo scorrimento deve essere ridotto.
- Quando il liquido è più viscoso del previsto, è possibile ridurre l'attrito all'interno della pompa aumentando il gioco assiale.

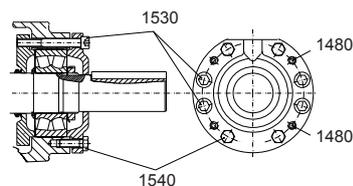
| Gioco assiale nominale       |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Dimensioni delle pompe TG GP | (s <sub>ax</sub> ) [mm] |
| Da 2-25 a 6-40               | 0,10 – 0,15             |
| Da 15-50 a 23-65             | 0,10 – 0,20             |
| Da 58-80 a 120-100           | 0,15 – 0,25             |
| Da 185-125 a 360-150         | 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 a rulli 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 spessimetro 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 a rulli.
7. Serrare le viti di fermo finché la distanza tra l'estremità dell'albero e la staffa del cuscinetto è stata aumentata secondo il gioco richiesto.
8. Bloccare nuovamente l'albero, serrando i bulloni (1540). Lo spazio impostato può essere modificato di nuovo. Perciò, spingendo indietro l'estremità dell'albero, il gioco deve aumentare di 0,02 mm.



Da TGGP2-25 a TGGP270-150



TGGP360-150

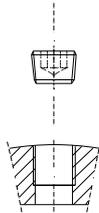
### 3.22.7 Denominazione degli attacchi filettati

Per chiarire quale tipo di tenuta dell'attacco filettato viene fornita, chiamiamo gli attacchi secondo le norme ISO 7/1 e ISO 228/1 come indicato di seguito.

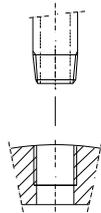
#### 3.22.7.1 Attacco filettato Rp (esempio Rp 1/2)

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

Tappo conico  
ISO 7/1 - R 1/2



Estremità tubo conico  
ISO 7/1 - R 1/2



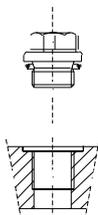
| ISO 7/1             | Tipo                       | Simbolo | Esempio          |
|---------------------|----------------------------|---------|------------------|
| Filettatura interna | Cilindrico (parallelo)     | Rp      | ISO 7/1 - Rp 1/2 |
| Filettatura esterna | Sempre conico (rastremato) | R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

#### 3.22.7.2 Attacco filettato G (esempio G 1/2)

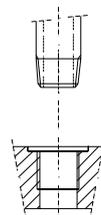
Se l'attacco filettato è dotato di superficie di tenuta piatta, è chiamato G, secondo la norma ISO 228/1. Questo attacco può essere sigillato da una guarnizione. I tappi o gli attacchi delle tubazioni devono essere provvisti di una guarnizione ad anello e di una filettatura cilindrica esterna secondo l'ISO228/1 (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).

Tappo con collare  
ISO 228/1 - G 1/2



Estremità tubo conico  
ISO 7/1 - R 1/2



| ISO 228/1           | Classe di gioco            | Simbolo | Esempio             |
|---------------------|----------------------------|---------|---------------------|
| Filettatura interna | Solo una classe            | G       | ISO 228/1 - G 1/2   |
| Filettatura interna | 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 (rastremato) | R       | ISO 7/1 - R 1/2     |

## 4.0 Istruzioni per il montaggio e lo smontaggio

### 4.1 Informazioni generali

Un montaggio e uno smontaggio insufficienti o non corretti possono causare il malfunzionamento della pompa, alti costi di riparazione e lunghi periodi di fermo. Per ulteriori informazioni, contattare il proprio fornitore locale.

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



La mancata osservanza delle istruzioni o delle avvertenze può causare lesioni all'utente o gravi danni alla pompa e/o all'unità di pompaggio. SPX FLOW non è responsabile di incidenti e di danni causati da tale inosservanza.

### 4.2 Strumenti

- Set di chiavi per dadi
  - Set di chiavi esagonali
  - Chiave per dadi albero
  - Cacciavite
  - Martello anti-contraccolpo
  - Cartone, carta, pelle scamosciata
  - Estrattore di giunti
  - Estrattore di cuscinetti a sfere
  - Olio di montaggio
  - o lubrificante
  - Loctite 241
  - Loctite 648
  - Grasso per cuscinetti a sfere
  - Strumento di misura per regolazione del gioco assiale
  - Strumento di misura dell'altezza della vite di regolazione della valvola di sicurezza
- Larghezza 8 - larghezza 30  
Larghezza 2 - larghezza 14  
HN 2-4-6-7-8-10-12
- Gomma, plastica, piombo...
- Ad esempio Shell ONDINA 15  
Esso BAYOL 35  
Ad esempio OKS 477  
Temperatura max. = 150 °C  
Tipo resistente al calore  
Per il tipo, vedere la sezione 3.22.3.5  
Vedere anche la sezione 3.22.6
- Vedere anche la sezione 3.18.3

### 4.3 Preparazione

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

Lavorare sempre in un ambiente pulito. Tenere tutte le parti delicate, come tenute, cuscinetti, tenute meccaniche dell'albero, ecc., il più possibile nelle loro confezioni.

Seguire sempre le istruzioni nella sezione 3.22 relativamente a:

- messa fuori servizio della pompa
- estrazione posteriore e anteriore
- montaggio degli anelli di baderna
- regolazione del gioco assiale
- smontaggio della pompa dal sistema
- regolazione della valvola di scarico di sicurezza
- lubrificazione dei cuscinetti

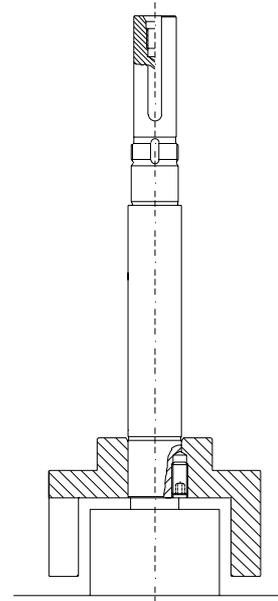
### 4.4 Dopo lo smontaggio

- Dopo ogni smontaggio, pulire attentamente i componenti e controllare che non siano danneggiati. Sostituire tutte le parti danneggiate.
- Sostituire le parti danneggiate con componenti originali.
- Durante il montaggio, usare guarnizioni in grafite nuove. Non usare mai guarnizioni piatte usate precedentemente.

## 4.5 Cuscinetti a rotolamento

### 4.5.1 Informazioni generali

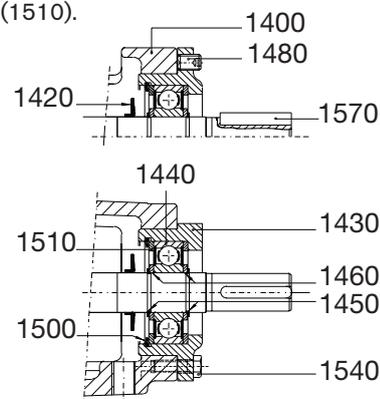
- Non riutilizzare mai un cuscinetto o una piastra di bloccaggio che siano stati smontati!
- Per lo smontaggio e il montaggio del cuscinetto (e del giunto), usare strumenti appropriati per ispezionare la pompa senza carichi d'urto. Gli urti possono danneggiare il materiale dei cuscinetti a boccola e della tenuta meccanica.
- Il cuscinetto a rotolamento ha un accoppiamento con interferenza sull'albero della pompa e un accoppiamento mobile nella staffa del cuscinetto.
- 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. La pressione sull'anello esterno può danneggiare le parti di rotolamento 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 l'attacco calettato.
- I cuscinetti a rotolamento di tipo 2RS dei modelli TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP6-40 sono a tenuta e ingrassati a vita. I cuscinetti delle pompe di altre dimensioni devono essere ingrassati sulla gabbia.



**Nota!** Aggiungere grasso di tipo e grado corretto. Non riempire eccessivamente.

### 4.5.2 Smontaggio di TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP6-40

1. Per prima cosa, smontare la metà del giunto elastico mediante un apposito estrattore.
2. Rimuovere la chiavetta (1570), le viti di fermo (1480) e i prigionieri (1540).
3. Rimuovere i seeger interni (1500) e gli anelli di supporto (1510).
4. Ora è possibile rimuovere l'alloggiamento del cuscinetto (1430).
5. Staccare la staffa del cuscinetto (1400) allentando le viti (1410).
6. Rimuovere i seeger esterni (1450) dall'albero.
7. Rimuovere il cuscinetto a sfere (1440) dall'albero. Usare l'apposito estrattore.



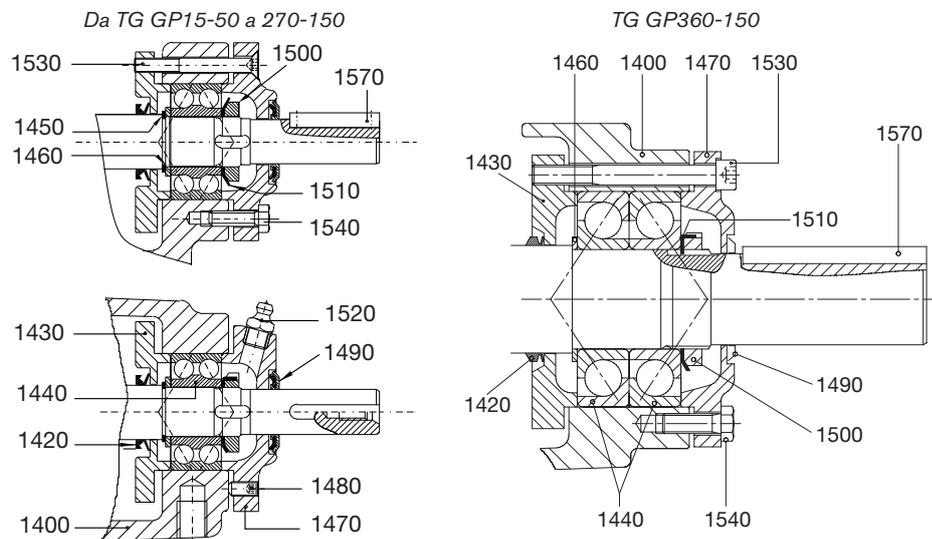
Smontaggio e montaggio del cuscinetto  
volvente di TG GP2-25/3-32/6-40

### 4.5.3 Montaggio di TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP6-40

1. Montare la staffa del cuscinetto (1400) usando le viti (1410).
2. Montare il deflettore (1420) sull'albero.
3. Montare un nuovo cuscinetto a sfere (1440) nell'alloggiamento del cuscinetto (1430) insieme agli anelli di supporto (1510) e ai seeger interni (1500).
4. Posizionare un seeger esterno (1450) e un anello di supporto (1460) sull'albero.
5. Montare il cuscinetto a sfere assemblato insieme all'alloggiamento del cuscinetto sull'albero contro l'anello di supporto (1460). Spingere con uno strumento appropriato sull'anello interno del cuscinetto. Montare il secondo anello di supporto (1460) e il secondo seeger esterno (1450) sull'albero.
6. Montare le viti di fermo (1480) e i prigionieri (1540).
7. Regolare il gioco assiale (vedere la sezione 3.22.6).
8. Controllare la posizione del deflettore (1420) vicino all'alloggiamento del cuscinetto. Collegare se possibile.
9. Montare la chiavetta (1570) e la metà del giunto elastico.

#### 4.5.4 Smontaggio da TG GP15-50 a TG GP360-150

1. Per prima cosa, smontare la metà del giunto elastico mediante un apposito estrattore.
2. Rimuovere la chiavetta (1570), le viti di fermo (1480), i prigionieri (1540) e le viti lunghe (1530).
3. Rimuovere il coperchio del cuscinetto esterno (1470) e la tenuta a V (1490).
4. Staccare la staffa del cuscinetto (1400) allentando le viti (1410).
5. Picchiettare delicatamente il labbro della rondella di sicurezza (1510) per estrarla dalla scanalatura del controdado (1500).
6. Allentare il controdado (1500) e rimuoverlo dall'albero della pompa.
7. Rimuovere la rondella di sicurezza (1510).
8. Allontanare il coperchio del cuscinetto interno (1430) e la tenuta a V (1420) dal cuscinetto.
9. Rimuovere il/i cuscinetto/i (1440) dall'albero della pompa usando l'estrattore adatto.
10. Smontare l'anello di supporto (1460), i seeger esterni (1450) (solo da TG GP15-50 a TG GP23-65), il coperchio del cuscinetto interno (1430) e la tenuta a V (1420).



Cuscinetti volenti da TG GP15-50 a TG GP360-150

#### 4.5.5 Montaggio da TG GP15-50 a TG GP360-150

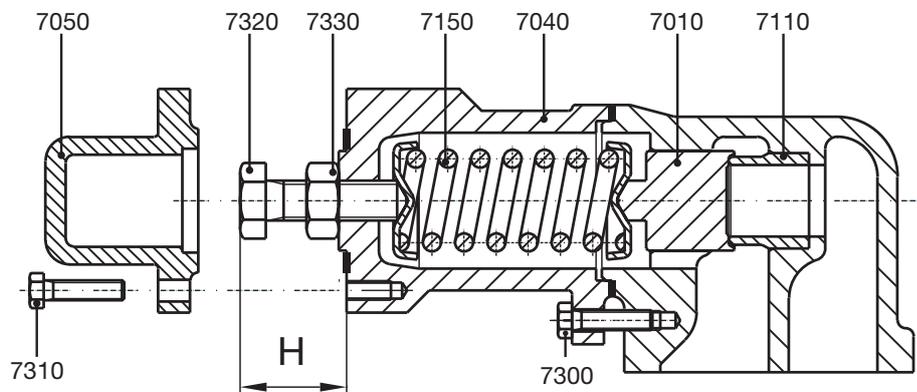
1. Sistemare la tenuta a V (1420) e il coperchio del cuscinetto interno (1430) sull'albero della pompa.
2. Montare i seeger esterni (1450) (solo da TG GP15-50 a TG GP23-65) e l'anello di supporto (1460) sull'albero della pompa.
3. Montare un nuovo cuscinetto (1440) sull'albero. Spingerlo contro l'anello di supporto (1460).
4. Per il modello TG GP360-150 i due cuscinetti a sfere (1440) vengono montati accoppiati in configurazione a O.
5. Montare una nuova rondella di sicurezza (1510).
6. Montare il controdado (1500) e fissarlo piegando un labbro della rondella di sicurezza in una delle scanalature del controdado (1500).
7. Ingrassare il cuscinetto.
8. Pulire la staffa del cuscinetto (1400). Montarla sul corpo intermedio mediante le viti (1410).
9. Posizionare sia il coperchio del cuscinetto esterno che quello interno contro il cuscinetto. Fissare i due coperchi tra loro usando viti lunghe (1530).
10. Montare le viti di fermo (1480) e i prigionieri (1540).
11. Regolare il gioco assiale (vedere la sezione 3.22.6).
12. Montare la tenuta a V (1490), la chiavetta (1570) e la metà del giunto elastico.

## 4.6 Valvola limitatrice di pressione

- La valvola limitatrice di pressione non può essere smontata prima che la molla sia stata rilasciata completamente
- **Prima di rilasciare la molla, misurare la posizione del bullone di regolazione, in modo che la molla possa essere successivamente regolata alla pressione di apertura originale**

### 4.6.1 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 stata completamente rilasciata.
- 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 scarico di sicurezza

### 4.6.2 Montaggio

- Controllare la superficie di tenuta sia della sede della valvola (7110) che della valvola (7010).
- In caso di superficie leggermente danneggiata, è possibile levigarla con una pasta abrasiva appropriata. Tuttavia, se il danno è più grave, la sede della valvola (prestare attenzione all'accoppiamento calettato) e la valvola devono essere sostituite.
- Montare sempre il tipo di molla corretto con le dimensioni originali e un'appropriata vite di regolazione (vedere la sezione 3.18.3).
- Montare il corpo della molla (7040) e i bulloni (7300).
- Montare la vite di regolazione (7320) e il dado (7330), avvitando la vite di regolazione alla distanza misurata H.
- Fissare questa posizione serrando il dado (7330).

**Nota:** Se viene montato un altro tipo di molla e/o bullone di regolazione, la pressione di apertura della valvola limitatrice di pressione deve essere regolata idraulicamente.

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

## 4.7 Riscaldamento elettrico

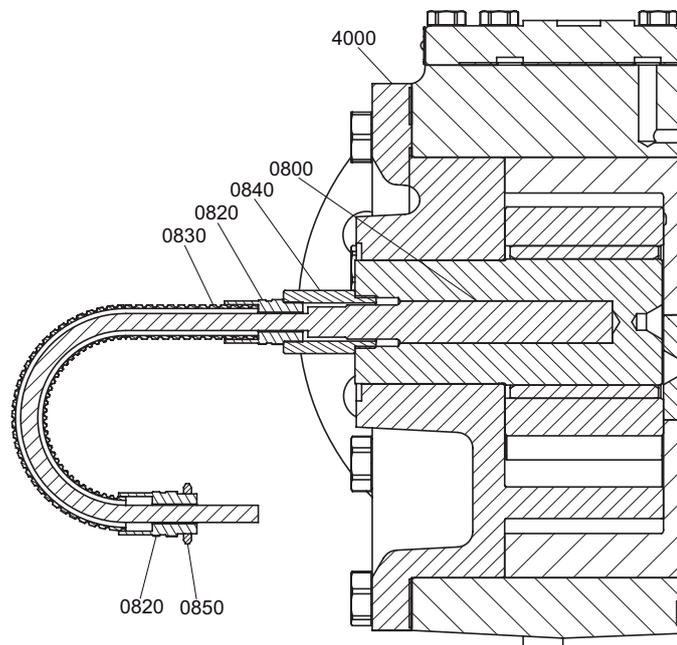
### 4.7.1 Informazioni generali

Quando si sostituisce un riscaldatore a cartuccia, assicurarsi di utilizzarne uno dello stesso tipo (dimensioni, tensione, potenza, ecc.).

### 4.7.2 Riscaldamento elettrico sul coperchio pompa (nel perno folle)

#### 4.7.2.1 Smontaggio

- Scollegare i cavi del riscaldatore a cartuccia (0800) dal dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Scollegare il condotto flessibile (0830) dal dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Rimuovere il condotto flessibile (0830) dal coperchio della pompa (4000) allentando l'ingranditore (0840).
- Rimuovere il riscaldatore a cartuccia (0800) tirando delicatamente i cavi di collegamento o la testa del riscaldatore a cartuccia.



#### 4.7.2.2 Montaggio

- Prima di montare il riscaldatore a cartuccia (0800), è assolutamente necessario applicare pasta di rame per alte temperature sulla guaina del riscaldatore a cartuccia (0800). Ciò assicura il contatto corretto e uniforme tra il riscaldatore a cartuccia (0800) e il perno folle, in modo che il calore sia distribuito equamente.

Assicurarsi che la guaina del riscaldatore a cartuccia (0800) sia coperta completamente da un sottile strato di pasta di rame.

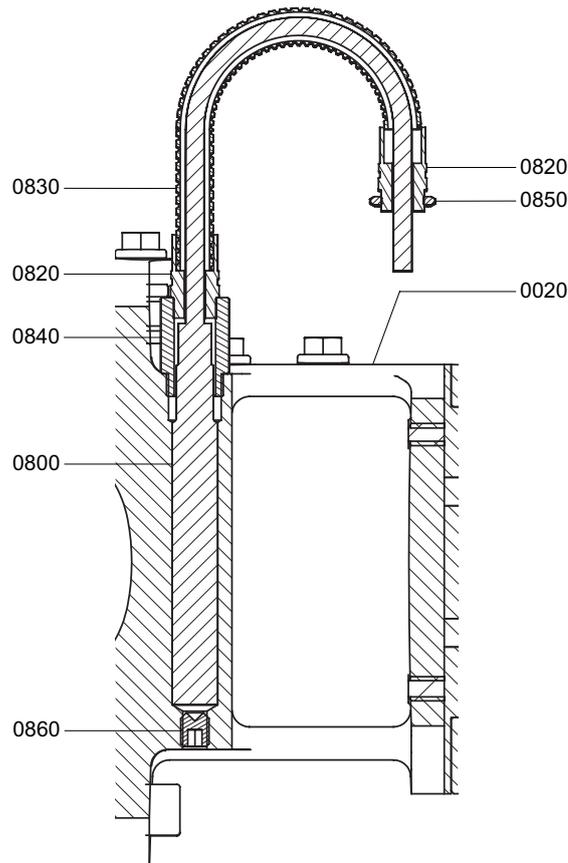
Se il riscaldatore a cartuccia (0800) ha la testa in ceramica, assicurarsi che la pasta di rame non entri in contatto con essa.

- Montare il riscaldatore a cartuccia (0800) nel foro del perno folle e spingerlo nel foro fino in fondo.
- Collegare il gruppo del condotto flessibile (0830), il raccordo tipo B PG9 (0820) e l'ingranditore (0840) al coperchio della pompa (4000).
- Collegare i cavi del riscaldatore a cartuccia (0800) al dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Collegare il condotto flessibile (0830) al dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.

## 4.7.3 Riscaldamento elettrico intorno alla tenuta dell'albero (nel corpo intermedio)

### 4.7.3.1 Smontaggio

- Scollegare i cavi del riscaldatore a cartuccia (0800) dal dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Scollegare il condotto flessibile (0830) dal dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Rimuovere il condotto flessibile (0830) dal corpo intermedio (0020) allentando l'ingranditore (0840).
- Rimuovere la vite di fermo M10x12 (0860).
- Rimuovere il riscaldatore a cartuccia (0800) estraendolo delicatamente dal foro (dal lato in cui si trovava la vite di fermo) utilizzando un punzone a forma di tubo che si inserisca nel foro filettato. Fare attenzione a non danneggiare il foro.



### 4.7.3.2 Montaggio

- Avvitare la vite di fermo M10x12 (0860).
- Prima di montare il riscaldatore a cartuccia (0800), è assolutamente necessario applicare pasta di rame per alte temperature sulla guaina del riscaldatore a cartuccia (0800). Ciò assicura il contatto corretto e uniforme tra il riscaldatore a cartuccia (0800) e il corpo intermedio (0020), in modo che il calore sia distribuito equamente.

Assicurarsi che la guaina del riscaldatore a cartuccia (0800) sia coperta completamente da un sottile strato di pasta di rame.

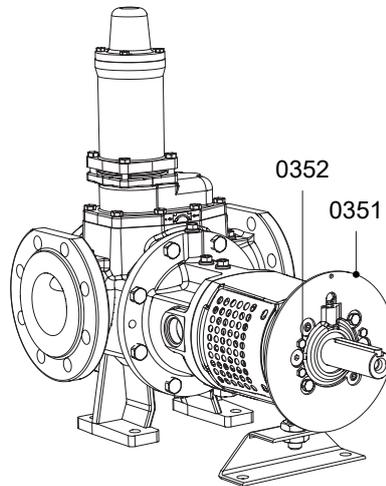
Se il riscaldatore a cartuccia (0800) ha la testa in ceramica, assicurarsi che la pasta di rame non entri in contatto con essa.

- Montare il riscaldatore a cartuccia (0800) nel foro del corpo intermedio (0020) e spingerlo nel foro fino in fondo.
- Collegare il gruppo del condotto flessibile (0830), il raccordo tipo B PG9 (0820) e l'ingranditore (0840) al corpo intermedio (0020).
- Collegare i cavi del riscaldatore a cartuccia (0800) al dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Collegare il condotto flessibile (0830) al dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.

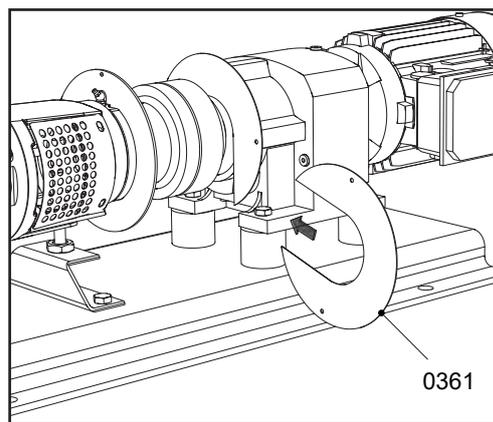
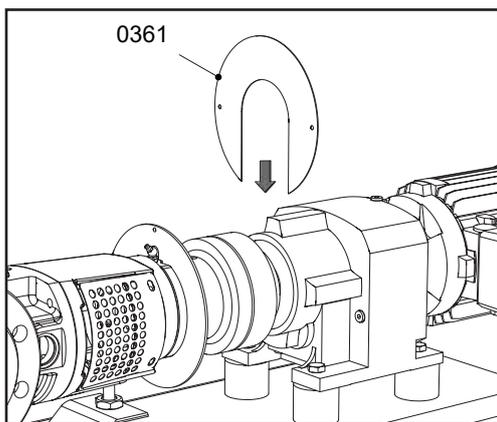
## 4.9 Protezione di accoppiamento

### Montaggio

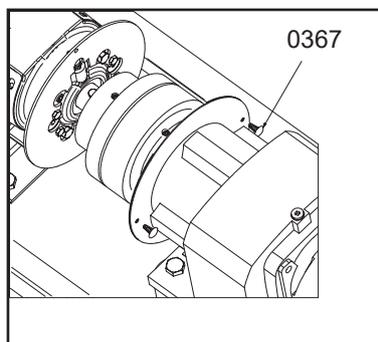
1. Montare la piastra laterale della pompa (0351) con il bullone (0352) sulla pompa durante il montaggio.



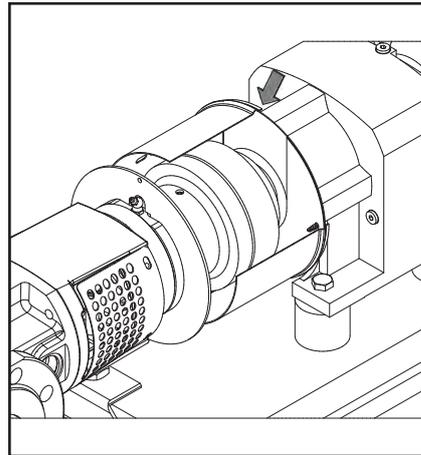
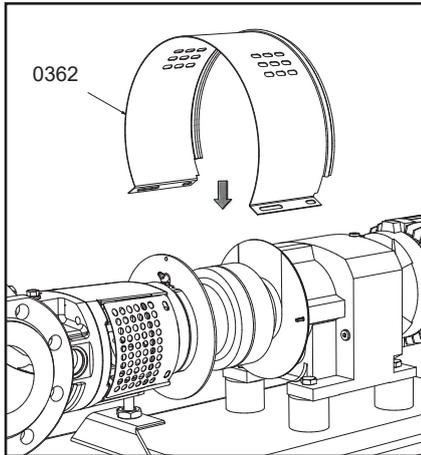
2. Posizionare la piastra lato trasmissione (0361) sull'albero di trasmissione dal lato superiore. Posizionare la 2a piastra lato trasmissione (0361) sull'albero di trasmissione dal lato inferiore.



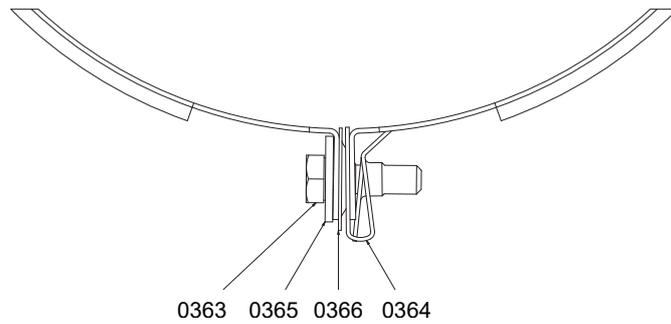
3. Montare il rivetto a pressione (0367) sulla piastra lato trasmissione.



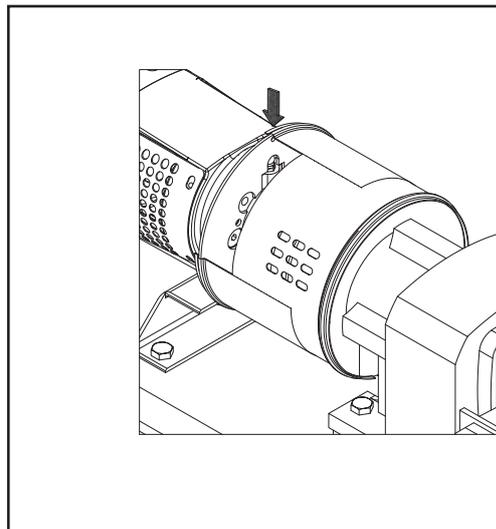
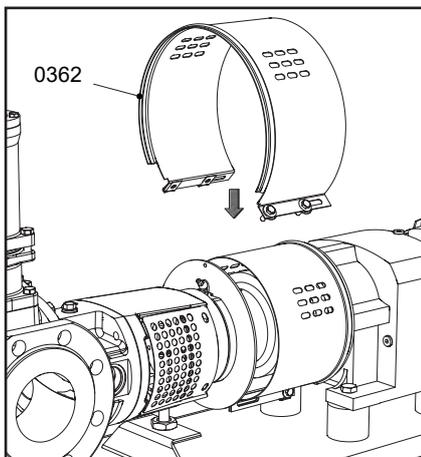
4. Montare la camicia (0362) sul lato trasmissione. La scanalatura anulare deve trovarsi sul lato trasmissione. Montare la scanalatura anulare della camicia sulla piastra lato trasmissione.



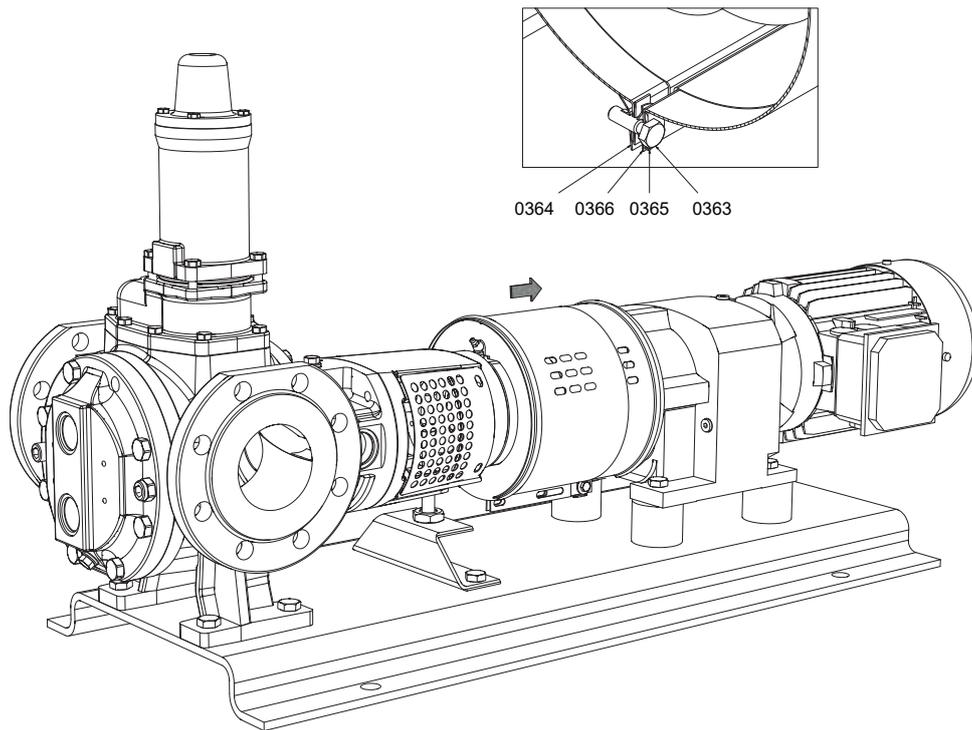
5. Chiudere la camicia e montare il bullone (0363), la rondella (0365), la rondella Savetix (0366) e il dado Savetix (0364).



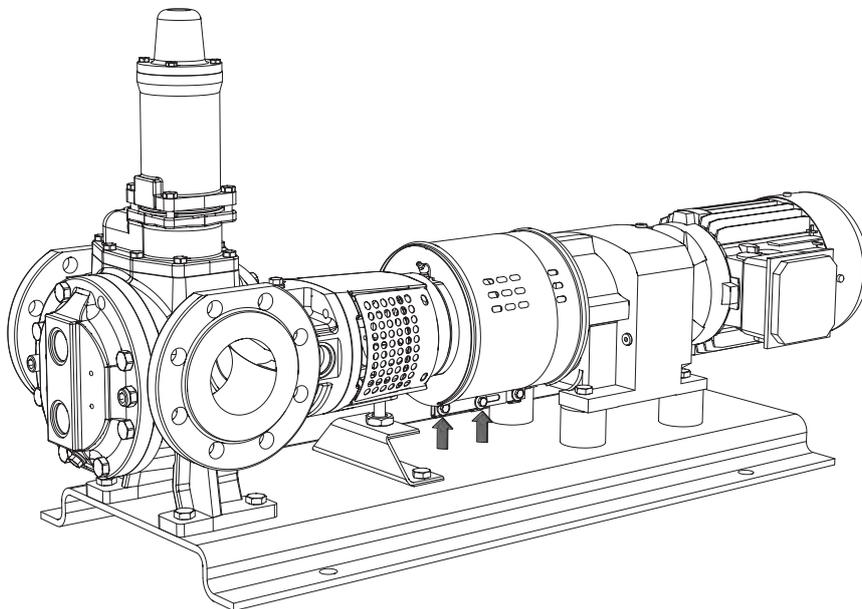
5. Montare la camicia (0362) sul lato della pompa. Posizionarla sopra la camicia presente sul lato trasmissione. La scanalatura anulare deve essere orientata verso il lato della pompa.



6. Far scorrere la camicia sul lato di trasmissione il più possibile verso la trasmissione.



7. Fissare entrambe le camicie con il bullone (0363), la rondella (0365), la rondella Savetix (0366) e il dado Savetix (0364).



## 5.0 Disegni in sezione ed elenchi dei componenti

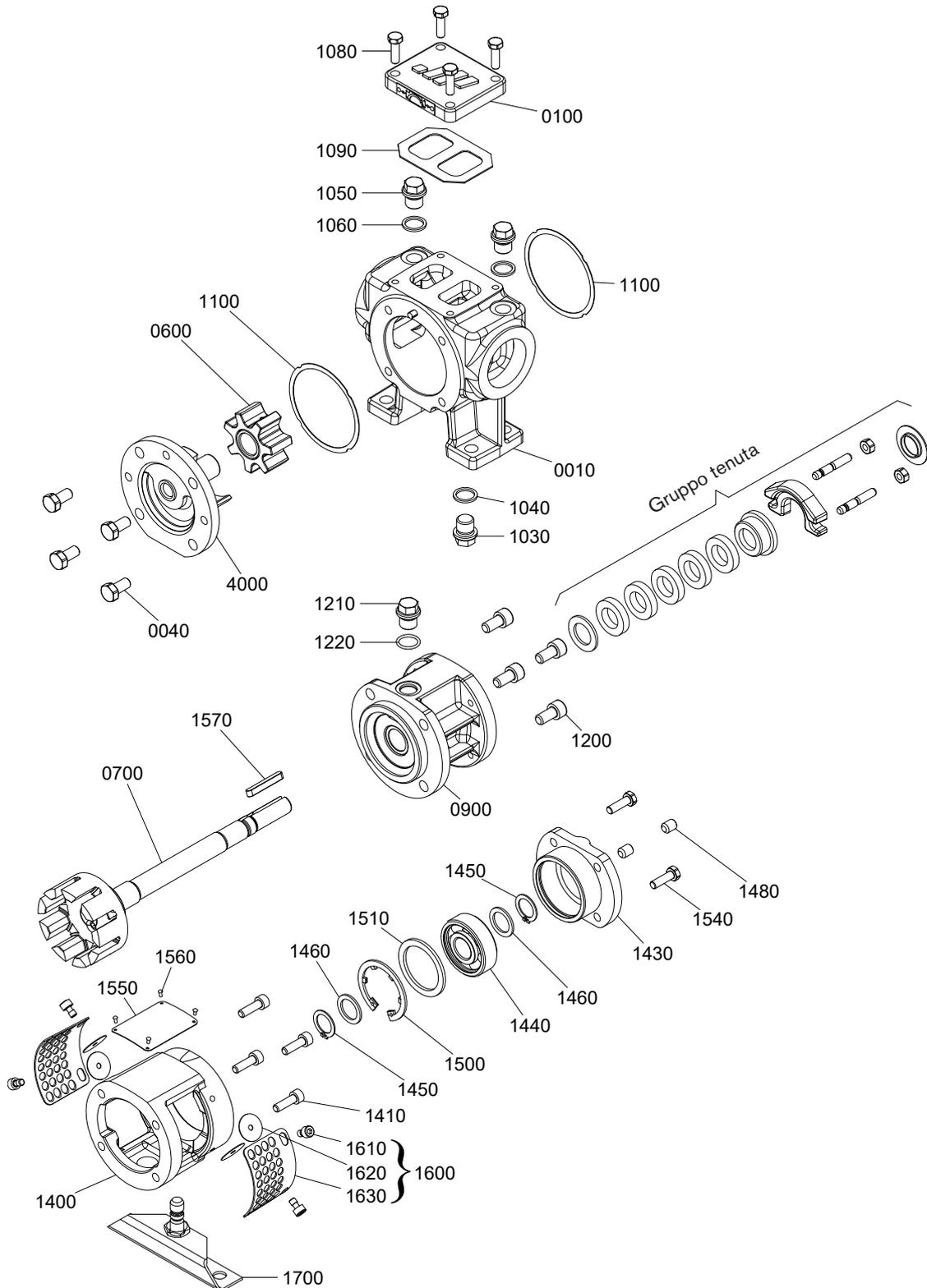
### Come ordinare i ricambi

Al momento dell'ordinazione dei ricambi, indicare:

Esempio:

1. Tipo di pompa e numero di serie (vedere la targhetta)
  2. Numero di posizione, quantità e descrizione
1. *Tipo pompa: TG GP58-80 G2 SS SG2 BG2 TC*  
*Numero di serie: 2000-101505*
2. *Pos 0600, 1, Ingranaggio folle + Boccola completa*

### 5.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40



### 5.1.1 Parte idraulica

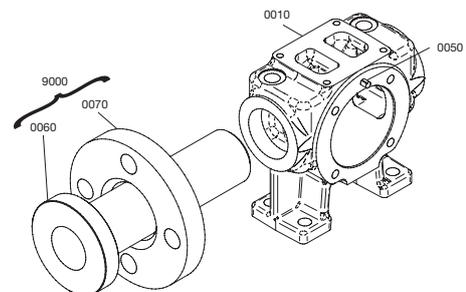
| Pos. | Descrizione                                   | GP2-25 | GP3-32 | GP6-40 | Revisione | Preventiva |
|------|---|--------|--------|--------|-----------|------------|
| 0010 | corpo pompa                                   | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 0040 | prigioniero                                   | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 0100 | coperchio superiore, completo                 | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 0600 | perno folle + boccola, completo               | 1      | 1      | 1      | x         |            |
| 0700 | rotore + albero, completo                     | 1      | 1      | 1      | x         |            |
| 0900 | corpo intermedio, completo                    | 1      | 1      | 1      | x         |            |
| 1030 | tappo - acciaio                               | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 1040 | anello di tenuta                              | 1      | 1      | 1      | x         | x          |
| 1050 | tappo - acciaio                               | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 1060 | anello di tenuta                              | 2      | 2      | 2      | x         | x          |
| 1080 | prigioniero                                   | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 1090 | guarnizione                                   | 1      | 1      | 1      | x         | x          |
| 1100 | guarnizione                                   | 2      | 2      | 2      | x         | x          |
| 1200 | prigioniero                                   | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 1210 | tappo   | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 1220 | anello di tenuta                              | 1      | 1      | 1      | x         | x          |
| 1570 | chiavetta                                     | 1      | 1      | 1      | x         | x          |
| 4000 | coperchio della pompa + perno folle, completo | 1      | 1      | 1      | x         |            |

### 5.1.2 Staffa cuscinetto

| Pos. | Descrizione                                     | GP2-25 | GP3-32 | GP6-40 | Revisione | Preventiva |
|------|---|--------|--------|--------|-----------|------------|
| 1400 | staffa cuscinetto                               | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 1410 | vite testata                                    | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 1430 | corpo cuscinetto                                | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 1440 | cuscinetto a sfere                              | 1      | 1      | 1      | x         | x          |
| 1450 | seeger  | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 1460 | anello di supporto                              | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 1480 | vite di fermo                                   | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 1500 | seeger  | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 1510 | anello di supporto                              | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 1540 | prigioniero                                     | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 1550 | targhetta                                       | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 1560 | rivetto   | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 1600 | protezione a rete, completa                     | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 1610 | vite a testa cilindrica Savetix® - acciaio inox | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 1620 | rondella Savetix® - acciaio inox                | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 1630 | protezione a rete - acciaio inox                | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 1700 | supporto staffa, completo                       | 1      | 1      | 1      |           |            |

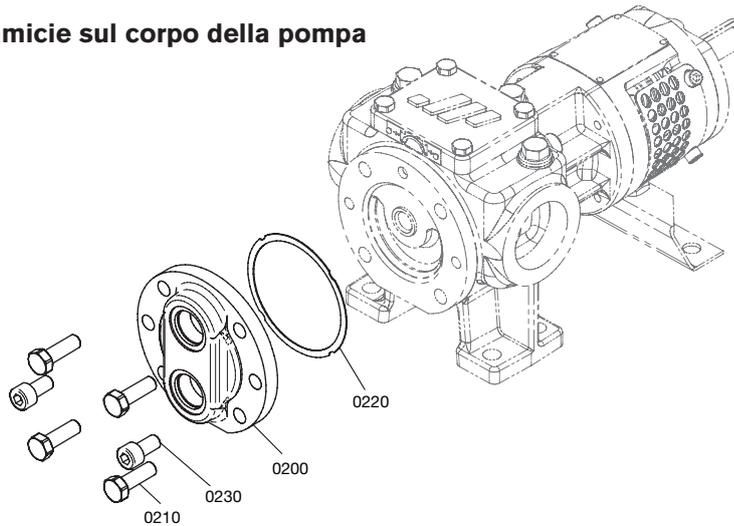
### 5.1.3 Opzioni di attacchi a flangia

| Pos.                                     | Descrizione        | GP2-25<br>GP3-32<br>GP6-40 | Revisione | Preventiva |
|--|--------------------|----------------------------|-----------|------------|
| 0010                                     | G1: corpo pompa    | 1                          |           |            |
| 0050                                     | perno - acciaio    | 1                          |           |            |
| <b>Avvitato sulle flange (opzionale)</b> |                    |                            |           |            |
| 9000                                     | flange da avvitare | 1                          |           |            |
| 0060                                     | collare            | 2                          |           |            |
| 0070                                     | flangia libera     | 2                          |           |            |



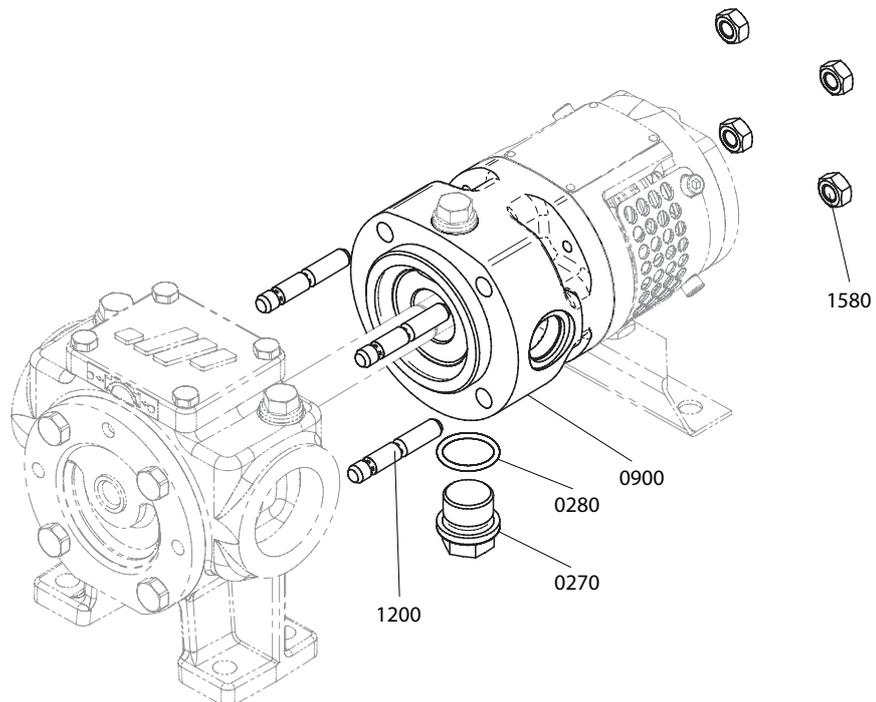
## 5.1.4 Opzioni di camicie

### 5.1.4.1 Opzione per le camicie sul corpo della pompa



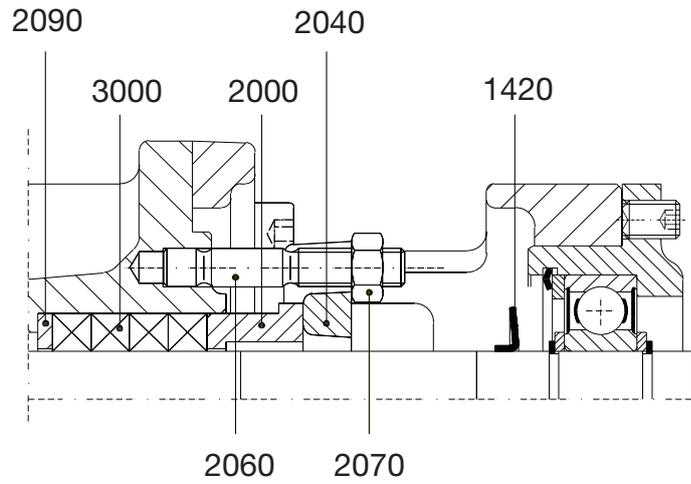
| Pos. | Descrizione       | GP2-25 | GP3-32 | GP6-40 | Revisione | Preventiva |
|------|-------------------|--------|--------|--------|-----------|------------|
| 0200 | coperchio camicia | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 0210 | prigioniero       | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 0220 | guarnizione       | 1      | 1      | 1      | x         | x          |
| 0230 | vite testata      | 2      | 2      | 2      |           |            |

### 5.1.4.2 Opzione per le camicie intorno alla tenuta dell'albero



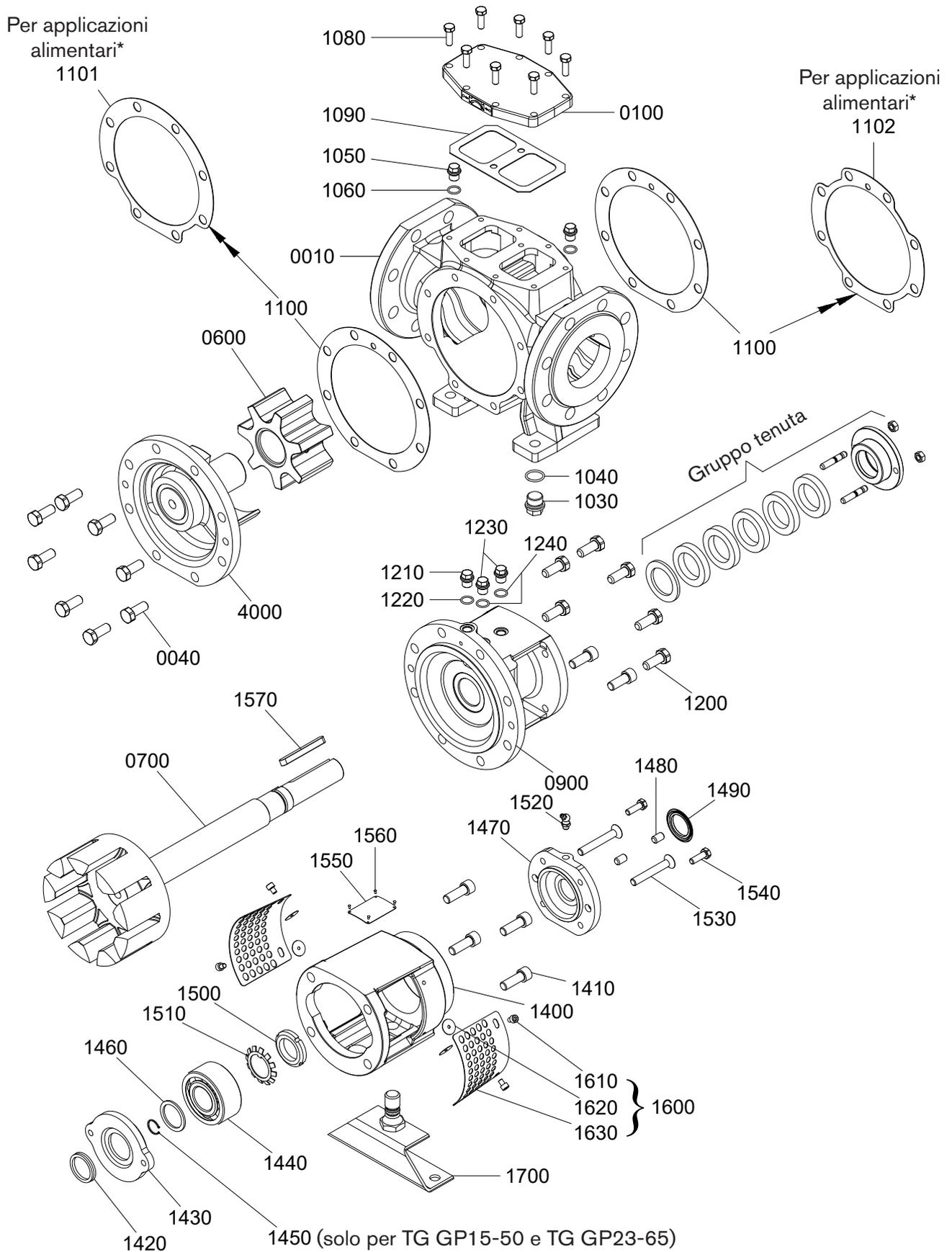
| Pos. | Descrizione               | GP2-25 | GP3-32 | GP6-40 | Revisione | Preventiva |
|------|---------------------------|--------|--------|--------|-----------|------------|
| 0270 | tappo                     | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 0280 | anello di tenuta          | 1      | 1      | 1      | x         | x          |
| 0900 | corpo intermedio completo | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 1200 | prigioniero               | 4      | 4      | 4      |           |            |
| 1580 | dado                      | 4      | 4      | 4      |           |            |

### 5.1.5 Opzioni di tenuta: anelli di baderna PO



| Pos. | Descrizione       | GP2-25 | GP3-32 | GP6-40 | Revisione | Preventiva |
|------|-------------------|--------|--------|--------|-----------|------------|
| 1420 | deflettore        | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 2000 | premitreccia      | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 2040 | premistoppa       | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 2060 | prigioniero       | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 2070 | dado              | 2      | 2      | 2      |           |            |
| 2090 | anello di fondo   | 1      | 1      | 1      |           |            |
| 3000 | anello di baderna | 5      | 5      | 4      | x         | x          |

## 5.2 Da TG GP15-50 a TG GP360-150



\* per applicazioni alimentari: la forma delle guarnizioni segue quella del corpo pompa

## 5.2.1 Parte idraulica

| Pos.   | Descrizione                                   | GP15-50 | GP23-65 | GP58-80 | GP86-100 | GP120-100 | GP185-125 | GP270-150 | GP360-150 | Revisione | Preventiva |
|--------|---|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 0010   | corpo pompa                                   | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 0040   | prigioniero                                   | 6       | 6       | 8       | 8        | 8         | 8         | 8         | 12        |           |            |
| 0100   | coperchio superiore, completo                 | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 0600   | perno folle + boccola, completo               | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         |            |
| 0700   | rotore + albero, completo                     | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         |            |
| 0900   | corpo intermedio completo                     | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1030   | tappo   | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1040   | anello di tenuta                              | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 1050   | tappo   | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         |           |            |
| 1060   | anello di tenuta                              | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         | x         | x          |
| 1080   | prigioniero                                   | 8       | 8       | 8       | 8        | 8         | 8         | 8         | 8         |           |            |
| 1090   | guarnizione                                   | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 1100 * | guarnizione                                   | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         | x         | x          |
| 1101*  | guarnizione                                   | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 1102*  | guarnizione                                   | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 1200   | prigioniero                                   | 6       | 6       | 8       | 8        | 8         | 8         | 8         | 12        |           |            |
| 1210   | tappo   | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1220   | anello di tenuta                              | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 1230   | tappo   | 1       | 1       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         |           |            |
| 1240   | anello di tenuta                              | 1       | 1       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         | x         | x          |
| 1570   | chiavetta                                     | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 4000   | coperchio della pompa + perno folle, completo | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         |            |

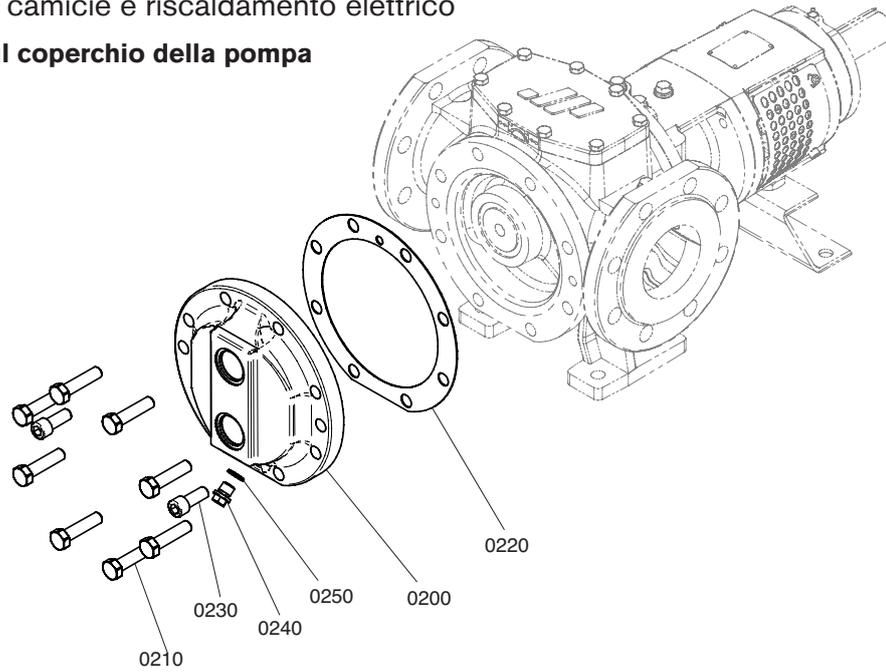
\* pos. 1100 vale per le pompe non alimentari (2x per pompa)  
 pos. 1101 e 1102 vale per le pompe alimentari (1 per pompa)

## 5.2.2 Staffa cuscinetto

| Pos. | Descrizione                                      | GP15-50 | GP23-65 | GP58-80 | GP86-100 | GP120-100 | GP185-125 | GP270-150 | GP360-150 | Revisione | Preventiva |
|------|--|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1400 | staffa cuscinetto                                | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1410 | vite testata                                     | 4       | 4       | 4       | 4        | 4         | 4         | 4         | 4         |           |            |
| 1420 | tenuta a V                                       | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 1430 | coperchio cuscinetto                             | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1440 | cuscinetto a sfere - gabbia in acciaio e metallo | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 2         | x         | x          |
| 1450 | seeger   | 1       | 1       | -       | -        | -         | -         | -         | -         |           | x          |
| 1460 | anello di supporto                               | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1470 | coperchio cuscinetto                             | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1480 | vite di fermo                                    | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 4         |           |            |
| 1490 | tenuta a V                                       | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 1500 | controdado                                       | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1510 | rondella di sicurezza                            | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 1520 | ingrassatore 45°                                 | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1530 | vite a testa svasata                             | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | -         |           |            |
|      | vite testata                                     | -       | -       | -       | -        | -         | -         | -         | 4         |           |            |
| 1540 | prigioniero                                      | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 4         |           |            |
| 1550 | targhetta  | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1560 | rivetto  | 4       | 4       | 4       | 4        | 4         | 4         | 4         | 4         |           |            |
| 1600 | protezione a rete, completa                      | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         |           |            |
| 1610 | vite a testa cilindrica Savetix® - acciaio inox  | 4       | 4       | 4       | 4        | 4         | 4         | 4         | 4         |           |            |
| 1620 | rondella Savetix® - acciaio inox                 | 4       | 4       | 4       | 4        | 4         | 4         | 4         | 4         |           |            |
| 1630 | protezione a rete - acciaio inox                 | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         |           |            |
| 1700 | supporto staffa, completo                        | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |

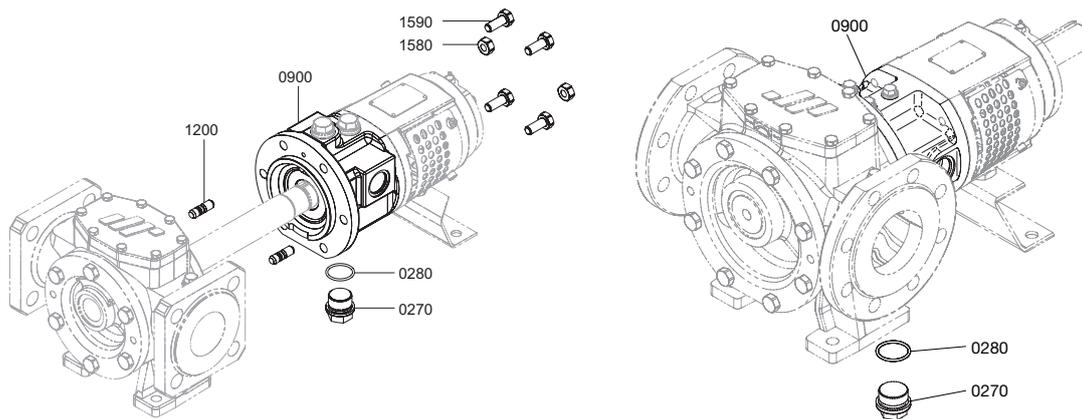
## 5.2.3 Opzioni di camicie e riscaldamento elettrico

### 5.2.3.1 Camicia sul coperchio della pompa



| Pos. | Descrizione       | GP15-50 | GP23-65 | GP58-80 | GP86-100 | GP120-100 | GP185-125 | GP270-150 | GP360-150 | Revisione | Preventiva |
|------|-------------------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 0200 | coperchio camicia | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 0210 | prigioniero       | 6       | 6       | 8       | 8        | 8         | 8         | 8         | 12        |           |            |
| 0220 | guarnizione       | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 0230 | vite testata      | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 4         | 4         | 6         |           |            |
| 0240 | tappo             | -       | -       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 0250 | anello di tenuta  | -       | -       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |

### 5.2.3.2 Camicia intorno alla tenuta dell'albero

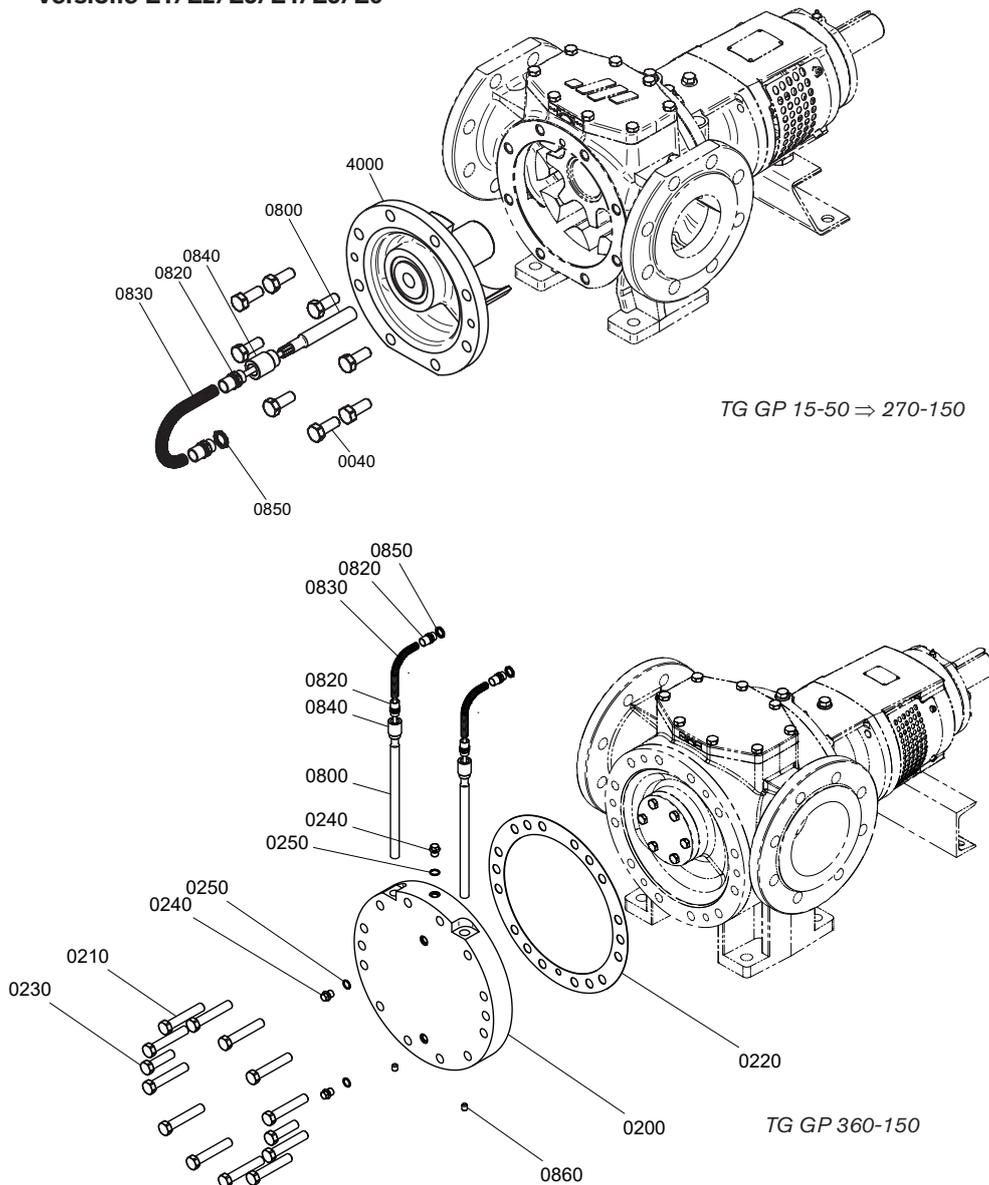


TG GP15-50 e TG GP23-65

Da TG GP58-80 a TG GP360-150

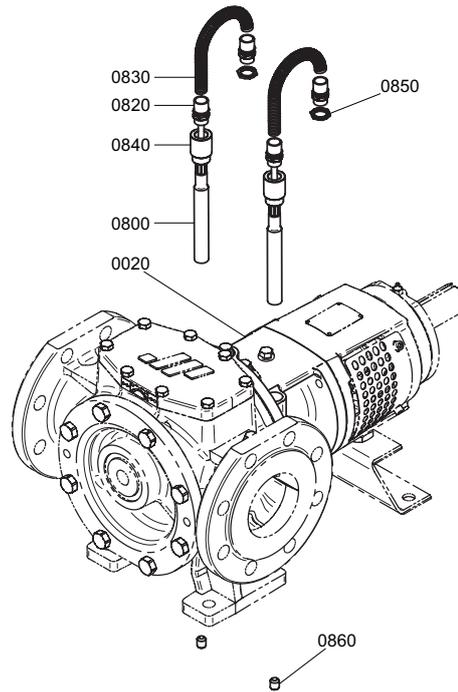
| Pos. | Descrizione               | GP15-50 | GP23-65 | GP58-80 | GP86-100 | GP120-100 | GP185-125 | GP270-150 | GP360-150 | Revisione | Preventiva |
|------|---------------------------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 0270 | tappo                     | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 0280 | anello di tenuta          | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | x         | x          |
| 0900 | corpo intermedio completo | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 1200 | prigioniero               | 2       | 2       | -       | -        | -         | -         | -         | -         |           |            |
| 1580 | dado                      | 2       | 2       | -       | -        | -         | -         | -         | -         |           |            |
| 1590 | Vite                      | 4       | 4       | -       | -        | -         | -         | -         | -         |           |            |

### 5.2.3.3 Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno folle) Versione E1/E2/E3/E4/E5/E6



| Pos. | Descrizione                                | Versione | GP15-50 | GP23-65 | GP58-80 | GP86-100 | GP120-100 | GP185-125 | GP270-150 | GP360-150 | Revisione | Preventiva |
|------|--|----------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 0040 | prigioniero                                | E1 - E6  | 6       |         |         |          | 8         |           |           | -         |           |            |
| 0200 | coperchio pompa<br>piastra riscaldante     | E1 - E6  |         |         |         | -        |           |           |           | 1         |           |            |
| 0210 | prigioniero                                | E1 - E6  |         |         |         | -        |           |           |           | 12        |           |            |
| 0220 | guarnizione                                | E1 - E6  |         |         |         | -        |           |           |           | 1         | x         | x          |
| 0230 | prigioniero                                | E1 - E6  |         |         |         | -        |           |           |           | 2         |           |            |
| 0240 | tappo                                      | E1 - E6  |         |         |         | -        |           |           |           | 3         |           |            |
| 0250 | anello di tenuta                           | E1 - E6  |         |         |         | -        |           |           |           | 3         | x         | x          |
| 0800 | cartuccia riscaldamento<br>elettrico       | E1       |         |         |         | 1        |           |           |           | 2         |           |            |
|      |  | E2       |         |         |         | 1        |           |           |           | 2         |           |            |
|      |  | E3       | -       |         |         |          | 1         |           |           | 2         |           |            |
|      |  | E4       | -       |         |         |          | 1         |           |           | 2         |           |            |
|      |  | E5       | -       |         |         |          | 1         |           |           | 2         |           |            |
|      |  | E6       | -       |         |         |          | 1         |           |           | 2         |           |            |
| 0820 | raccordo tipo B PG9                        | E1 - E6  |         |         |         | 2        |           |           |           | 4         |           |            |
| 0830 | condotto flessibile                        | E1 - E6  |         |         |         | 1 x 1 m  |           |           |           | 2 x 1 m   |           |            |
| 0840 | ingranditore                               | E1 - E6  |         |         |         | 1        |           |           |           | 2         |           |            |
| 0850 | controdado metallico                       | E1 - E6  |         |         |         | 1        |           |           |           | 2         |           |            |
| 0860 | vite di fermo                              | E1 - E6  |         |         |         | -        |           |           |           | 2         |           |            |
| 4000 | coperchio pompa<br>+ perno folle, completo | E1 - E6  |         |         |         |          | 1         |           |           |           | x         |            |

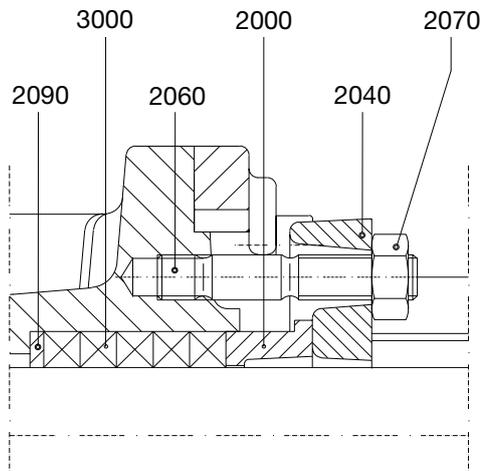
**5.2.3.4 Riscaldamento elettrico intorno alla tenuta dell'albero (nel corpo intermedio)**  
**Versione E1/E2/E3/E4/E5/E6**



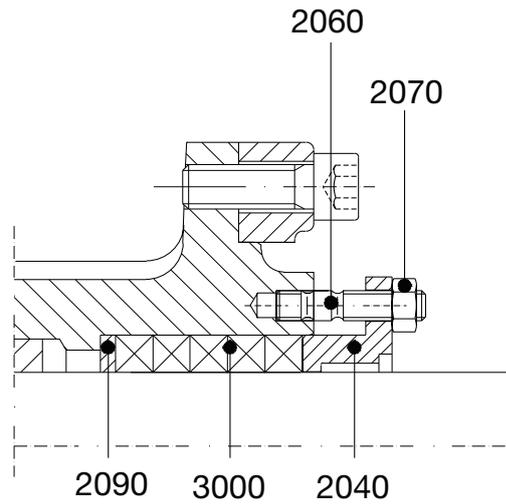
| Pos. | Descrizione                       | Versione | GP58-80 | GP86-100 | GP120-100 | GP185-125 | GP270-150 | GP360-150 | Revisione | Preventiva |
|------|-----------------------------------|----------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 0020 | corpo intermedio - ghisa          | E1 - E6  |         |          |           | 1         |           |           |           |            |
| 0800 | cartuccia riscaldamento elettrico | E1 - E6  |         |          |           | 2         |           |           |           |            |
| 0820 | raccordo tipo B PG9               | E1 - E6  |         |          |           | 4         |           |           |           |            |
| 0830 | condotto flessibile               | E1 - E6  |         |          |           | 2 x 1 m   |           |           |           |            |
| 0840 | ingranditore                      | E1 - E6  |         |          |           | 2         |           |           |           |            |
| 0850 | controdado metallico              | E1 - E6  |         |          |           | 2         |           |           |           |            |
| 0860 | vite di fermo M10x12<br>DIN916 A4 | E1 - E6  |         |          |           | 2         |           |           |           |            |

## 5.2.4 Opzioni di tenuta: anelli di baderna PO

TG GP15-50 e TG GP23-65



Da TG GP58-80 a TG GP360-150

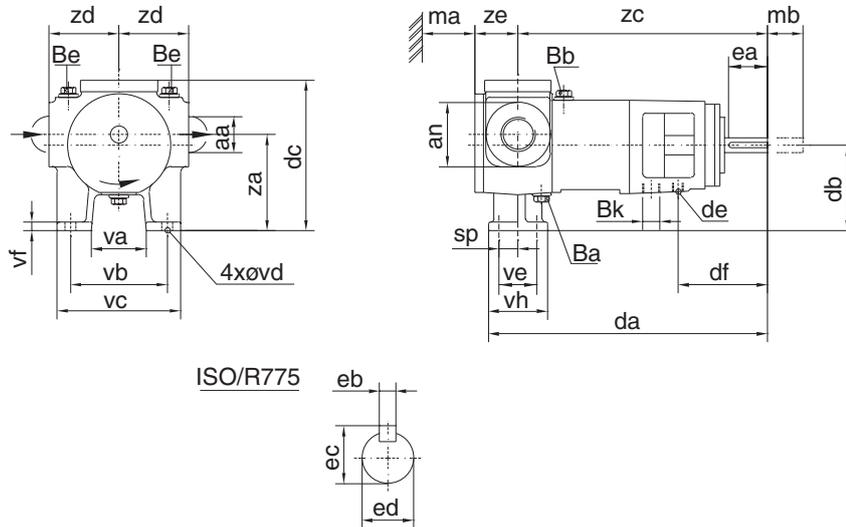


| Pos. | Descrizione       | GP15-50 | GP23-65 | GP58-80 | GP86-100 | GP120-100 | GP185-125 | GP270-150 | GP360-150 | Revisione | Preventiva |
|------|-------------------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 2000 | premitreccia      | 1       | 1       | –       | –        | –         | –         | –         | –         |           |            |
| 2040 | premistoppa       | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 2060 | prigioniero       | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         |           |            |
| 2070 | dado              | 2       | 2       | 2       | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         |           |            |
| 2090 | anello di fondo   | 1       | 1       | 1       | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         |           |            |
| 3000 | anello di baderna | 5       | 5       | 5       | 5        | 5         | 5         | 5         | 5         | x         | x          |

## 6.0 Disegni quotati

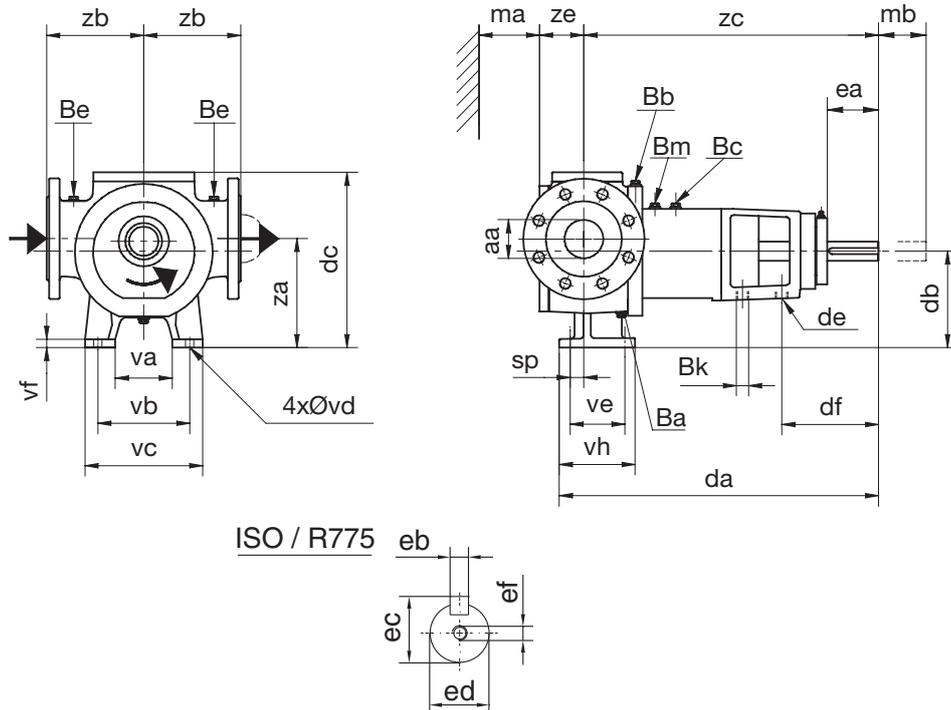
### 6.1 Pompa standard

#### 6.1.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40



|    | <b>TG GP2-25</b> | <b>TG GP3-32</b> | <b>TG GP6-40</b> |
|----|------------------|------------------|------------------|
| 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 GP15-50 a TG GP360-150

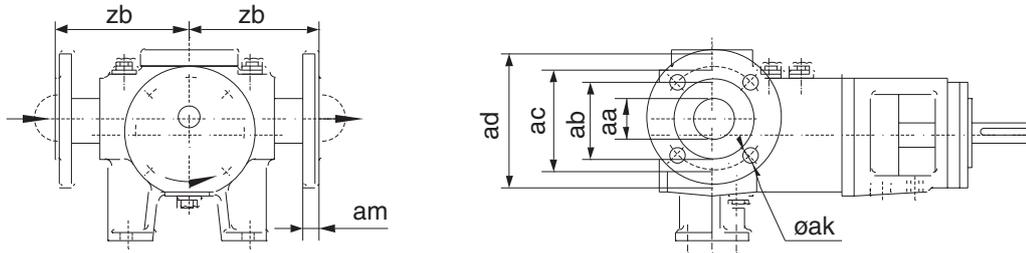


ISO / R775

|    | TG GP15-50 | TG GP23-65 | TG GP58-80 | TG GP86-100 | TG GP120-100 | TG GP185-125 | TG GP270-150 | TG GP 360-150 |
|----|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| aa | 50         | 65         | 80         | 100         | 100          | 125          | 150          | 150           |
| Ba | G 1/4      | G 1/4      | G 1/2      | G 1/2       | G 1/2        | G 1/2        | G 1/2        | G 3/4         |
| Bb | G 1/2      | G 1/2      | G 1/4      | G 1/4       | G 1/4        | G 1/4        | G 1/4        | G 1/2         |
| Bc | G 1/2      | G 1/2      | G 1/4      | G 1/4       | G 1/4        | G 1/4        | G 1/4        | G 1/4         |
| Be | G 1/4      | G 1/4      | G 1/4      | 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       | Rp 3/4       | Rp 3/4       | Rp 3/4        |
| Bm | -          | -          | G 1/4      | G 1/4       | G 1/4        | G 1/4        | G 1/4        | G 1/4         |
| da | 389        | 400        | 493        | 526         | 526          | 633          | 699          | 774           |
| db | 112        | 112        | 160        | 160         | 160          | 200          | 225          | 250           |
| dc | 209        | 219        | 297        | 315         | 315          | 380          | 433          | 468           |
| de | M16        | M16        | M20        | M20         | M20          | M20          | M20          | M20           |
| df | 126        | 126        | 159        | 162         | 162          | 204          | 201          | 199           |
| ea | 60         | 60         | 80         | 80          | 80           | 110          | 110          | 110           |
| eb | 8 h9       | 8 h9       | 10 h9      | 10 h9       | 10 h9        | 14 h9        | 14 h9        | 16 h9         |
| ec | 31         | 31         | 35         | 40          | 40           | 51.5         | 51.5         | 59            |
| ed | 28 j6      | 28 j6      | 32 k6      | 37 k6       | 37 k6        | 48 k6        | 48 k6        | 55 m6         |
| ef | M10        | M10        | M12        | M12         | M12          | M16          | M16          | M20           |
| ma | 75         | 80         | 105        | 125         | 140          | 155          | 225          | 200           |
| mb | 75         | 80         | 100        | 115         | 115          | 155          | 185          | 185           |
| sp | 15         | 26         | 22.5       | 32          | 32           | 30.5         | 71           | 85            |
| va | 70         | 80         | 100        | 100         | 100          | 120          | 140          | 160           |
| vb | 120        | 130        | 160        | 160         | 160          | 200          | 250          | 270           |
| vc | 150        | 160        | 200        | 200         | 200          | 260          | 310          | 330           |
| vd | 12         | 12         | 14         | 14          | 14           | 18           | 22           | 22            |
| ve | 60         | 60         | 90         | 90          | 90           | 125          | 150          | 180           |
| vf | 14         | 14         | 17         | 17          | 17           | 22           | 22           | 24            |
| vh | 90         | 90         | 125        | 125         | 125          | 170          | 205          | 230           |
| za | 125        | 125        | 180        | 185         | 185          | 230          | 263          | 300           |
| zb | 125        | 125        | 160        | 180         | 180          | 200          | 225          | 240           |
| zc | 359        | 359        | 453        | 476         | 476          | 580          | 600          | 664           |
| ze | 61         | 70         | 81         | 91          | 106          | 116          | 126          | 146           |

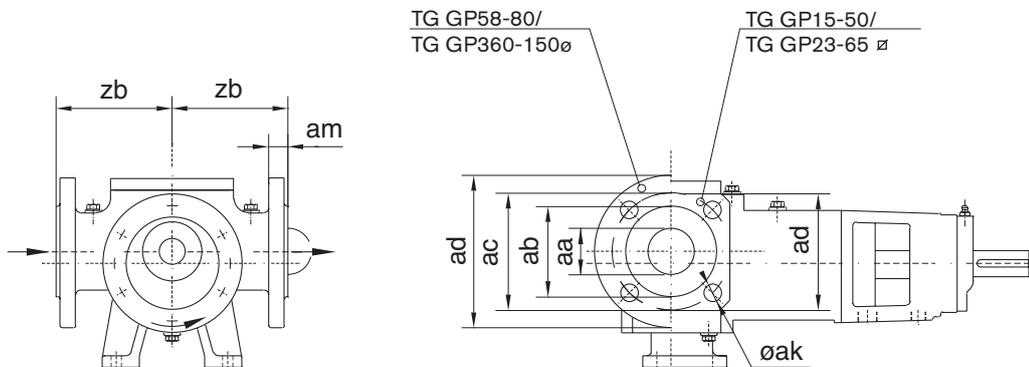
## 6.2 Collegamenti a flangia

### 6.2.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40



|         | TG GP2-25 | TG GP3-32 | TG GP6-40 |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| 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 GP15-50 a TG GP360-150



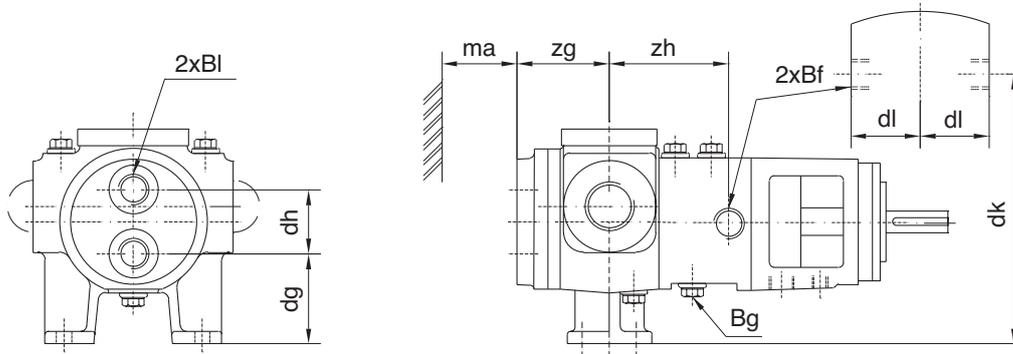
|         | TG GP15-50 | TG GP23-65 | TG GP58-80 | TG GP86-100 | TG GP120-100 | TG GP185-125 | TG GP270-150 | TG GP360-150 |
|---------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| aa      | 50         | 65         | 80         | 100         | 100          | 125          | 150          | 150          |
| ab      | 100        | 118        | 135        | 153         | 153          | 180          | 212          | 212          |
| ac PN16 | 125        | 145        | 160        | 180         | 180          | 210          | 241          | 241          |
| ac PN20 | 120.6      | 139.7      | 152.5      | 190.5       | 190.5        | 216          | 241          | 241          |
| ad      | 125 *)     | 145 *)     | 200        | 220         | 220          | 250          | 310          | 310          |
| ak PN16 | 4xd18      | 4xd18      | 8xd18      | 8xd18       | 8xd18        | 8xd18        | 8xd23        | 8xd23        |
| ak PN20 | 4xd18      | 4xd18      | 4xd18      | 8xd19       | 8xd19        | 8xd22        | 8xd23        | 8xd23        |
| am      | 21         | 21         | 24         | 25          | 25           | 28           | 30           | 30           |
| zb      | 125        | 125        | 160        | 180         | 180          | 200          | 225          | 240          |

\*) Flange squadrate anziché flange arrotondate

## 6.3 Camicie – Riscaldamento elettrico

### 6.3.1 Camicie da TG GP2-25 a TG GP6-40

Camicie (SS) con attacchi filettati sul coperchio della pompa e intorno alla tenuta dell'albero

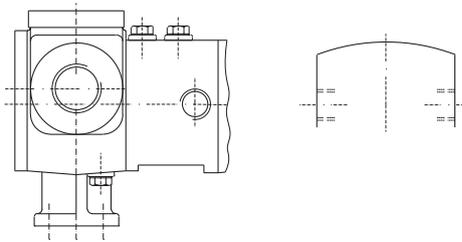
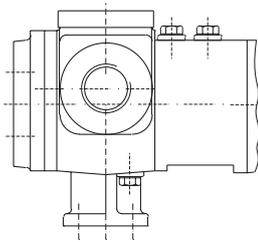


Camicia singola (SO) con attacco filettato sul coperchio della pompa

Camicia singola (OS) con attacco filettato intorno alla tenuta dell'albero

**SO**

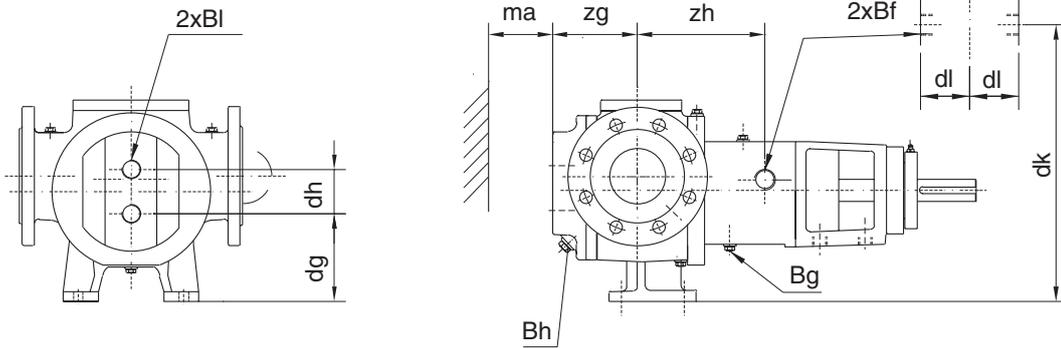
**OS**



|    | TG GP2-25 | TG GP3-32 | TG GP6-40 |
|----|-----------|-----------|-----------|
| Bf | G 1/2     |           | G 3/4     |
| Bg | G 1/2     |           | G 3/4     |
| Bl | G 1/2     |           | G 3/4     |
| dg | 59        |           | 75        |
| dh | 42        |           | 50        |
| dk | 80        |           | 100       |
| dl | 45        |           | 56        |
| ma | 50        |           | 60        |
| zg | 61        |           | 76        |
| zh | 52        |           | 70        |

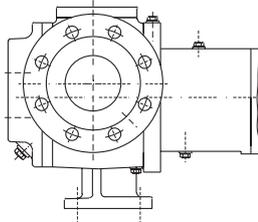
### 6.3.2 Camicie da TG GP15-50 a TG GP360-150

Camicie (SS) con attacchi filettati sul coperchio della pompa e intorno alla tenuta dell'albero



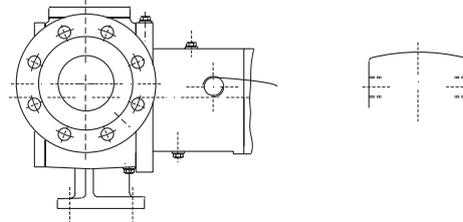
Camicia singola (SO) con attacco filettato sul coperchio della pompa

**SO**



Camicia singola (OS) con attacco filettato intorno alla tenuta dell'albero

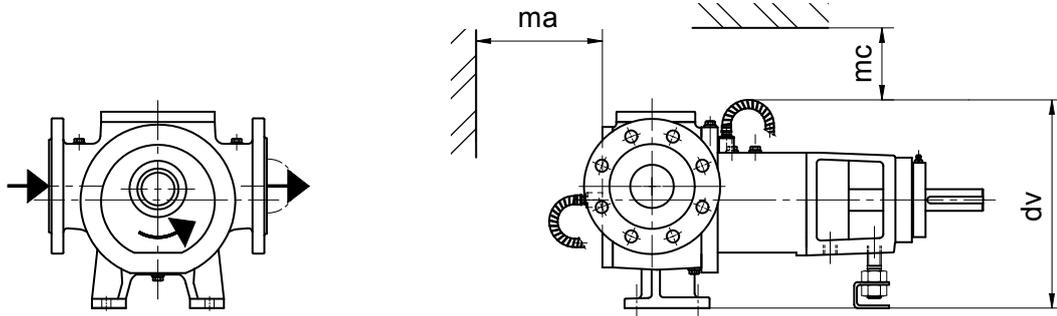
**OS**



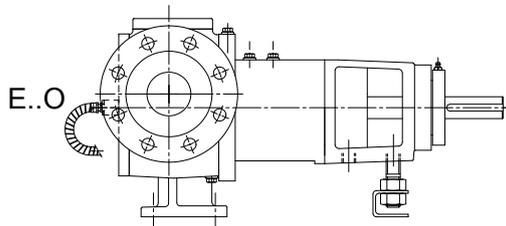
|    | TG GP15-50 | TG GP23-65 | TG GP58-80 | TG GP86-100 | TG GP120-100 | TG GP185-125 | TG GP270-150 | TG GP360-150 |
|----|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Bf | G 3/4      | G 3/4      | G 1        | G 1         | G 1          | G 1          | G 1          | G 1          |
| Bg | G 3/4      | G 3/4      | G 1        | G 1         | G 1          | G 1          | G 1          | G 1          |
| Bh | -          | -          | G 1/4      | G 1/4       | G 1/4        | G 1/4        | G 1/4        | G 1/4        |
| Bl | G 3/4      | G 3/4      | G 1        | G 1         | G 1          | G 1          | G 1          | G 1          |
| dg | 87         | 87         | 121        | 115         | 115          | 135          | 155          | 175          |
| dh | 50         | 50         | 78         | 90          | 90           | 130          | 140          | 150          |
| dk | 132        | 132        | 160        | 160         | 160          | 200          | 225          | 250          |
| dl | 61         | 61         | 79         | 82          | 82           | 117          | 117          | 120          |
| ma | 75         | 80         | 105        | 125         | 140          | 155          | 225          | 200          |
| zg | 85         | 96         | 123        | 140         | 155          | 163          | 177          | 200          |
| zh | 111        | 111        | 154        | 174         | 174          | 211          | 234          | 222          |

### 6.3.3 Riscaldamento elettrico

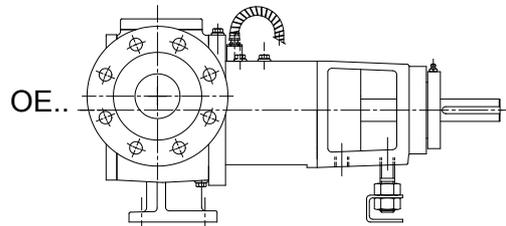
Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno folle) e intorno alla tenuta dell'albero (nel corpo intermedio) = E..E..



Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno folle) = E..O



Riscaldamento elettrico intorno alla tenuta dell'albero (nel corpo intermedio) = OE..

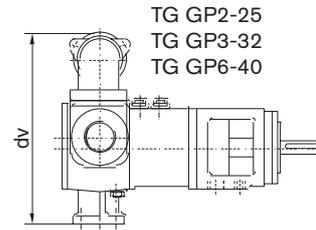
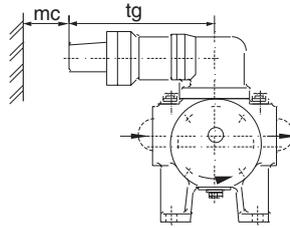


|    | GP15-50 | GP23-65 | GP58-80 | GP86-100 | GP120-100 | GP185-125 | GP270-150 |
|----|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| ma | 178     | 183     | 208     | 228      | 243       | 258       | 303       |
| dv | -       | -       | 333     | 338      | 338       | 403       | 428       |
| mc | -       | -       | 152     | 152      | 152       | 152       | 152       |

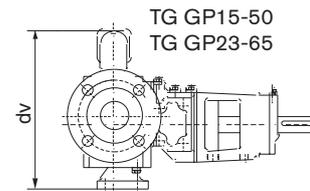
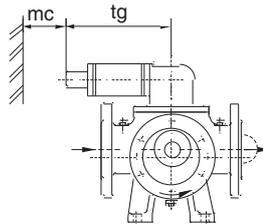
## 6.4 Valvole di scarico di sicurezza

### 6.4.1 Valvola di scarico di sicurezza singola

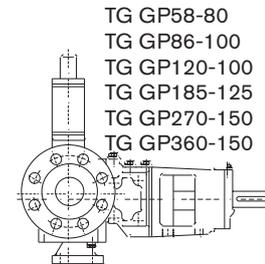
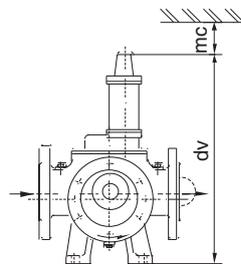
| Dimensioni delle pompe TG GP | dv  | mc | tg  |
|------------------------------|-----|----|-----|
| 2-25                         |     |    |     |
| 3-32                         | 198 | 40 | 145 |
| 6-40                         | 230 | 40 | 145 |
| 15-50                        | 290 | 50 | 200 |
| 23-65                        | 300 | 50 | 200 |
| 58-80                        | 551 | 70 | –   |
| 86-100                       | 577 | 70 | –   |
| 120-100                      | 577 | 70 | –   |
| 185-125                      | 642 | 70 | –   |
| 270-150                      | 815 | 80 | –   |
| 360-150                      | 850 | 80 | –   |



TG GP2-25  
TG GP3-32  
TG GP6-40

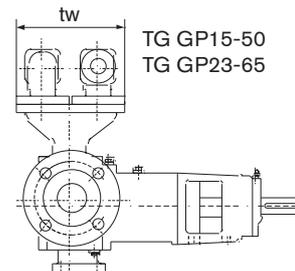
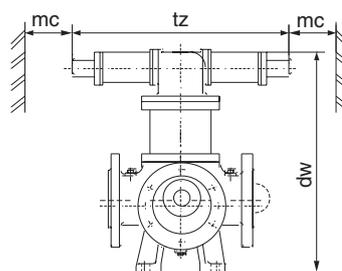


TG GP15-50  
TG GP23-65



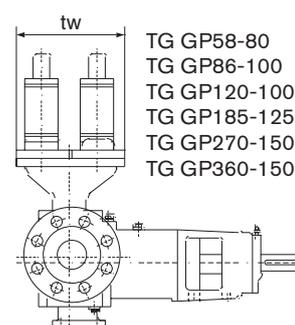
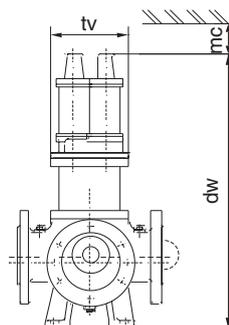
TG GP58-80  
TG GP86-100  
TG GP120-100  
TG GP185-125  
TG GP270-150  
TG GP360-150

### 6.4.2 Doppia valvola di scarico di sicurezza



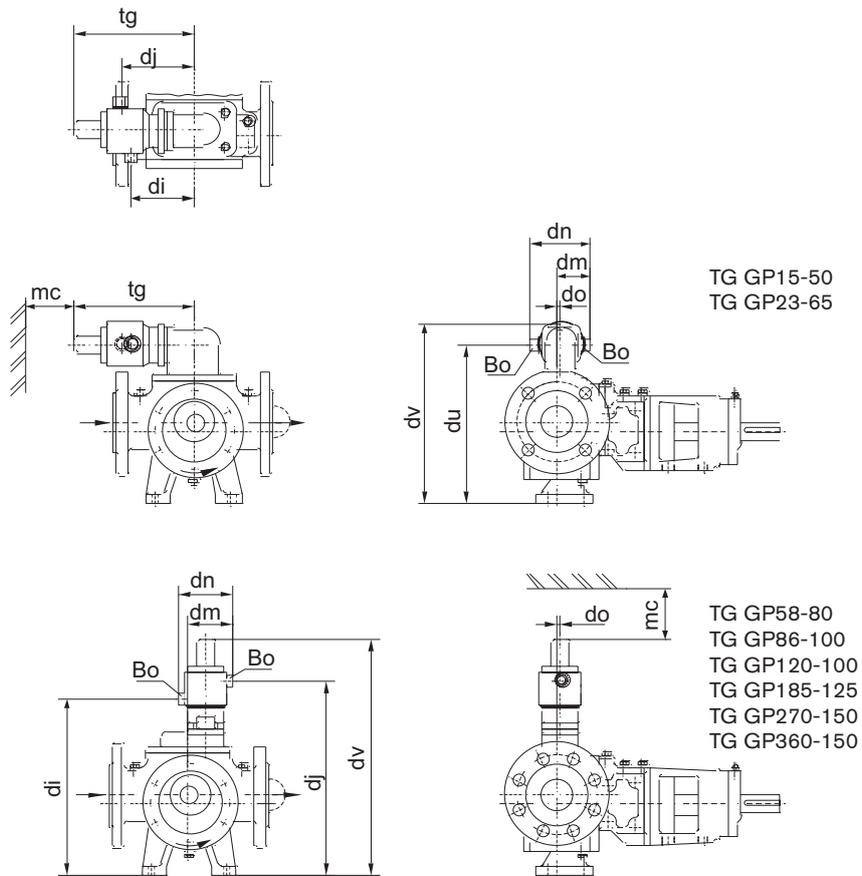
TG GP15-50  
TG GP23-65

| Dimensioni delle pompe TG GP | dw   | mc | tv  | tw  | tz  |
|------------------------------|------|----|-----|-----|-----|
| 15-50                        | 391  | 50 | –   | 184 | 400 |
| 23-65                        | 401  | 50 | –   | 184 | 400 |
| 58-80                        | 662  | 70 | 178 | 238 | –   |
| 86-100                       | 698  | 70 | 219 | 300 | –   |
| 120-100                      | 698  | 70 | 219 | 300 | –   |
| 185-125                      | 763  | 70 | 219 | 300 | –   |
| 270-150                      | 965  | 80 | 270 | 390 | –   |
| 360-150                      | 1000 | 80 | 270 | 390 | –   |



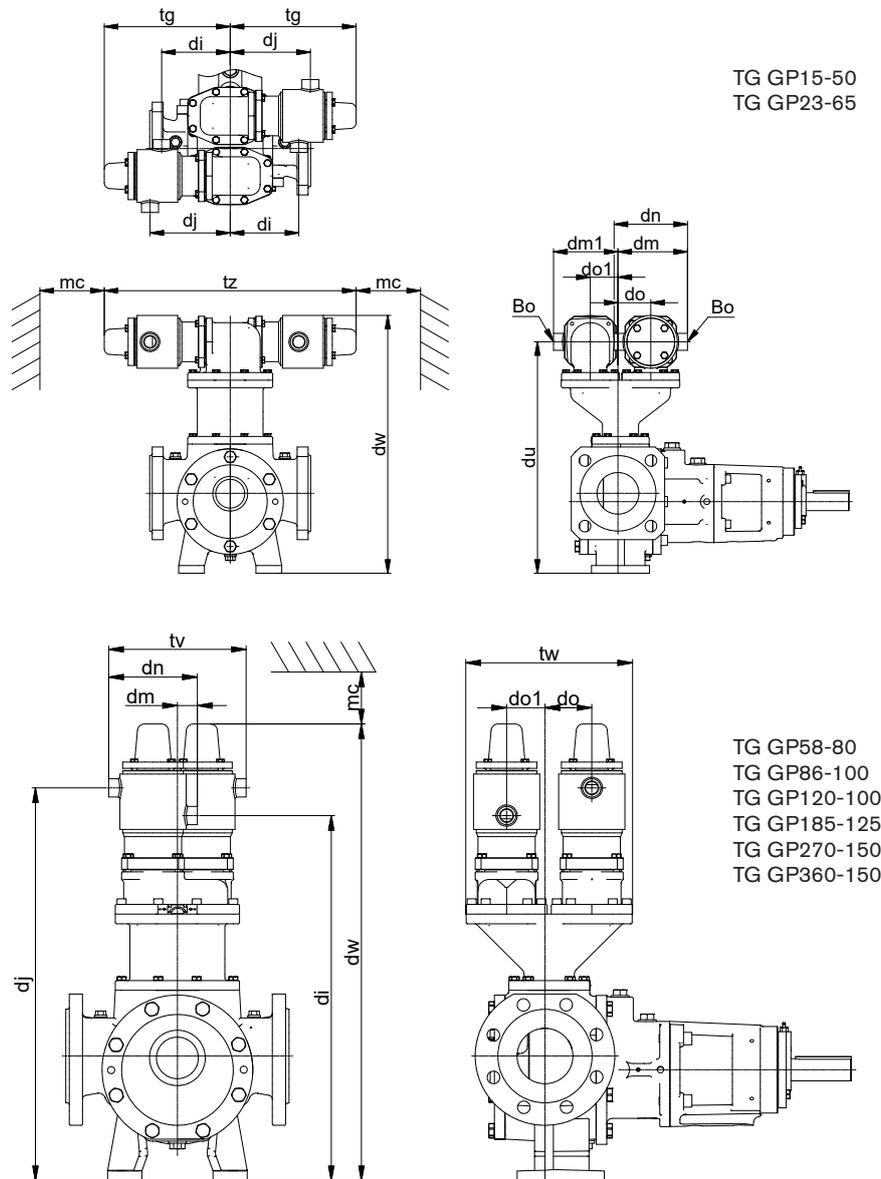
TG GP58-80  
TG GP86-100  
TG GP120-100  
TG GP185-125  
TG GP270-150  
TG GP360-150

### 6.4.3 Valvola di scarico di sicurezza singola riscaldata (camicia S)



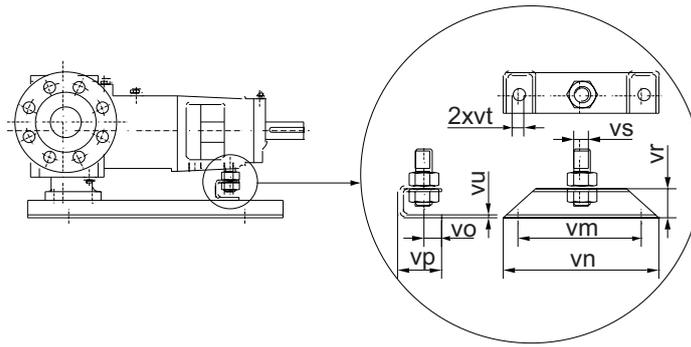
|    | TG GP15-50 | TG GP23-65 | TG GP58-80 | TG GP86-100 | TG GP120-100 | TG GP185-125 | TG GP270-150 | TG GP360-150 |
|----|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Bo | G 1/2      | G 1/2      | G 1/2      | G 1/2       | G 1/2        | G 1/2        | G 1/2        | G 1/2        |
| di | 101        | 101        | 418        | 444         | 444          | 509          | 583          | 618          |
| dj | 119        | 119        | 458        | 484         | 484          | 549          | 703          | 738          |
| dm | 62         | 59.5       | 98.5       | 103.5       | 103.5        | 103.5        | 135          | 135          |
| dn | 115        | 115        | 127        | 127         | 127          | 127          | 170          | 170          |
| do | 6.5        | 4          | 6          | 8           | 8            | 24           | 27           | -            |
| du | 253        | 263        | -          | -           | -            | -            | -            | -            |
| dv | 290        | 300        | 551        | 577         | 577          | 642          | 815          | 850          |
| mc | 50         | 50         | 70         | 70          | 70           | 70           | 80           | 80           |
| tg | 200        | 200        | -          | -           | -            | -            | -            | -            |

#### 6.4.4 Valvola di scarico di sicurezza doppia riscaldata (camicia S)



|     | TG GP15-50 | TG GP23-65 | TG GP58-80 | TG GP86-100 | TG GP120-100 | TG GP185-125 | TG GP270-150 | TG GP360-150 |
|-----|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Bo  | G 1/2      | G 1/2      | G 1/2      | G 1/2       | G 1/2        | G 1/2        | G 1/2        | G 1/2        |
| di  | 101        | 101        | 529        | 565         | 565          | 630          | 734          | 769          |
| dj  | 119        | 119        | 569        | 605         | 605          | 670          | 854          | 889          |
| dm  | 111        | 108        | 28.5       | 23.5        | 23.5         | 23.5         | 35.5         | 35.5         |
| dm1 | 98         | 100        | -          | -           | -            | -            | -            | -            |
| dn  | 115        | 115        | 127        | 127         | 127          | 127          | 170          | 170          |
| do  | 53.5       | 51         | 67         | 85.5        | 85.5         | 101.5        | 127          | 100          |
| do1 | 40.5       | 43         | 55         | 69.5        | 69.5         | 53.5         | 73           | 100          |
| du  | 354        | 364        | -          | -           | -            | -            | -            | -            |
| dw  | 391        | 401        | 662        | 698         | 698          | 763          | 965          | 1000         |
| mc  | 50         | 50         | 70         | 70          | 70           | 70           | 80           | 80           |
| tg  | 197        | 197        | -          | -           | -            | -            | -            | -            |
| tv  | -          | -          | 197        | 207         | 207          | 207          | 270          | 270          |
| tw  | -          | -          | 240.5      | 302.5       | 302.5        | 302.5        | 390          | 390          |
| tz  | 394        | 394        | -          | -           | -            | -            | -            | -            |

## 6.5 Supporto staffa



|    | TG GP2-25<br>TG GP3-32 | TG GP6-40 | TG GP15-50 | TG GP23-65 | TG GP58-80 | TG GP86-100 | TG GP120-100 | TG GP185-125 | TG GP270-150 | TG GP360-150 |
|----|------------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| vm | 90                     | 100       | 120        | 120        | 160        | 160         | 160          | 200          | 200          | 270          |
| vn | 118                    | 130       | 150        | 150        | 195        | 195         | 195          | 250          | 250          | 310          |
| vo | 10                     | 17        | 17         | 17         | 20         | 20          | 20           | 20           | 20           | 20           |
| vp | 25                     | 40        | 40         | 40         | 50         | 50          | 50           | 50           | 50           | 50           |
| vr | 20                     | 30        | 30         | 30         | 50         | 50          | 50           | 50           | 50           | 100          |
| vs | M10                    | M12       | M16        | M16        | M20        | M20         | M20          | M20          | M20          | M20          |
| vt | 10                     | 12        | 12         | 12         | 14         | 14          | 14           | 14           | 14           | 18           |
| vu | 2                      | 3         | 3          | 3          | 4          | 4           | 4            | 4            | 4            | 9            |

## 6.6 Pesì – Massa

|   | Versione | Massa | Peso | TG GP2-25 | TG GP3-32 | TG GP6-40 | TG GP15-50 |
|---|----------|-------|------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Pompa (senza camicie)                                   |          | kg    | daN  | 8         | 8         | 14        | 30         |
| Estrazione anteriore (coperchio pompa + ruota folle)    |          | kg    | daN  | 1         | 1         | 1,6       | 3          |
| Estrazione posteriore (albero + corpo interm. + staffa) |          | kg    | daN  | 6         | 6         | 10        | 20         |
| Vite sulle flange (supplemento)                         |          | kg    | daN  | 5         | 5         | 8         | –          |
| Camicie (supplemento)                                   | SO       | kg    | daN  | 1         | 1         | 1         | 3          |
|   | SS       | kg    | daN  | 2         | 2         | 2         | 4,5        |
|   | OS       | kg    | daN  | 1         | 1         | 1         | 1,5        |
| Valvola limitatrice di pressione (supplemento)          |          | kg    | daN  | 2         | 2         | 2         | 5          |
| Doppia valvola limitatrice di pressione (supplemento)   |          | kg    | daN  | –         | –         | –         | 13         |

|   | Versione | Massa | Peso | TG GP23-65 | TG GP58-80 | TG GP86-100 | TG GP120-100 | TG GP185-125 | TG GP270-150 | TG GP360-150 |
|---|----------|-------|------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Pompa (senza camicie)                                   |          | kg    | daN  | 34         | 63         | 82          | 93           | 146          | 191          | 263          |
| Estrazione anteriore (coperchio pompa + ruota folle)    |          | kg    | daN  | 4          | 10         | 13          | 17           | 26           | 40           | 60           |
| Estrazione posteriore (albero + corpo interm. + staffa) |          | kg    | daN  | 22         | 45         | 50          | 42           | 90           | 93           | 116          |
| Vite sulle flange (supplemento)                         |          | kg    | daN  | –          | –          | –           | –            | –            | –            | –            |
| Camicie (supplemento)                                   | SO       | kg    | daN  | 3          | 9          | 9           | 7            | 10           | 10           | 16           |
|   | SS       | kg    | daN  | 4,5        | 13         | 13          | 7            | 15           | 15           | 20           |
|   | OS       | kg    | daN  | 1,5        | 4          | 4           | 0            | 5            | 5            | 7            |
| Valvola limitatrice di pressione (supplemento)          |          | kg    | daN  | 5          | 7          | 10          | 10           | 10           | 23           | 23           |
| Doppia valvola limitatrice di pressione (supplemento)   |          | kg    | daN  | 13         | 24         | 36          | 36           | 36           | 64           | 64           |

## per materiali destinati a venire a contatto con prodotti alimentari

**Fabbricante**

SPX Flow Europe Limited - Belgium  
Evenbroekveld 2-6  
9420 Erpe-Mere  
Belgio

Con la presente si certifica la conformità ai requisiti generali dei materiali che vengono a contatto con prodotti alimentari durante l'uso previsto alla data della presente Dichiarazione di

**Regolamento (CE) N. 1935/2004 del 27 ottobre 2004 riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE.**

La presente Dichiarazione è valida per il/i seguente/i prodotto/i:

Prodotto: **Pompa a ingranaggi interni TopGear**

Configurazioni: **TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW TG BLOC xx-xx FD G# O SG2 G1 WV**  
**TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW TG BLOC xx-xx FD G# S SG2 G1 WV**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW TG BLOC xx-xx FD R# O UR4 R4 WV**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW TG BLOC xx-xx FD R# S UR4 R4 WV**  
**TG GP xx-xx FD G# OS SG2 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# OS UG6 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# SS SG2 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UG6 SG2 AW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UG6 SG2 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# OS SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UG6 SG2 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# SS SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UG6 SG2 GS WV**  
**TG H xx-xx FD R# OO UR6 BR6 PRAW**  
**TG H xx-xx FD R# OO UR6 UR8 GS WV**  
**TG H xx-xx FD R# SS UR6 BR6 PRAW**  
**TG H xx-xx FD R# SS UR6 UR8 GS WV**

con: xx-xx: da 6-40 a 360-150  
yy-yy: da 6-40 a 23-65  
#: 1, 2, 3, 4 o 5

Per i materiali in plastica si applicano le seguenti dichiarazioni supplementari:

- «Lettera di conformità al regolamento CE 1935/2004 sul contatto con i prodotti alimentari» per le guarnizioni in Gylon® (vedere a pagina 83-84)
- «Certificato di conformità al regolamento CE 1935/2004 sul contatto con i prodotti alimentari» per le guarnizioni in Clipperlon del fornitore Eriks+Baudoin (vedere a pagina 85)
- «Dichiarazione di EagleBurgmann sul Regolamento (CE) n.1935/2004» (vedere a pagina 86-88)
- «Conferma» della tenuta meccanica M7N (inclusi gli O-ring) del fornitore EagleBurgmann (vedere a pagina 89)
- «Conferma di qualità» per gli anelli di baderna in Buramex SF6335 del fornitore EagleBurgmann (vedere a pagina 90)

La presente Dichiarazione sarà valida per un periodo di tre anni dalla data di spedizione della pompa dal nostro stabilimento di produzione.

La presente Dichiarazione non modifica alcun accordo contrattuale, in particolare con riferimento a garanzia e responsabilità.

Erpe-Mere, 1° luglio 2023



Frank Vander Beken  
Direttore di filiale

Letter of conformance

**FOOD SAFE - EC1935/2004, EC 10/2011conformity**

Garlock GmbH  
Falkenweg 1  
41468 Neuss-GERMANY

We hereby confirm, our material

GYLON® blue Style 3504 and GYLON® EPIX Style 3504 EPX (printed/unprinted, sheets, cut and deformed goods) and therewith including the product series GYLON® Style 3506 (un-colored GYLON® Style 3504) as well as product series GYLON BIO-PRO®, GYLON BIO-ECO® and GYLON BIO-ASEPT®

complies with the following regulations and laws in its current version as listed below:

- European Regulation (EC) No 1935/2004\* with relevant requirements of regulation (EC) No 10/2011
- Foodstuffs, Consumer Goods and Animal Feed Code (Foodstuffs and animal feed code - LFGB) with the relevant requirements of the German Consumer Goods Ordinance
- BfR memorandum on the examination of high polymers No.62
- FDA 21 CFR 177.1550 They meet ingredient and extract requirements. The fillers is listed in the Food Chemicals Codex (FCC 3<sup>rd</sup> Edition) and is considered GRAS (generally recognized as safe -21CFR170.30). The pigment is approved for use in contact with food under 21CFR 178.3297.

The overall migration as well as the specific migration are below the legal limit values and in case of an application in accordance with the specifications.

Compliance with the overall migration limits for all type of foods testing to simulant A, B and D2 has been performed.

The following Substances with a limitation and/or specification are employed in the product mentioned above:

| Substance                                      | Limitation (SML)                  |
|--|-----------------------------------|
| Tetrafluorethylen(CAS 116-14-3) not detectable | smaller 0,5 mg/kg                 |
| Cobalt (Co)(CAS 7440-48-4) not detectable      | smaller 0,0008 mg/dm <sup>2</sup> |
| Aluminium (AL) (CAS 7429-90-5)                 | 0,025 mg/dm <sup>2</sup>          |

Thus, the above mentioned material may be used safely for gaskets which are used in the production of foodstuffs and may stand in direct contact with dry, aqueous, acid and fatty foodstuffs.

*\*This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Specification regarding the intended use:

- Kind of foodstuffs or procedure for which the material is suitable:
  - o beverages: non-alcoholic and alcoholic drinks up to undenaturated ethyl alcohol
  - o corn, cereal products, pastry products, biscuits, cakes and other baked goods
  - o chocolate, sugar and products obtained from it, confectioneries
  - o fruit, vegetables and products obtained from it
  - o fats and oils
  - o animal products and eggs
  - o dairy products
  - o Various products: vinegar, fried or roasted foodstuff, preparation for the cooking of soups, stocks (liquid, solid or powder), sauces, mustard, sandwiches, ice cream, dried foodstuffs, deep-frozen foodstuffs, concentrated extracts with an alcohol content of at least 6%, cacao, coffee, aromatic herbs, spices and condiments in a natural state and in an oily medium
- Duration and temperature of the treatment and storage when in contact with the foodstuff
  - o High temperature applications with dry, aqueous and fatty foodstuffs up to 2 hours at temperatures of up to 175°C as well as long-term storage at room temperature and below
- Ratio between the surface in contact with the foodstuff and the volume, based on which the compliance of the material or article was determined.
  - o 6 dm<sup>2</sup> surface / 1 kg foodstuff

This letter of conformance represents the latest technical standard and has a unlimited validity.

It will be renewed in case of significant changes in composition or production that influence the migration of the material or if new scientific evidences emerge.

Garlock GmbH  
Falkenweg 1  
41468 Neuss

Neuss, 09<sup>th</sup> MAI 2019 R. Kulesa STATIC SEALS

*\*This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Garlock GmbH  
Post office box 210464  
D-41430 Neuss  
Falkenweg 1  
D-41468 Neuss

Phone: 02131/349-0  
Fax: 02131/349-222  
E-Mail: [garlockgmbh@garlock.com](mailto:garlockgmbh@garlock.com)  
<http://www.garlock.com>

CEO:  
Herbert Nöckel  
Robert McLean

Bank account:  
Commerzbank AG Heilbronn  
Konto 318 047 800  
BLZ 620 400 60  
BIC/Swift COBADEFF 620

HR B 7884 AG Neuss  
VAT.No. DE 119354138  
IBAN DE 93620400600318047800  
EORI-No. DE2531925

page 2 / 2

Subject to change without notice KU12919

# Declaration of Compliance

Product/material **CLIPPERLON 2135 FG**

Date of declaration 20-6-2019

To European legislation **EC 1935/2004 EU 10/2011**

To FDA regulation **CFR 21§177.1550**



We confirm that the above mentioned material is compliant to the above mentioned regulations and legislations.

Products from this material are intended for repeated use in contact with the below listed type of foods.

This material has been evaluated according to the requirement of the of the Regulation EC 1935/2004, Annex I. Materials intended to come into contact, directly or indirectly, with food.

The safety of this material has been verified by testing against the migration requirements as described in EU 10/2011 and in accordance with EN1186.

This material has been tested following the FDA regulation on extraction.

ERIKS guarantees that all products of this material are produced according the directive for GMP (Good Manufacturing Practice) 2023/2006/EC, which is part of the guideline EC 1935/2004.

The traceability of the products derived from this material is secured and the regulations for documentation and labelling protocol have been fulfilled.

## Migration test results EU 10/2011 (EN1186) - test performed on base material

| Simulant | Simulant media | Type of food             | Time/temperature | Ratio S/V |
|----------|----------------|--------------------------|------------------|-----------|
| A        | 10% Ethanol    | Aqueous food             | 4 hours at 100°C | 6         |
| B        | 3% Acetic acid | Acidic food with pH <4,5 | 4 hours at 100°C | 6         |
| D2       | Olive Oil      | Free fat on the surface  | 2 hours at 175°C | 6         |

## Extraction test results CFR 21§177.1550

| Test                                | Requirements                |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Extraction in ethyl acetate 2 hours | Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup> |
| Extraction in demi-water 2 hours    | Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup> |
| Extraction in n-heptane 2 hours     | Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup> |
| Extraction in ethanol 50% 2 hours   | Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup> |

**For more information phone +31 72 514 15 14 or E-mail [info@eriks.nl](mailto:info@eriks.nl)**

This declaration is not intended as technical documentation, the suitability of this product for a specific application should be verified with ERIKS.  
This declaration is valid until revocation or renewal.

ERIKS bv | P.O. Box 280 | 1800 BK ALKMAAR, The Netherlands | T +31 72 5141514 | E [info@eriks.nl](mailto:info@eriks.nl) | [www.eriks.com](http://www.eriks.com)

To

**EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG**

Äußere Sauerlacher Str. 6-10  
D-82515 Wolfratshausen  
www.eagleburgmann.com

19.11.2020

## **Statement on the Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC**

The principle underlying the Regulation (EC) No. 1935/2004 is that any material or article intended to come into contact directly or indirectly with food must be sufficiently inert to preclude substances from being transferred to food in quantities large enough to endanger human health or to bring about an unacceptable change in the composition of the food or a deterioration in its organoleptic properties.

The regulation plans no declaration of compliance which directly refers to the Regulation (EC) No. 1935/2004 but it refers to specific measures for the groups of materials and articles in appendix 1. But up to now (status 13.08.2009) these specific measures do not exist for all mentioned groups of materials and articles in appendix 1 of the Regulation (EC) No. 1935/2004. Therefore it is not possible to issue a declaration of compliance according to the Regulation (EC) 1935/2004 for materials and articles for which no specific measure acc. to art. 5 exists. For such materials and articles which are not harmonized in the EC up to now the national rules (if existing) are still valid. For Germany these are the Consumer Goods Ordinance (BedGgstV) and the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB).

EagleBurgmann uses the following materials for mechanical seals and supply systems which are covered by the Regulation (EC) No. 1935/2004:

- Ceramics
- Metals and alloys
- Plastics

For the ceramic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs, namely

- Silicon carbide
- Oxide ceramic (aluminium oxide)
- Tungsten carbide

no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist.

A national rule does also not exist.

Within the above mentioned material groups there are specific materials available with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA)
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia)
- DVGW - W 270

EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG

Postfach 1260  
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.  
DE 230276848

Komplementär-GmbH:  
EagleBurgmann Germany  
Verwaltungs-GmbH  
Registriergericht:  
München HRB 151901

Geschäftsführer  
der Komplementär-GmbH:  
Dr. Stefan Sacré (CEO),  
Michael Stomberg (COO),  
Jochen Strasser (CFO)

www.eagleburgmann.com

Äußere Sauerlacher Str. 6-10  
82515 Wolfratshausen

Registriergericht:  
München HRA 83942

EagleBurgmann certifies herewith that the above mentioned materials do not contain any lead or cadmium.

For the metallic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exists. A national rule does also not exist.

Eagle Burgmann only uses stainless steels according to EN 10088, e.g. 1.4571, 1.4404, 1.4435 or superior steels or nickel alloys like Hastelloy C4. According to the statement of the Council of Europe (Guidelines on metals and alloys used as food contact materials) and the 3-A Sanitary Standard (International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians) these materials are best available technology for the usage in the production and processing of foodstuffs.

For the elastomers which EagleBurgmann uses in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist, too.

For this reason for Germany the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB) is valid. From this it follows that elastomers which meet the requirements of the LFGB §31 are suitable for the usage in the production and processing of foodstuffs.

Moreover there are specific materials available within the material group of the elastomers with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA):
  - Title 21, CFR §177.1550 - Coated Elastomer
  - Title 21, CFR §177.2400 - Elastomer - FFKM
  - Title 21, CFR §177.2600 - Elastomer
- 3-A Sanitary Standard Number 18-03, Class I-IV - Elastomer
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia) - Biological reaction test, class I-VI, 3 Standard Temperatures
- ACS (Accréditation de conformité sanitaire, France)
- NSF (National Sanitation Foundation, USA)
- DVGW - W 270
- DM 174/04 of the TIFQ (Istituto per la Qualità Igienica delle Tecnologie Alimentari, Italy)

EagleBurgmann certifies herewith that the manufacturing of mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs is in compliance with good manufacturing practice according to the Regulation (EC) No. 1935/2004.

Furthermore it is certified that under normal or foreseeable conditions of use the mechanical seals and the supply systems from EagleBurgmann do not transfer their constituents to food in quantities which could:

- endanger human health
- or
- bring about an unacceptable change in the composition of the food
- or
- bring about a deterioration in the organoleptic characteristics thereof.

EagleBurgmann also certifies that the traceability according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 is ensured for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs.

In principle it has to be considered that in the order for mechanical seals and supply systems intended to use in the production and processing of foodstuffs the specific requirements on the materials as well as on the traceability and on the production process are specified.

EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG

Postfach 1260  
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.  
DE 230276848

Komplementär-GmbH:  
EagleBurgmann Germany  
Verwaltungs-GmbH  
Registergericht:  
München HRB 151901

Geschäftsführer  
der Komplementär-GmbH:  
Dr. Stefan Sacré (CEO),  
Michael Stomberg (COO),  
Jochen Strasser (CFO)

[www.eagleburgmann.com](http://www.eagleburgmann.com)

Äußere Sauerlacher Str. 6-10  
82515 Wolfratshausen

Registergericht:  
München HRA 83942

Yours faithfully

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

**EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG**

[www.eagleburgmann.com](http://www.eagleburgmann.com)

Postfach 1260  
82502 Wolfratshausen

Äußere Sauerbacher Str. 6-10  
82515 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.  
DE 230276848

Registergericht:  
München HRA 83942

Komplementär-GmbH:  
EagleBurgmann Germany  
Verwaltungs-GmbH  
Registergericht:  
München HRB 151901

Geschäftsführer  
der Komplementär-GmbH:  
Dr. Stefan Sacré (CEO),  
Michael Stomberg (COO),  
Jochen Strasser (CFO)

## Bestätigung / Confirmation

EagleBurgmann bestätigt hiermit für die Materialien und Gegenstände, die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch in Kontakt mit Lebensmitteln kommen können, die Konformität mit den allgemeinen Anforderungen der **Verordnung (EG) Nr. 1935/2004** vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

EagleBurgmann hereby confirm the conformity of materials and articles which, when used in accordance with their intended purpose, can come into contact with food with the general requirements of **Regulation (EC) No 1935/2004** of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food.

**Gegenstand:** Gleitringdichtung

**Article:** Mechanical seal

Materialien und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmittel

Materials and articles in contact with food.

| EagleBurgmann<br>Bezeichnung<br>Designation | EN12756<br>(angelehnt an<br>acc. to) | Material-Beschreibung<br>Description Material   | Zulassung<br>Approval                           |
|---|--------------------------------------|---|---|
| Buka15<br>Buka16                            | U3<br>U2                             | Gleitwerkstoff / Face Materials:<br>Wolframkarbid / Tungsten Carbide  | FDA<br>(GRAS = generally<br>recognised as safe) |
| Buka20<br>Buka22<br>Buka27                  | Q2<br>Q1<br>(Q7)                     | Gleitwerkstoff / Face Materials:<br>Siliziumkarbid / Silicon Carbide  | FDA<br>(GRAS)                                   |
| Buko1                                       | B                                    | Gleitwerkstoff / Face Materials:<br>Kohlegraphit, Kunstharz-imprägniert<br>Carbon Graphite, Resin impregnated | FDA (GRAS)<br>(FDA §177.2410)                   |
| E1<br>EL                                    |                                      | O-Ringe, Bälge / O-Rings, Bellows:<br>Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk<br>Ethylene-Propylene-Diene-Rubber      | FDA §177.2600                                   |
| KL  |                                      | O-Ringe / O-Rings:<br>Perfluor-Kautschuk / Perfluorcarbon-Rubber  | FDA §177.2400                                   |
| V16<br>V26<br>VL                            |                                      | O-Ringe / O-Rings:<br>Fluor-Kautschuk / Fluorcarbon-Rubber  | FDA §177.2600                                   |
| 1.4571<br>1.4462                            | G<br>(G1)                            | Material für Konstruktion, Federn<br>Material of construction, springs  | FDA<br>(GRAS)                                   |

EagleBurgmann stellt über ein nach ISO 9001 zertifiziertes QM-System die Rückverfolgbarkeit für verwendete Teile und Materialien sowie eine Fertigung gemäß GMP nach Verordnung EU 2023/2006 sicher.

EagleBurgmann ensure the traceability of parts and materials used as well as a manufacturing according to GMP as per regulation EU 2023/2006 by means of a quality system certified acc. to ISO 9001.

**i.A. F. Georgi**  
Standardization  
Division Mechanical Seals  
[Florian.Georgi@de.eagleburgmann.com](mailto:Florian.Georgi@de.eagleburgmann.com)  
[www.eagleburgmann.com](http://www.eagleburgmann.com)

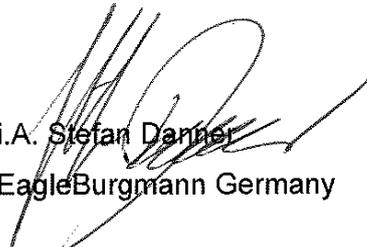
Wolfratshausen, 04.07.2017

Diese Nachricht wird direkt vom PC ohne Unterschrift versandt. / This message will be send direct from the PC without signature.

## Quality confirmation according to EU regulation No. 10/2011, 1935/2004, 2023/2006 and FDA

The stuffing box packing called Burgmann Buramex SF 6335 was tested in October 2012 by the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging in Freising with regard to its suitability for contact with food. The Fraunhofer Institute's final analysis shows:

1. Provided that the maximum contact area of 2.5 dm<sup>2</sup> for Buramex SF 6335 is observed, there are no concerns about the use as stuffing box packing in food processing machines up to 100 ° C. For this application described above, the safety requirements according to (FDA) 21 CFR 170.3 (i) and Article 3 of the EU Framework Regulation (EC) No. 1935/2004 can be confirmed.
2. The assessment was based on Regulation (EU) No. 10/2011. A copy of the test report (number PA/4411/12) from the Fraunhofer Institute dated November 21, 2012 with further details is available on request.
3. As part of the quality assurance system in accordance with ISO 9001: 2008, control systems and documentation are available in the production facilities that guarantee good manufacturing practice as required by EG2023 / 2006.

  
i.A. Stefan Danner  
EagleBurgmann Germany

☐ BURAMEX SF.DOC

Stand: 13.07.2021



# › Johnson Pump®



## TopGear GP

Pompe a ingranaggi interni

### SPXFLOW®

SPX FLOW EUROPE LIMITED - BELGIUM

Evenbroekveld 2-6

9420 Erpe-Mere, Belgio

Tel.: +32 (0)53 60 27 15

Fax: +32 (0)53 60 27 01

E-mail: [johnson-pump@spxflow.com](mailto:johnson-pump@spxflow.com)

[www.spxflow.com/johnson-pump/](http://www.spxflow.com/johnson-pump/)

SPX FLOW si riserva il diritto di integrare le ultime modifiche alla progettazione e ai materiali senza preavviso o obbligo. Le caratteristiche di progettazione, i materiali di costruzione e i dati dimensionali, così come descritti nel presente bollettino, sono forniti solo a titolo informativo e non devono essere presi in considerazione se non confermati per iscritto.

Contattare il rappresentante commerciale locale per verificare la disponibilità dei prodotti nella propria regione. Per ulteriori informazioni, visitare il sito [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com).

PUBBLICATO: 04/2024

DOCUMENTO: A.0500.458 - IM-TG GP

VERSIONE: 07.05 IT

Copyright ©2000, 2008, 2011, 2013, 2014, 2016, 2020, 2023, 2024 SPX FLOW, Inc.