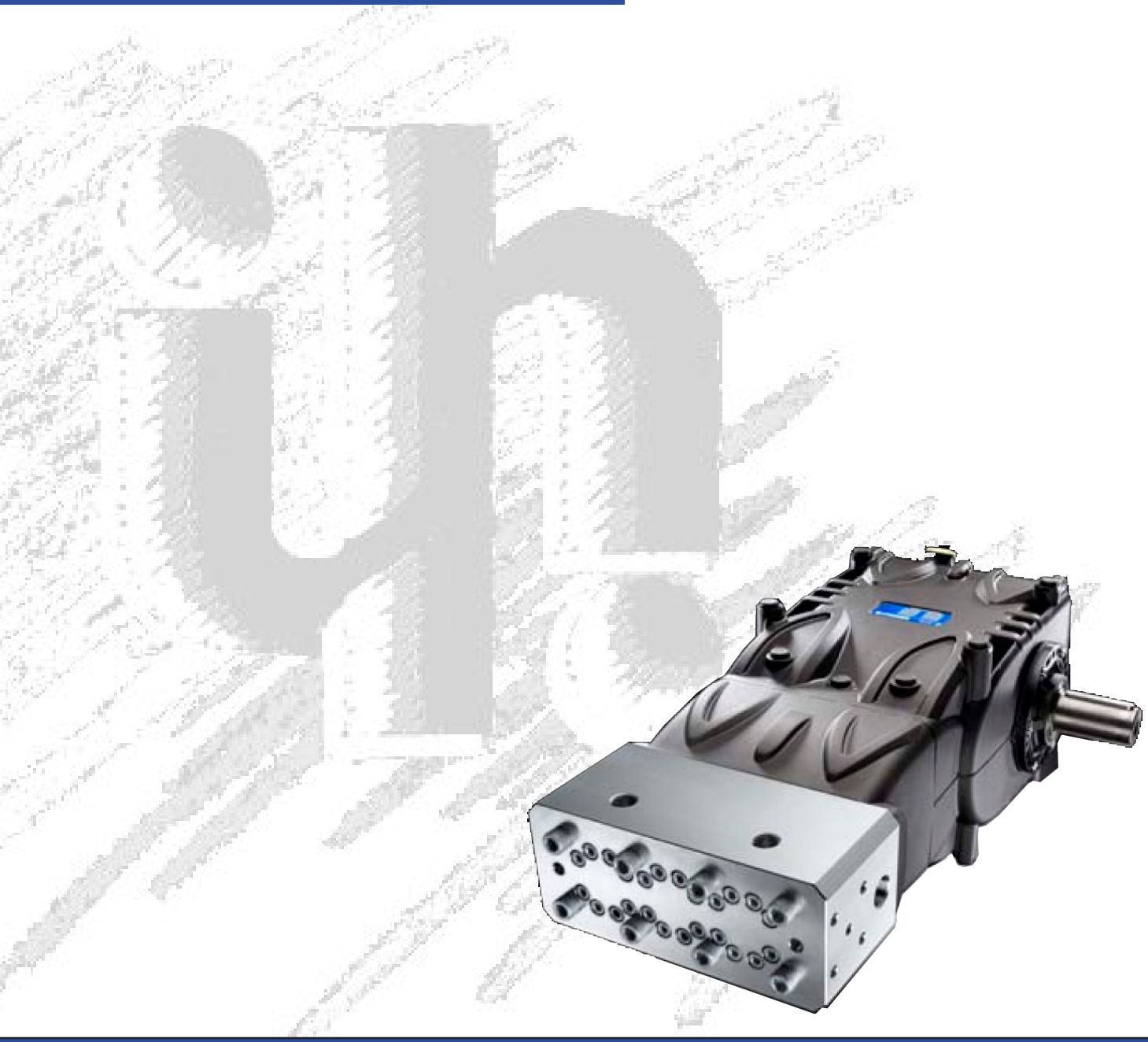
Menu

# Serie VFH

Pratissoli



Manuale uso e manutenzione
Use and Maintenance Manual
Manuel d'utilisation et d'entretien
Betriebs- und Wartungsanleitung
Manual de Uso y mantenimiento
Manual de uso e manutenção
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
使用和保养手册
دليل الاستخدام والصيانة

# Sommario


**1 INTRODUZIONE ... 3**
**2 DESCRIZIONE SIMBOLI ... 3**
**3 SICUREZZA ... 3**
3.1 Avvertenze generali sulla sicurezza ... 3
3.2 Sicurezze essenziali del sistema alta pressione ... 3
3.3 Sicurezza durante il lavoro ... 3
3.4 Norme di comportamento per l'utilizzo di lance ... 3
3.5 Sicurezza nella manutenzione del sistema ... 4
**4 IDENTIFICAZIONE POMPA ... 4**
**5 CARATTERISTICHE TECNICHE ... 4**
**6 DIMENSIONI E PESI ... 5**
**7 INDICAZIONI PER L'UTILIZZO ... 5**
7.1 Temperatura acqua ... 5
7.2 Portata e pressione massima ... 5
7.3 Regime minimo di rotazione ... 5
7.4 Emissione sonora ... 5
7.5 Vibrazioni ... 5
7.6 Marche e tipi di oli consigliati ... 6
**8 PRESE E CONNESSIONI ... 7**
8.1 Pastiglie / ogive coniche di tenuta ... 7
**9 INSTALLAZIONE POMPA ... 8**
9.1 Installazione ... 8
9.2 Senso di rotazione ... 8
9.3 Cambio di versione ... 8
9.4 Collegamenti idraulici ... 8
9.5 Alimentazione pompa ... 8
9.6 Linea d'aspirazione ... 9
9.7 Filtrazione ... 9
9.8 Linea di mandata ... 10
9.9 Calcolo del diametro interno dei tubi delle condotte ... 10
9.10 Trasmissione a cinghia trapezoidale ... 11
9.11 Definizione della trasmissione ... 11
9.12 Definizione del tiro statico da applicare alle cinghie ... 13
9.13 Trasmissione di potenza da seconda PTO ... 13
**10 AVVIAMENTO E FUNZIONAMENTO ... 14**
10.1 Controlli preliminari ... 14
10.2 Avviamento ... 14
10.3 Circuito di raffreddamento pacco tenute ... 14
**11 MANUTENZIONE PREVENTIVA ... 14**
**12 RIMESSAGGIO DELLA POMPA ... 14**
12.1 Inattività per lungo periodo ... 14
12.2 Metodo di riempimento della pompa con emulsione anticorrosiva o soluzione anti-freeze ... 14
**13 PRECAUZIONI CONTRO IL GELO ... 15**
**14 CONDIZIONI DI GARANZIA ... 15**
**15 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO E LORO POSSIBILI CAUSE ... 15**
**16 DISEGNO ESPLOSO E DISTINTA RICAMBI ... 16**
**17 DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE ... 18**

# 1 INTRODUZIONE

Questo manuale descrive le istruzioni per l'uso e la manutenzione della pompa VFH e deve essere attentamente letto e compreso prima dell'utilizzo della pompa.
Dal corretto uso e dall'adeguata manutenzione dipende il regolare funzionamento e durata della pompa.
Interpump Group declina ogni responsabilità per danni causati da negligenza e mancata osservazione delle norme descritte in questo manuale.
Verificare, all'atto del ricevimento, che la pompa sia integra e completa.
Segnalare eventuali anomalie prima di installare ed avviare la pompa.

# 2 DESCRIZIONE SIMBOLI

Leggere attentamente quanto riportato in questo manuale prima di ogni operazione.

**Segnale di Avvertenza**

Leggere attentamente quanto riportato in questo manuale prima di ogni operazione.

**Segnale di Pericolo**
Pericolo di folgorazione.

**Segnale di Pericolo**
Munirsi di maschera protettiva.

**Segnale di Pericolo**
Munirsi di occhiali protettivi.

**Segnale di Pericolo**
Munirsi di guanti protettivi prima di ogni operazione.

**Segnale di Pericolo**
Munirsi di opportune calzature

# 3 SICUREZZA

## 3.1 Avvertenze generali sulla sicurezza

L'uso improprio di pompe e sistemi ad alta pressione nonché l'inosservanza delle norme di installazione e manutenzione possono causare gravi danni a persone e/o cose. Chiunque si appresti ad assemblare o utilizzare sistemi ad alta pressione deve possedere la necessaria competenza per farlo, conoscere le caratteristiche dei componenti che andrà ad assemblare/utilizzare ed adottare tutte le possibili precauzioni necessarie a garantire la massima sicurezza in qualsiasi condizione di esercizio. Nessuna precauzione ragionevolmente applicabile dovrà essere omessa nell'interesse della sicurezza, sia da parte dell'Installatore che dell'Operatore.

## 3.2 Sicurezze essenziali del sistema alta pressione

1. La linea di pressione deve sempre prevedere una valvola di sicurezza.
2. I componenti del sistema alta pressione, in particolare per quei sistemi che operano prevalentemente all'esterno, devono essere adeguatamente protetti da pioggia, gelo e calore.
3. Le parti elettriche del sistema oltre ad essere adeguatamente protette da spruzzi d'acqua devono rispondere alle specifiche normative vigenti.
4. I tubi ad alta pressione devono essere correttamente dimensionati per la massima pressione di esercizio del sistema ed utilizzati sempre e solo all'interno del campo di pressioni di lavoro indicate dal Costruttore del tubo stesso. Le stesse modalità devono essere osservate per tutti gli altri accessori del sistema interessati all'alta pressione.
5. Le estremità dei tubi alta pressione devono essere inguainate ed assicurate ad una struttura solida, onde evitare pericolosi colpi di frusta in caso di scoppio o rottura delle connessioni.
6. Opportuni carter, di protezione devono essere previsti nei sistemi di trasmissione pompa (giunti, pulegge e cinghie, prese di potenza ausiliarie).

## 3.3 Sicurezza durante il lavoro

L'ambiente o l'area entro la quale opera un sistema alta pressione deve essere chiaramente segnalata e vietata a personale non autorizzato e, per quanto possibile, circoscritta o recintata. Il personale autorizzato ad accedere in tale area dovrà essere preventivamente istruito sul comportamento da tenere in questa area ed informato sui rischi derivanti da difetti o malfunzionamenti del sistema alta pressione.
Prima dell'avviamento del sistema l'Operatore è tenuto a verificare che:

1. Il sistema alta pressione sia correttamente alimentato da una pressione min. di 5-7 Bar (Rilevata nella flangia testata).
2. I filtri in aspirazione pompa siano perfettamente puliti; è opportuno inserire un qualsiasi dispositivo che indichi il valore di intasamento.
3. Le parti elettriche siano adeguatamente protette ed in perfetto stato.
4. I tubi ad alta pressione non presentino evidenti segni di abrasione e le raccorderie siano in perfetto ordine.
5. In relazione all'applicazione, all'utilizzo e alle condizioni ambientali, durante il funzionamento le superfici esterne della pompa possono raggiungere temperature elevate. Consigliamo quindi di cautelarsi per evitare il contatto con le parti calde.

Qualsiasi anomalia o ragionevole dubbio che dovesse sorgere prima o durante il lavoro dovrà essere prontamente segnalato e verificato da personale competente. In questi casi la pressione dovrà essere immediatamente azzerata ed il sistema alta pressione fermato.

## 3.4 Norme di comportamento per l'utilizzo di lance

1. L'operatore deve sempre anteporre la sua incolumità e sicurezza, nonché quella di terzi che possano essere direttamente coinvolti dalle sue azioni, a qualsiasi altra valutazione od interesse del caso; il suo operato dovrà essere dettato dal buon senso e dalla responsabilità.
2. L'operatore deve sempre indossare un casco con visiera di protezione, indumenti impermeabili e calzare stivali appropriati al tipo di utilizzo e capaci di assicurare una buona presa sul pavimento in in presenza di bagnato.

**Nota:** *un adeguato abbigliamento protegge efficacemente dagli spruzzi d'acqua ma non altrettanto dall'impatto diretto con il getto d'acqua o da spruzzi molto ravvicinati. In talune circostanze potrebbero pertanto rendersi necessarie ulteriori protezioni.*

3. È buona norma organizzarsi in squadre di almeno due persone, in grado di darsi reciproca ed immediata assistenza in caso di necessità e di darsi il cambio durante lavori lunghi ed impegnativi.
4. L'area di lavoro interessata dal raggio d'azione del getto deve essere assolutamente interdetta e sgombrata da oggetti che, inavvertitamente investiti dal getto in pressione, possano danneggiarsi e/o creare situazioni di pericolo.
5. Il getto d'acqua deve essere puntato sempre e solo in direzione della zona di lavoro, anche durante prove o controlli preliminari.
6. L'operatore deve porre sempre attenzione alla traiettoria dei detriti rimossi dal getto d'acqua. Qualora necessario, adeguate paratie dovranno essere previste dall'Operatore a protezione di quanto potrebbe essere accidentalmente esposto.
7. Durante il lavoro l'Operatore non deve essere distratto per nessun motivo. Addetti ai lavori con necessità di accedere nell'area operativa dovranno attendere che l'Operatore sospenda il lavoro di propria iniziativa dopodichè rendere immediatamente nota la loro presenza.
8. È importante ai fini della sicurezza che tutti i componenti della squadra siano sempre a perfetta conoscenza delle reciproche intenzioni onde evitare pericolosi malintesi.
9. Il sistema ad alta pressione non deve essere avviato e portato in pressione senza che tutti i componenti della squadra siano in posizione e l'Operatore abbia già diretto la lancia verso la zona di lavoro.

### 3.5 Sicurezza nella manutenzione del sistema

1. La manutenzione del sistema alta pressione deve avvenire negli intervalli di tempo previsti dal costruttore che è responsabile dell'intero gruppo a norma di legge.
2. La manutenzione deve sempre essere eseguita da personale specializzato e autorizzato.
3. Il montaggio e lo smontaggio della pompa e dei vari componenti deve essere eseguita esclusivamente da personale autorizzato, utilizzando attrezzature idonee allo scopo onde evitare danni ai componenti, ed in modo particolare alle connessioni.
4. A garanzia della totale affidabilità e sicurezza utilizzare sempre e solo ricambi originali.

## 4 IDENTIFICAZIONE POMPA

Ogni pompa Fig. 1 ha: il proprio N° di matricola XX.XXX.XXX vedere pos. ① e una targhetta di identificazione vedere pos. ② che riporta:

- Modello e versione pompa
- Max numero di giri
- Potenza assorbita Hp - kW
- Pressione bar - P.S.I.
- Portata l/min - Gpm

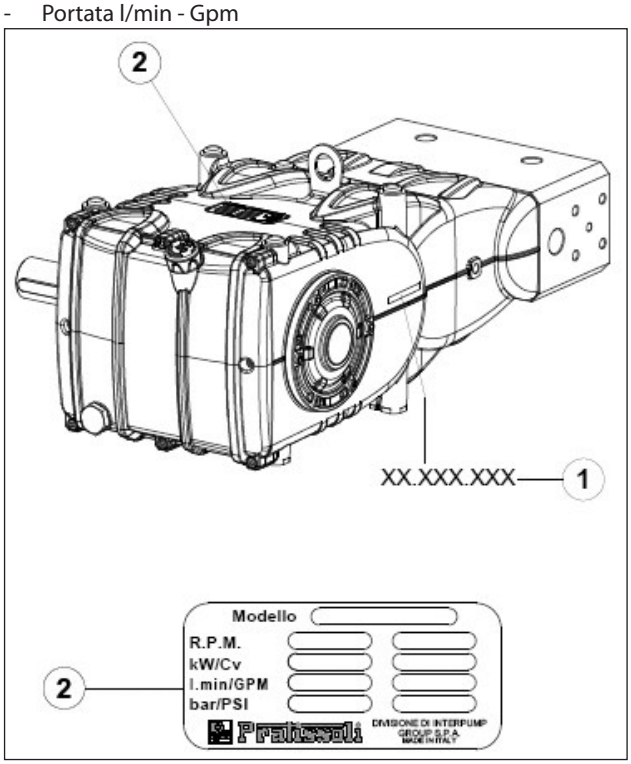



Fig. 1

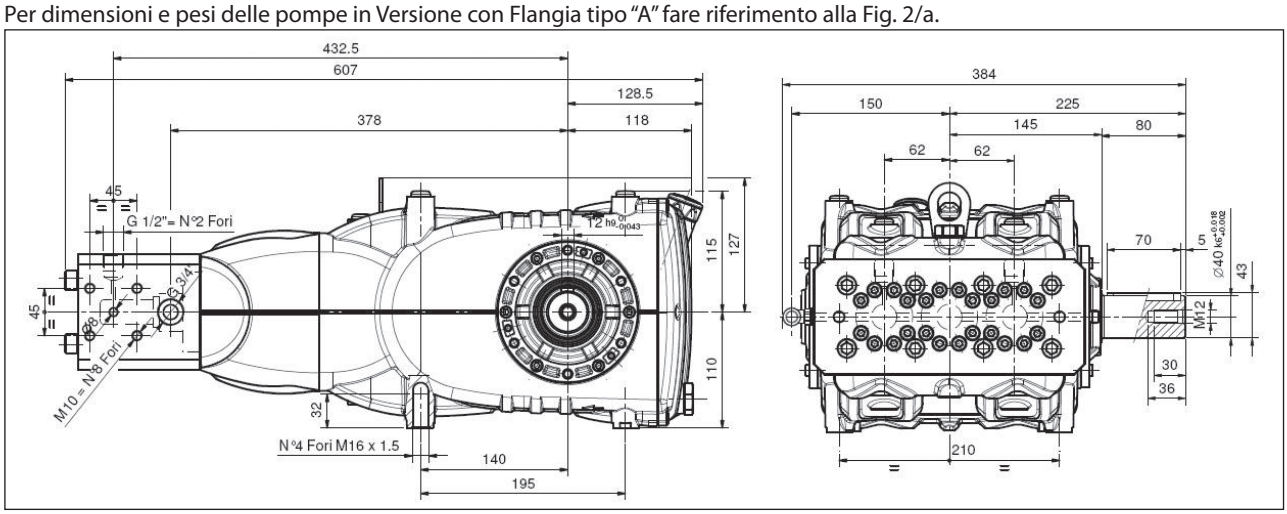
**Modello, versione e numero di matricola dovranno essere sempre indicati in caso di ordinazione di pezzi di ricambio**

## 5 CARATTERISTICHE TECNICHE

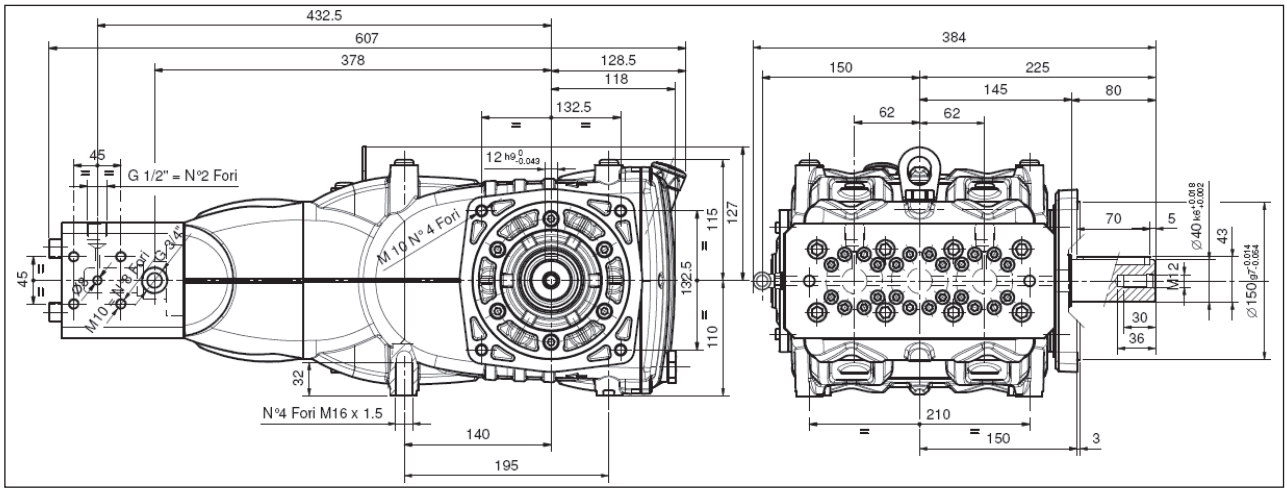
| Modello | Giri/1' | Portata | | Pressione | | Potenza | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | Hp |
| VFH 12 | 750 | 12,5 | 3,3 | 1500 | 21750 | 36,8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36,8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4,5 | 1100 | 16000 | 36,8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36,8 | 50 |

# 6 DIMENSIONI E PESI

Per dimensioni e pesi delle pompe in Versione Standard fare riferimento alla Fig. 2.
Per dimensioni e pesi delle pompe in Versione con Flangia tipo "A" fare riferimento alla Fig. 2/a.




**Peso a secco 60 Kg.** Fig. 2




**Peso a secco 60 Kg.** Fig. 2/a

# 7 INDICAZIONI PER L'UTILIZZO

La pompa VFH è stata progettata per operare in ambienti con atmosfera non potenzialmente esplosiva, con acqua filtrata (vedere par. 9.7) e a temperatura ambiente.
Altri liquidi potranno essere utilizzati soltanto previo benestare formale dell'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

## 7.1 Temperatura acqua

La massima temperatura dell'acqua ammessa è 30 °C.

## 7.2 Portata e pressione massima

Le prestazioni indicate a catalogo si riferiscono alle Max prestazioni fornibili dalla pompa. **Indipendentemente** dalla potenza utilizzata, la pressione ed il numero di giri massimi indicati in targhetta non possono essere superati se non espressamente autorizzati formalmente dall'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

## 7.3 Regime minimo di rotazione

Il regime minimo consentito per tali tipologie di pompe è 100 Giri/1' per periodi non continuativi; qualsiasi regime di rotazione diverso da quello indicato nella tabella prestazioni (vedere capitolo 5) deve essere espressamente autorizzato formalmente dall'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

## 7.4 Emissione sonora

Il test di rilevamento della pressione sonora è stato eseguito secondo la direttiva 2000/14 del Parlamento Europeo e del Consiglio (Direttiva macchine) e della EN-ISO 3744-1995 con strumentazione di classe 1.
Il rilievo finale della pressione sonora dovrà essera eseguito sulla macchina/sistema completo.
Qualora l'operatore dovesse trovarsi ad una distanza inferiore ad 1 m, dovrà munirsi di adeguate protezioni acustiche secondo le normative vigenti.

## 7.5 Vibrazioni

Il rilievo del valore deve essere fatto solo a pompa allestita sull'impianto e alle prestazioni dichiarate dal cliente. I valori dovranno essere conformi alle normative vigenti.

## 7.6 Marche e tipi di oli consigliati

La pompa è consegnata con olio per temperatura ambiente da 0 °C a 30 °C.
Alcune tipologie di olio consigliate sono indicate nella tabella sottostante. Questi oli sono additivati per incrementare la protezione alla corrosione e la resistenza alla fatica (secondo DIN 51517 parte 2).
In alternativa si possono anche utilizzare oli lubrificati per ingranaggeria Automotive SAE 85W-90.

| Produttore | Lubrificante |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Controllare il livello dell'olio, se necessario rabboccare
Dall'asta livello olio pos. ①, Fig. 3.
Il controllo corretto del livello dell'olio si esegue con la pompa a temperatura ambiente, il cambio dell'olio va eseguito con pompa a temperatura di lavoro rimuovendo: l'asta livello olio pos. ①, e successivamente il tappo pos. ②, Fig. 3.
Il controllo dell'olio e il cambio va effettuato come indicato in tabella di Fig. 16 capitolo 11.
Il quantitativo necessario è di ~ 3,8 litri.

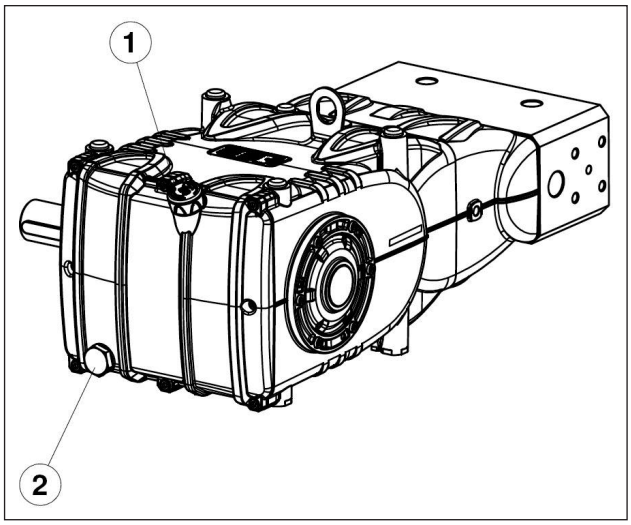
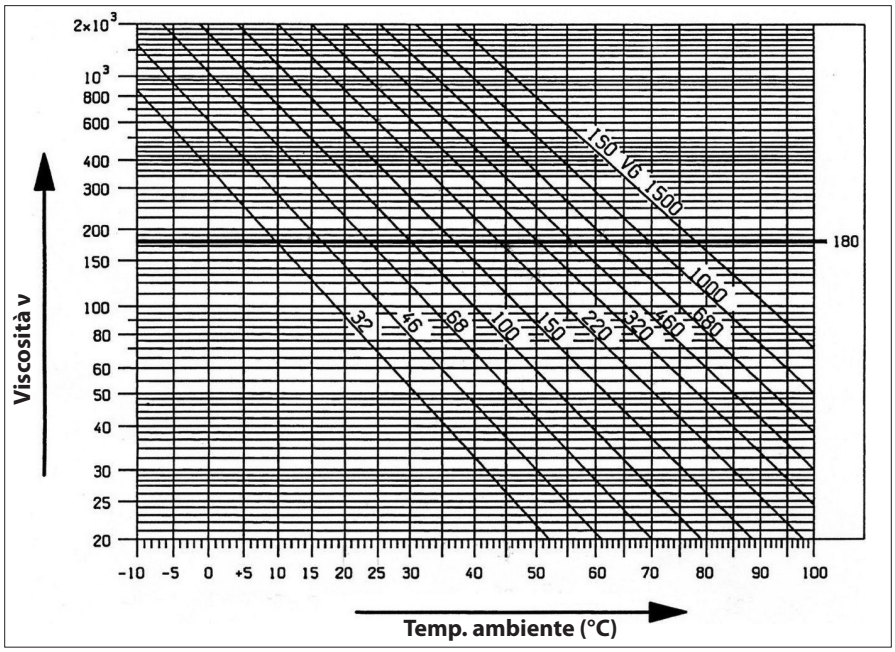



Fig. 3

**In ogni caso l'olio deve essere cambiato almeno una volta all'anno in quanto potrebbe deteriorarsi per ossidazione.**

Per temperatura ambiente diversa da 0 °C a 30 °C attenersi alle indicazioni contenute nel diagramma sottostante considerando che l'olio deve avere una viscosità minima di 180 cSt.

**Diagramma Viscosità / Temperatura ambiente**
$mm^2/s$ = cSt




**L'olio esausto deve essere messo in un apposito recipiente e smaltito negli appositi centri. Non deve essere assolutamente disperso nell'ambiente.**

## 8 PRESE E CONNESSIONI

Le pompe della serie VFH (vedere Fig. 4) sono dotate di:

① N° 2 prese d'aspirazione "IN" da 3/4" Gas.
La connessione della linea ad una qualsiasi delle due prese è indifferente al fine del buon funzionamento della pompa; le prese non utilizzate dovranno essere chiuse ermeticamente.

② N° 2 prese di mandata "OUT" di Ø 8 mm.

③ N° 2 prese di servizio da 1/2" Gas; possono essere utilizzate per il manometro e valvola di sicurezza.

④ N° 1 presa "DRAIN " fornita con attacco rapido a 90°orientabile per tubi in poliammide Øe 10 mm; serve per recuperare il drenaggio del circuito di raffreddamento pacco tenute e deve essere collegato allo scarico facendo attenzione che non vi sia contro pressione.

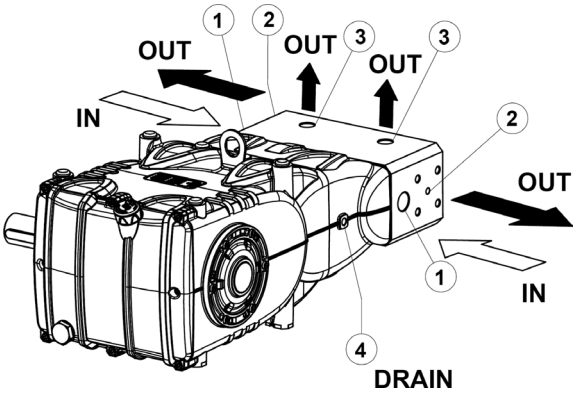



Fig. 4

### 8.1 Pastiglie / ogive coniche di tenuta

In dotazione alle pompe VFH vengono fornite N°4 pastiglie coniche in acciaio da utilizzare nelle corrispondenti prese di mandata della pompa (vedere Fig. 5) o nelle flangie di raccordo opzionali, con la funzione di assicurare la tenuta della connessione. Mentre la sede della presa di mandata nella pompa è già lavorata per alloggiare la pastiglia conica, qualora fosse necessario l'attacco per il raccordo di mandata o il tappo di chiusura dovranno essere appositamente lavorati come indicato in Fig. 5/a.

**Ad ogni smontaggio le pastiglie coniche devono essere sostituite.**

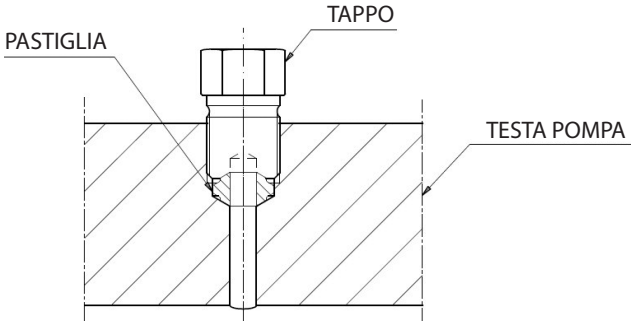



Fig. 5

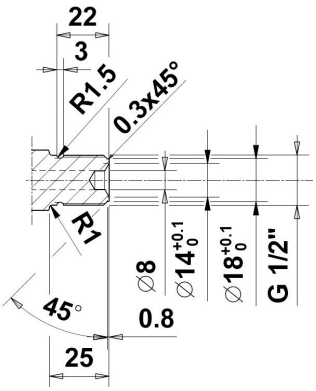



Fig. 5/a

# 9 INSTALLAZIONE POMPA

## 9.1 Installazione

La pompa deve essere fissata in posizione orizzontale utilizzando gli appositi piedini d'appoggio filettati M16x1,5 serrare le viti con coppia di 210 Nm.
La base deve essere perfettamente piana e sufficientemente rigida da non consentire flessioni e disallineamenti sull'asse di accoppiamento pompa / trasmissione dovuti alla coppia trasmessa durante il funzionamento.
Il gruppo non può essere fissato rigidamente al pavimento ma occorre interporre elementi antivibranti.
Per applicazioni speciali contattare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.
Sulla pompa è montato una staffa di sollevamento per facilitarne l'installazione, come da figura sottostante.

Qualora si rendesse necessario smontarla, per evitare di far entrare sporcizia nella parte anteriore del carter si deve chiudere il foro filettato con l'apposito tappo in dotazione,

**Sostituire il tappo di servizio chiusura foro introduzione olio (colore rosso), posizionato sul coperchio posteriore carter, con l'asta livello olio verificandone la quantità corretta.**
L'asta livello olio dovrà essere sempre raggiungibile anche a gruppo montato.

**L'albero della pompa (PTO) non deve essere rigidamente collegato al gruppo propulsore.**
Si consigliano le seguenti tipologie di trasmissione:

- Idraulica tramite flangia; per una corretta applicazione consultare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.
- Cinghie.
- Cardanica (attenersi agli angoli di lavoro Max consigliati dai costruttori).
- Giunto elastico.

## 9.2 Senso di rotazione

Il senso di rotazione è indicato da una freccia posizionata sul carter in prossimità dell'albero di presa di moto.
Posizionandosi di fronte alla testata pompa il senso di rotazione dovrà risultare come da Fig. 6.

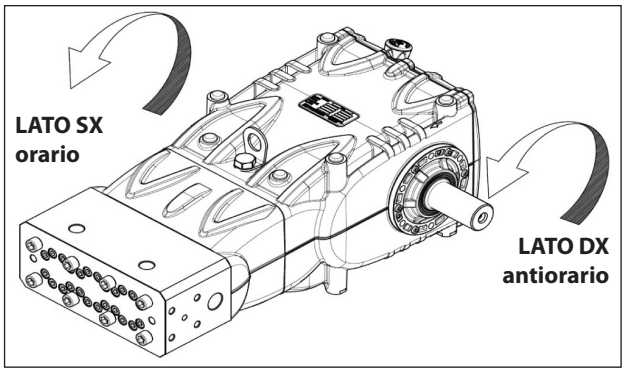



Fig. 6

## 9.3 Cambio di versione

Viene definita pompa versione destra quando:
Osservando la pompa di fronte lato testata, l'albero pompa deve avere il codolo PTO sul lato Dx.
Viene definita pompa versione sinistra quando:
Osservando la pompa di fronte lato testata, l'albero pompa deve avere il codolo PTO sul lato Sx.
**N.B.** La versione riportata in Fig. 6 è Dx.

**La versione può essere modificata soltanto da personale specializzato ed autorizzato seguendo scrupolosamente quanto segue:**

1. Separare la parte idraulica dalla parte meccanica come indicato nel capitolo 2 par. 2.2.1 del ***Manuale di riparazione***.
2. Ruotare la parte meccanica di 180° e riposizionare il coperchio posteriore carter in modo tale che l'asta livello olio sia rivolta verso l'alto; riposizionare la staffa di sollevamento e i relativi tappi di chiusura fori nella parte superiore del carter, infine riposizionare correttamente la targhetta di identificazione nell'apposita sede ricavata sul carter.

   **Assicurarsi che i fori di drenaggio inferiori sul carter in corrispondenza dei pistoni siano aperti e non chiusi dagli appositi tappi in plastica forniti in dotazione.**
3. Unire la parte idraulica alla parte meccanica come indicato nel capitolo 2 par. 2.2.2 del ***Manuale di riparazione***.

## 9.4 Collegamenti idraulici

Allo scopo di isolare l'impianto dalle vibrazioni prodotte dalla pompa è consigliabile realizzare il primo tratto di condotta adiacente alla pompa (sia in aspirazione che in mandata) con tubazioni flessibili. La consistenza del tratto di aspirazione dovrà essere tale da impedire deformazioni causate dalla depressione prodotta dalla pompa.

## 9.5 Alimentazione pompa

Le pompe VFH richiedono un battente positivo (NPSHr) compreso fra 5 e 7 bar rilevato all'ingresso testata.
La pompa di alimentazione booster deve avere le seguenti caratteristiche: portata almeno doppia della portata di targa della pompa a pistoni con pressione minima di 5 bar.
Queste condizioni di alimentazione dovranno essere rispettate a qualunque regime di lavoro. L'azionamento della pompa booster dovrà essere indipendente da quella a pistoni.

**L'avviamento della pompa booster dovrà sempre precedere quello della pompa a pistoni.**
**È consigliabile installare un pressostato sulla linea di alimentazione a valle dei filtri a protezione della pompa.**

## 9.6 Linea d'aspirazione

Per un buon funzionamento della pompa la linea d'aspirazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

1. Diametro interno minimo come indicato dal grafico al par. 9.9 e comunque uguale o superiore a quello della testata pompa.

   Lungo il percorso della condotta sono da evitare restrizioni localizzate, che possono causare perdite di carico con conseguente cavitazione. Evitare assolutamente gomiti a 90°, connessioni con altre tubazioni, strozzature, contropendenze, curve a "U" rovesciate, connessioni a "T".
2. Il lay-out deve essere realizzato per evitare fenomeni di cavitazione.
3. Essere perfettamente ermetica e costruita in modo da assicurare la perfetta tenuta nel tempo.
4. Evitare che all'arresto della pompa si possa verificare lo svuotamento, anche solo parziale.
5. Non utilizzare raccorderia di tipo oleodinamico raccordi a 3 o 4 vie, adattatori, girelli ecc. In quanto potrebbero pregiudicare le performance della pompa.
6. Non installare venturi od iniettori per l'aspirazione del detergente.
7. Evitare l'utilizzo di valvole di fondo od altri tipi di valvole unidirezionali.
8. Non ricircolare lo scarico della valvola by-pass direttamente in aspirazione.
9. Prevedere opportune paratie all'interno del serbatoio per evitare che i flussi d'acqua provenienti dal bypass e dalla linea di alimentazione serbatoio possano creare vortici o turbolenze in prossimità della presa del tubo alimentazione pompa.
10. Assicurarsi che la linea di aspirazione prima di essere collegata alla pompa sia perfettamente pulita all'interno.
11. Installare il manometro per il controllo della pressione della booster vicino alla presa di aspirazione della pompa a pistoni e sempre a valle dei filtri.

## 9.7 Filtrazione

La filtrazione ammessa per questa serie di pompe deve essere max. 20 µ (micron); normalmente si ottiene tramite una batteria di almeno tre filtri, posizionati come indicato in Fig. 7.

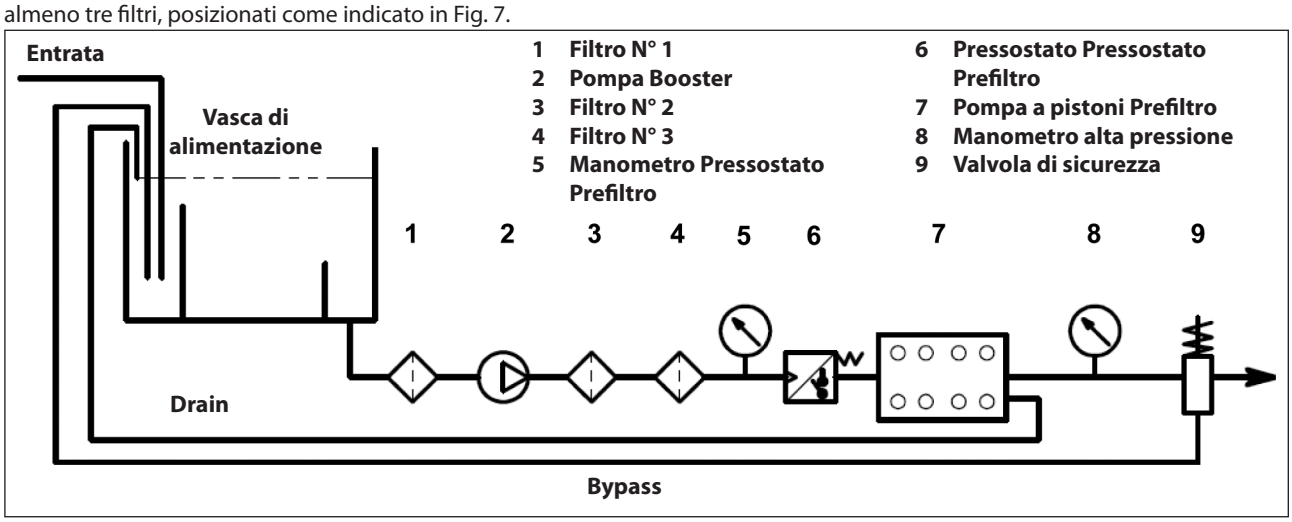



Fig. 7

I filtri devono essere installati il più possibile vicino alla pompa, essere facilmente ispezionabili ed avere le seguenti caratteristiche:

1. Portata minima 3 volte superiore alla portata di targa della pompa.
2. Diametro delle bocche di ingresso/uscita non inferiore al diametro della presa di aspirazione pompa.
3. Grado di filtrazione:
   Filtro N° 1: 250 µ
   Filtro N° 2: 100 µ
   Filtro N° 3: 20 µ

**Per il buon funzionamento della pompa prevedere periodiche pulizie dei filtri, pianificate secondo l'effettivo utilizzo della pompa in relazione anche della qualità dell'acqua utilizzata alle reali condizioni di intasamento.**
**Al fine di garantire la pressione di alimentazione richiesta (vedere par. 9.5) prevedere un pressostato.**

## 9.8 Linea di mandata

Per la realizzazione di una corretta linea di mandata osservare le seguenti norme di installazione:

1. Il diametro interno del tubo deve essere sufficiente a garantire la corretta velocità del fluido, vedere grafico al par. 9.9.
2. Il primo tratto di tubazione collegato alla pompa deve essere flessibile, onde isolare le vibrazioni prodotte dalla pompa dal resto dell'impianto.
3. Utilizzare tubi e raccorderia per alta pressione che garantiscano ampi margini di sicurezza in ogni condizione di esercizio.
4. Sulla linea di mandata installare una valvola di Max pressione.
5. Utilizzare manometri adatti a sopportare i carichi pulsanti tipici delle pompe a pistoni.
6. Tenere conto, in fase di progettazione, delle perdite di carico della linea, che si traducono in un calo di pressione all'utilizzo rispetto alla pressione misurata alla pompa.
7. Per quelle applicazioni nelle quali le pulsazioni prodotte dalla pompa sulla linea di mandata risultassero dannose o indesiderate, installare uno smorzatore di pulsazioni di adeguate dimensioni.

## 9.9 Calcolo del diametro interno dei tubi delle condotte

Per determinare il diametro interno della condotta, fare riferimento al seguente diagramma:

**Condotta aspirazione**

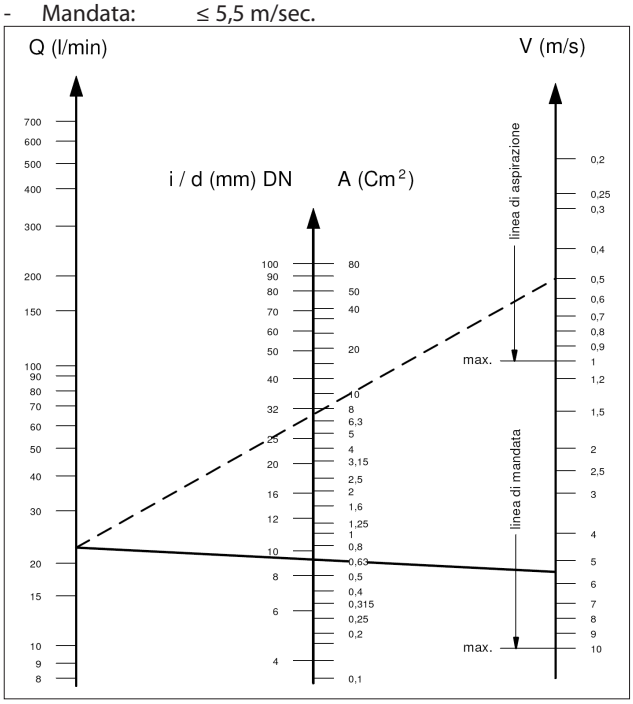
Con una portata di 23~L/min ed una velocità dell'acqua di 0,5 m/sec. La linea del grafico che congiunge le due scale, incontra la scala centrale, indicante i diametri, ad un valore corrispondente di ~ 30 mm.

**Condotta mandata**

Con una portata di 23~L/min ed una velocità dell'acqua di 5,5 m/sec. La linea del grafico che congiunge le due scale, incontra la scala centrale, indicante i diametri, ad un valore corrispondente di ~ 9 mm.

**Velocità ottimali:**

- Aspirazione: ≤ 0,5 m/sec.
- Mandata: ≤ 5,5 m/sec.



Il grafico non tiene conto della resistenza dei tubi, delle valvole, della perdita di carico prodotta dalla lunghezza delle condotte, la viscosità del liquido pompato e della temperatura dello stesso.
Se necessario contattare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

## 9.10 Trasmissione a cinghia trapezoidale

La pompa può essere comandata da un sistema di cinghie trapezoidali.
Per questo modello di pompa si consiglia l'utilizzo di N° 4 cinghie XPB (16.5x13 dentellate); solo per lunghe durate utilizzare il profilo XPC, sia le loro caratteristiche che il valore di potenza trasmissibile di ogni cinghia, è verificabile sul diagramma di Fig. 8, in relazione al N° di giri normalmente dichiarato dal costruttore.
Diametro minimo puleggia condotta (sull'albero pompa): ≥ 250 mm.
Il carico radiale sull'albero non deve essere superiore a 7500 N (valore necessario per la definizione del Lay-out). La trasmissione è considerata adeguata se tale carico è applicato ad una distanza massima **a=40 mm** dallo spallamento dell'albero (P.T.O) come indicato in Fig. 11.

Per dimensionamenti diversi da quanto sopra specificato contattare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

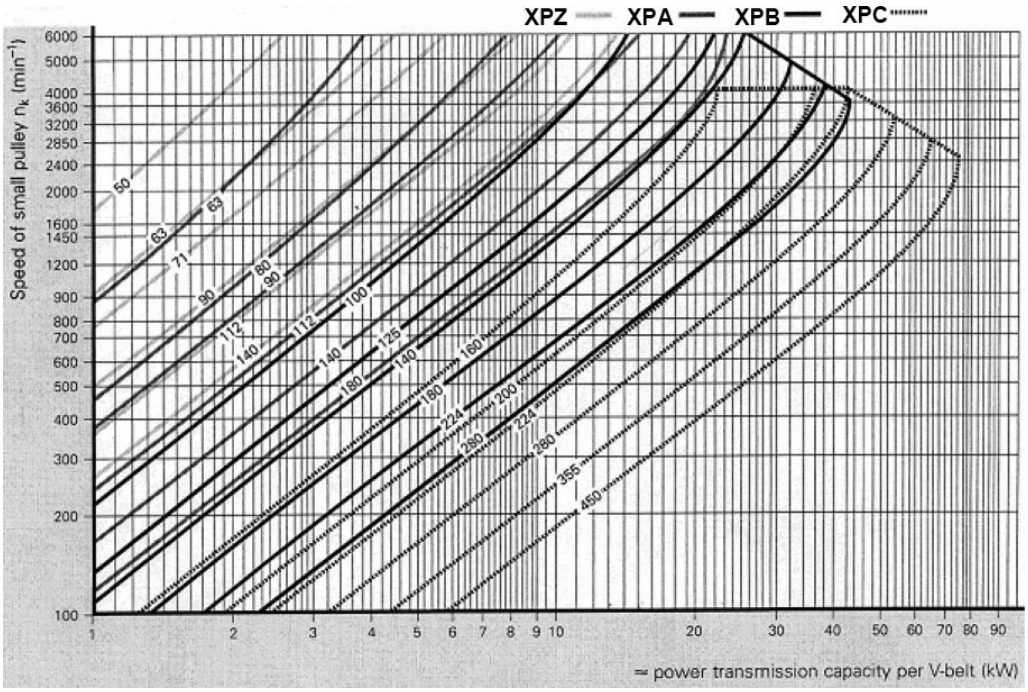



Fig. 8

## 9.11 Definizione della trasmissione

Per evitare carichi radiali anomali sull'albero ed il relativo cuscinetto attenersi alle seguenti indicazioni:

a) Utilizzare pulegge per cinghie trapezoidali con le dimensioni della gola prescritte /consigliate dal costruttore della cinghia utilizzata. In mancanza di indicazioni attenersi alla Fig. 9 e alla tabella di Fig. 10.

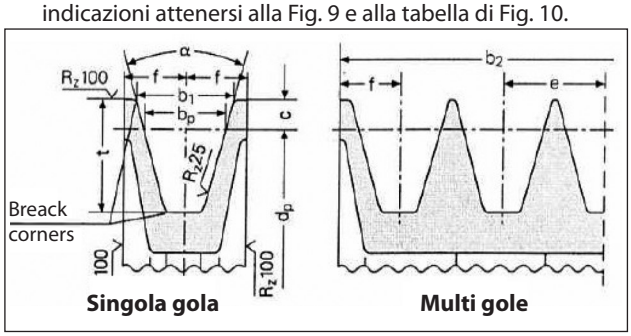



Fig. 9

Dimensioni (in mm)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sezione cinghia come da DIN 7753 parte 1 e B.S. 3790 | | | simbolo DIN<br>simbolo B.S./ISO | XPB/SPB<br>SPB | XPC/SPC<br>SPC |
| Sezione cinghia come da DIN 2215 e B.S. 3790 | | | simbolo DIN<br>simbolo B.S./ISO | 17<br>B | 22<br>C |
| Larghezza del passo | | | $b_w$ | 14,0 | 19,0 |
| Larghezza aumentata scanalatura $b_1 \approx$ | | α = 34° | | 18,9 | 26,3 |
| | | α = 38° | | 19,5 | 27,3 |
| | | | c | 8,0 | 12,0 |
| Distanza tra le scanalature | | | e | 23 ± 0,4 | 31 ± 0,5 |
| | | | f | 14,5 ± 0,8 | 20,0 ± 1,0 |
| Profondità aumentata scanalatura | | | $t_{min}$ | 22,5 | 31,5 |
| α | 34° | per diametro primitivo | $d_w$ | da 140 a 190 | da 224 a 315 |
| | 38° | cinghie trapezoidali a sezione stretta DIN 7753 parte 1 | | > 190 | > 315 |
| α | 34° | per diametro primitivo | $d_w$ | da 112 a 190 | da 180 a 315 |
| | 38° | cinghie trapezoidali a sezione classica DIN 2215 | | > 190 | > 315 |
| Tolleranza per α = 34°-38° | | | | ± 1° | ± 30′ |
| Pulegge per b2 per numero di scanalature z<br>b2 = (z-1) e + 2 f | | | 1 | 29 | 40 |
| | | | 2 | 52 | 71 |
| | | | 3 | 75 | 102 |
| | | | 4 | 98 | 133 |
| | | | 5 | 121 | 164 |
| | | | 6 | 144 | 195 |
| | | | 7 | 167 | 226 |
| | | | 8 | 190 | 257 |
| | | | 9 | 213 | 288 |
| | | | 10 | 236 | 319 |
| | | | 11 | 259 | 350 |
| | | | 12 | 282 | 381 |
| Il diametro minimo della puleggia deve essere rispettato.<br>Da non utilizzare per cinghie trapezoidali stratificate. | | | | | Fig. 10 |

b) Utilizzare cinghie ad alto rendimento - per esempio **XPB** invece di **SPB** - in quanto risulterà necessaria una quantità inferiore di cinghie a parità di potenza trasmessa ed una conseguente distanza inferiore della risultante rispetto allo spallamento dell'albero (P.T.O.) "a " di Fig. 11.

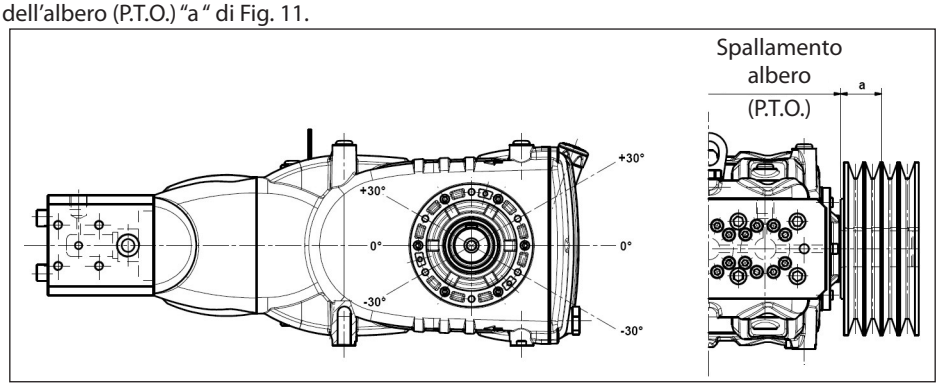



Fig. 11

c) Tirare le cinghie secondo le prescrizioni del costruttore; un valore eccessivo sollecita in modo anomalo il cuscinetto riducendone la durata e un'usura precoce della puleggia. Il tiro dipende da diverse variabili come indicato al par. 9.12.
d) La lunghezza della cinghia ha una tolleranza naturale ≥ ± 0,75%; per questo motivo le 4 cinghie dovranno essere acquistate accoppiate.
e) Seguire la direzione del tiro cinghia come indicato in Fig. 11 per esigenze diverse contattare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.
f) Curare l'allineamento delle gole della puleggia conduttrice e della puleggia condotta.

## 9.12 Definizione del tiro statico da applicare alle cinghie

Il tiro statico dipende:

a) Dall'interasse tra le due pulegge (lunghezza cinghia).
b) Dal carico dovuto al tiro statico della cinghia.
c) Dal numero di cinghie.
d) Dall'angolo di avvolgimento della puleggia più piccola.
e) Dalla velocità media.
f) Ecc.

Dal diagramma di Fig. 12 per cinghie con profilo XPB in relazione all'interasse si possono ricavare i valori del tiro statico da applicare.

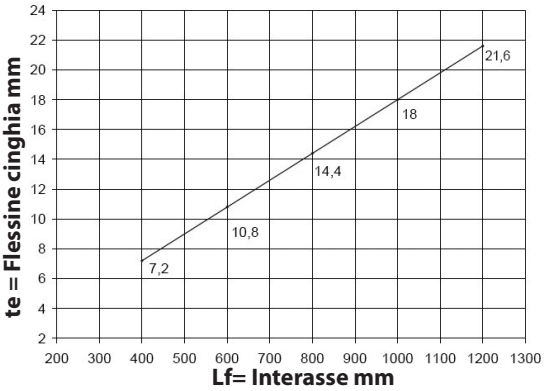
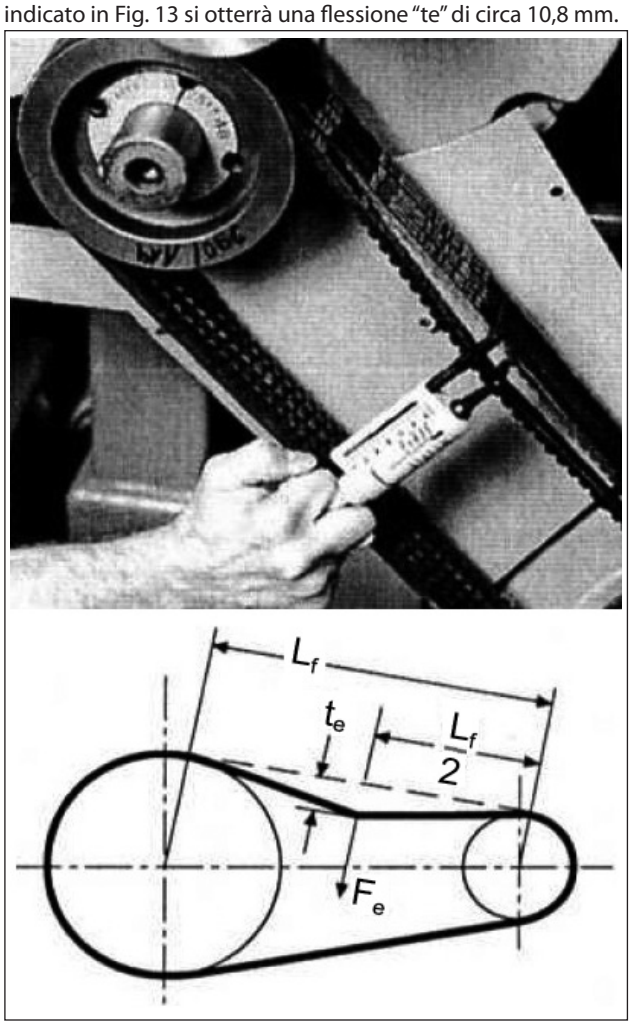



Fig. 12

Conclusione: avendo un interasse di 600 mm e con un dinamometro, caricando di 75 N il ramo della cinghia come indicato in Fig. 13 si otterrà una flessione "te" di circa 10,8 mm.




**Lf = Interasse**
**te = Flessione della cinghia**
**Fe = 75 N Carico Dinamometro**

Fig. 13

**N.B$_1$.** Se non diversamente indicato dal fornitore delle cinghie il controllo del corretto tiro ed il relativo ritensionamento va eseguito dopo non meno di 30 minuti di moto necessari per ottenere il normale assestamento delle cinghie. Il miglior rendimento e la massima durata si otterrà con un corretto tensionamento.

**N.B$_2$.** In caso di necessità o di normale manutenzione non sostituire mai la singola cinghia ma il set completo.

## 9.13 Trasmissione di potenza da seconda PTO

Le pompe della serie VFH a richiesta possono essere fornite con presa di forza ausiliare su lato opposto azionamento (Trasmissione di potenza da seconda PTO).

La trasmissione può essere effettuata:

- Tramite cinghie trapezoidali.
- Tramite giunto.

Tramite cinghie trapezoidali la Coppia Max. prelevabile risulta essere:
65 Nm che corrisponde a:
7 Cv a 750 rpm;
7,4 Cv a 800 rpm;
8,3 Cv a 900 rpm;
9,3 Cv a 1000 rpm;
11,1 Cv a 1200 rpm.

Tramite giunto la Coppia Max. prelevabile risulta essere:
130 Nm che corrisponde a:
14 Cv a 750 rpm;
14,8 Cv a 800 rpm;
16,6 Cv a 900 rpm;
18,6 Cv a 1000 rpm;
22,2 Cv a 1200 rpm.

Tramite cinghia trapezoidale la trasmissione è ritenuta idonea se: il tiro cinghia è applicato ad una distanza Max. di 22 mm rispetto allo spallamento dell'albero a gomiti (Fig. 14); diametro Min. puleggia da utilizzare Ø 100 mm

Con trasmissione tramite giunto prestare particolare attenzione al perfetto allineamento in modo tale che non si generino forze trasversali sull'albero pompa.

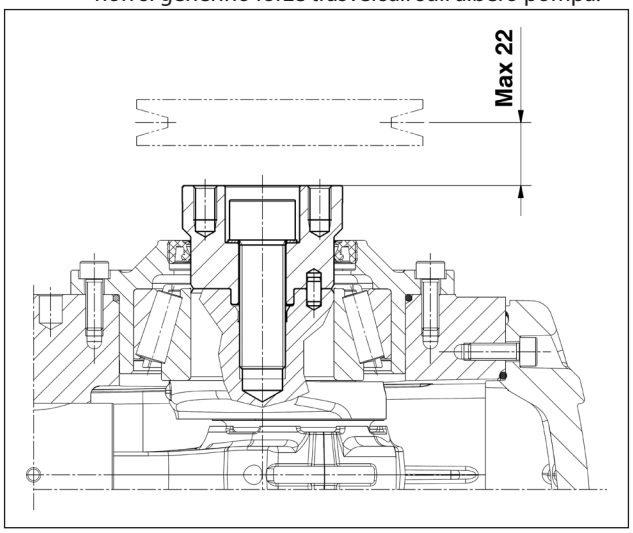



Fig. 14

Per applicazioni diverse da quanto sopra specificato contattare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

# 10 AVVIAMENTO E FUNZIONAMENTO

## 10.1 Controlli preliminari

Prima dell'avviamento assicurarsi che:

**La linea di aspirazione sia collegata e in pressione (vedere par. 9.4 - 9.5 - 9.6) la pompa non deve mai girare a secco.**

1. La linea di aspirazione garantisca anche nel tempo una tenuta ermetica.
2. Tutte le eventuali valvole di intercettazione tra fonte di alimentazione e la pompa siano completamente aperte. La linea di mandata sia a scarico libero, onde permettere all'aria presente nella testata della pompa di fuoriuscire velocemente e favorire quindi un veloce adescamento.
3. Tutte le raccorderie e le connessioni, in aspirazione e mandata, siano correttamente serrate.
4. Le tolleranze di accoppiamento sull'asse pompa/ trasmissione (disallineamento semigiunti, inclinazione cardano, tiraggio cinghie, ecc.) restino entro i limiti previsti dal costruttore della trasmissione.
5. L'olio nel carter pompa sia a livello verificandolo con l'apposita asta (pos. ①, Fig. 15) ed eccezionalmente con la spia di livello (pos. ②, Fig. 15).

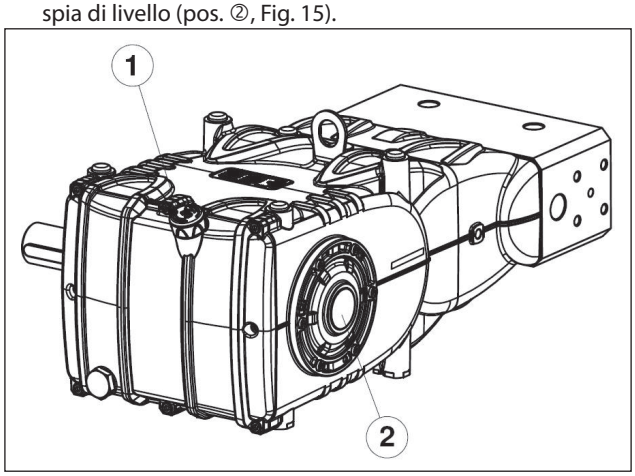



Fig. 15

**In caso di stoccaggio prolungato o inattività per lungo periodo controllare il buon funzionamento delle valvole di aspirazione e mandata.**

## 10.2 Avviamento

1. Al primo avviamento verificare che il senso di rotazione e la pressione di alimentazione siano corretti.
2. Avviare la pompa senza carico alcuno.
3. Verificare che la pressione di alimentazione sia corretta.
4. Verificare che in fase di esercizio il regime di rotazione non superi quello di targa.
5. Lasciare funzionare la pompa per un periodo non inferiore a 3 minuti, prima di metterla in pressione.
6. Prima di ogni arresto della pompa azzerare la pressione agendo sulla valvola di regolazione o sugli eventuali dispositivi di messa in scarico e ridurre al minimo il numero di giri (azionamenti con motore endotermico).

## 10.3 Circuito di raffreddamento pacco tenute

Durante il funzionamento una voluta quantità di acqua proveniente dal circuito di raffreddamento pacchi tenute fuoriesce dall'orifizio 4.
Il drenaggio di questo circuito deve essere fatto rifluire sulla linea di aspirazione a monte della pompa booster (Fig. 16), oppure in vasca di raccolta.

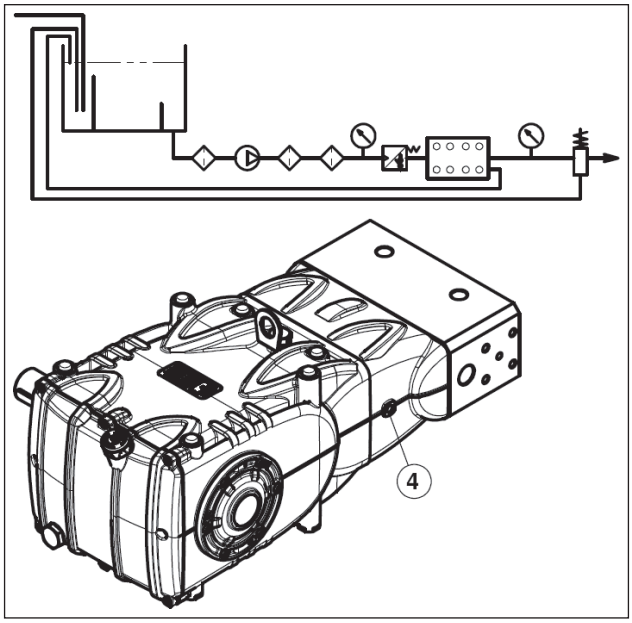



Fig. 16

# 11 MANUTENZIONE PREVENTIVA

Per una buona affidabilità ed efficienza della pompa, è necessario rispettare gli intervalli di manutenzione come riportato in tabella.

| MANUTENZIONE PREVENTIVA | |
|---|---|
| **Ogni 500 ore** | **Ogni 1000 ore** |
| Verifica livello olio | Cambio olio |
| | Verifica / Sostituzione:<br>Valvole<br>Sedi valvola<br>Molle valvola<br>Guide valvola |
| | Verifica / Sostituzione:<br>Tenute di H.P.<br>Tenute di L.P. |

# 12 RIMESSAGGIO DELLA POMPA

## 12.1 Inattività per lungo periodo

Se la pompa viene avviata per la prima volta dopo un lungo periodo dalla data di spedizione prima di metterla in funzione verificare il livello dell'olio, ispezionare le valvole secondo le modalità indicate nel capitolo 10, quindi osservare le procedure di avviamento descritte.

## 12.2 Metodo di riempimento della pompa con emulsione anticorrosiva o soluzione anti-freeze

Metodo di riempimento della pompa con emulsione anticorrosiva o soluzione anti - freeze usando una pompa esterna a membrana sulla base del layout descritto al par. 9.7 in Fig. 7:

- Utilizzare al posto della vasca di servizio un opportuno contenitore contenente la soluzione da pompare.
- Chiudere il drenaggio del filtro se aperto.
- Assicurarsi che i tubi da utilizzare siano puliti al loro interno e spalmare con grasso le connessioni.
- Collegare il tubo di scarico alta pressione alla pompa.

- Collegare il tubo di aspirazione alla pompa a membrana.
- Collegare il tubo di aspirazione tra la testata pompa e pompa a membrana.
- Riempire il contenitore di servizio con la soluzione / emulsione.
- Introdurre le estremità libere dei tubi di aspirazione e scarico alta pressione all'interno del contenitore.
- Accendere la pompa a membrana.
- Pompare l'emulsione fino a quando esce dal tubo di scarico alta pressione.
- Continuare il pompaggio per almeno un altro minuto.
- Fermare la pompa e rimuovere i tubi precedentemente collegati.
- Pulire, ingrassare e tappare le connessioni sulla testata pompa.

**Le caratteristiche dell'emulsione possono essere rafforzate se necessario aggiungendovi per es. Shell Donax.**

## 13 PRECAUZIONI CONTRO IL GELO

Nelle zone e nei periodi dell'anno a rischio di gelo seguire le indicazioni riportate nel capitolo 12 (vedere par. 12.2).

**In presenza di ghiaccio non mettere in moto la pompa per nessun motivo fino a quando il circuito non sia stato perfettamente sgelato, ciò per evitare gravissimi danni alla pompa.**

## 14 CONDIZIONI DI GARANZIA

Il periodo e le condizioni di garanzia sono contenute nel contratto d'acquisto.

La garanzia sarà comunque invalidata se:

a) La pompa è stata utilizzata per scopi diversi da quanto concordato.
b) La pompa è stata allestita con motore elettrico od endotermico con prestazioni superiori a quelle indicate in tabella.
c) I dispositivi di sicurezza previsti sono stati starati o sconnessi.
d) La pompa è stata usata con accessori o con ricambi non forniti da Interpump Group.
e) I danneggiamenti sono stati causati da:
   1) uso improprio
   2) mancanza di perseguimento delle istruzioni di manutenzione
   3) utilizzo diverso da quello descritto nelle istruzioni operative
   4) mancanza di sufficiente portata
   5) installazione difettosa
   6) incorretto posizionamento o dimensionamento dei tubi
   7) modifiche di progetto non autorizzate
   8) cavitazione.

## 15 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO E LORO POSSIBILI CAUSE

**All'avviamento la pompa non produce nessun rumore:**
- La pompa non è adescata e gira a secco.
- Manca acqua in aspirazione.
- Le valvole sono bloccate.
- La linea di mandata è chiusa e non permette all'aria presente nella testata pompa di fuoriuscire.

**La pompa pulsa irregolarmente:**
- Aspirazione di aria.
- Alimentazione insufficiente.
- Curve, gomiti, raccordi, lungo la linea di aspirazione strozzano il passaggio del liquido.
- Il filtro di aspirazione è sporco o troppo piccolo.
- La pompa booster ove installata, fornisce una pressione o portata insufficiente.
- La pompa non è adescata per battente insufficiente o è chiusa la mandata durante l'adescamento.
- La pompa non è adescata per incollaggio di qualche valvola.
- Valvole usurate.
- Guarnizioni di pressione usurate.
- Imperfetto funzionamento delle valvola di regolazione di pressione.
- Problemi sulla trasmissione.

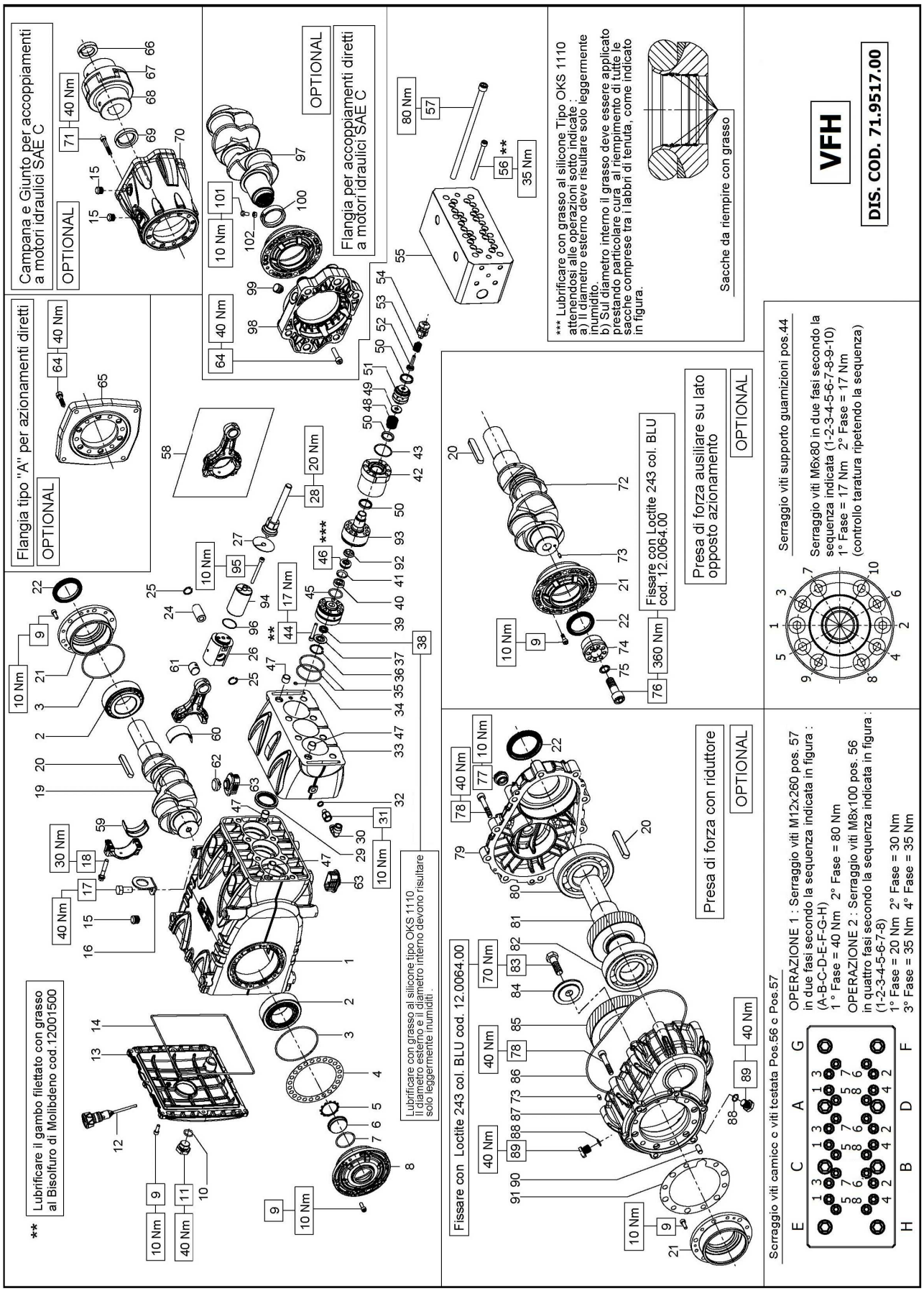
**La pompa non fornisce la portata di targa /rumore eccessivo:**
- Alimentazione insufficiente (vedere varie cause come sopra).
- Il numero di giri è inferiore a quello di targa;
- Eccessivo trafilamento dalla valvola di regolazione pressione.
- Valvole usurate.
- Eccessivo trafilamento dalle guarnizioni di pressione.
- Cavitazione dovuta a:
   1) Cattivo dimensionamento condotti di aspirazione /diametri sottodimensionati.
   2) Portata insufficiente.
   3) Temperatura acqua elevata.

**La pressione fornita dalla pompa è insufficiente:**
- L'utilizzo (ugello) è o è diventato superiore alla capacità della pompa.
- Il numero di giri è insufficiente.
- Eccessivo trafilamento dalle guarnizioni di pressione.
- Imperfetto funzionamento delle valvola di regolazione di pressione.
- Valvole usurate.

**La pompa si surriscalda:**
- La pompa lavora in eccesso di pressione o il numero di giri è superiore a quello di targa.
- L'olio nel carter pompa non è a livello oppure non del tipo consigliato riportato nel capitolo 7 (vedere par. 7.6).
- La tensione della cinghia è eccessiva o l'allineamento del giunto o delle pulegge è imperfetto.
- L'inclinazione della pompa durante il lavoro è eccessiva.

**Vibrazioni o colpi sui tubi:**
- Aspirazione aria.
- Imperfetto funzionamento della valvola di regolazione pressione.
- Malfunzionamento delle valvole.
- Non uniformità di moto nella trasmissione.

# 16 DISEGNO ESPLOSO E DISTINTA RICAMBI



| | KIT RICAMBIO – SPARE KIT | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

# VFH12
# VFH14

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |

# 17 DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

**DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE**

(Ai sensi dell'allegato II della Direttiva Europea 2006/42/CE)

Il produttore **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - Italia DICHIARA** sotto la propria esclusiva responsabilità che il prodotto identificato e descritto come segue:

| | |
|---|---|
| Denominazione: | Pompa |
| Tipo: | Pompa alternativa a pistoni per acqua ad alta pressione |
| Marchio di fabbrica: | INTERPUMP GROUP |
| Modello: | VFH12 - VFH14 |

Risulta essere conforme alla Direttiva Macchine 2006/42/CE.

Norme applicate: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

La pompa sopra identificata rispetta i seguenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute elencati nel punto 1 dell'allegato I della Direttiva Macchine:
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2
e la relativa documentazione tecnica è stata compilata in conformità dell'allegato VII B.

Inoltre il produttore si impegna a rendere disponibile, a seguito di una richiesta adeguatamente motivata, copia della documentazione tecnica pertinente la pompa nei modi e nei termini da definire.

La pompa non deve essere messa in servizio finché l'impianto al quale la pompa deve essere incorporata è stato dichiarato conforme alle disposizioni delle relative direttive e/o norme.

Persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico

Nome: Maurizio Novelli
Indirizzo: INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italia

Il responsabile:
Reggio Emilia - Gennaio 2017

Ing. Massimiliano Bizzarri

# Contents


**1 INTRODUCTION ..... 20**
**2 DESCRIPTION OF SYMBOLS ..... 20**
**3 SAFETY ..... 20**
3.1 General safety warnings ..... 20
3.2 Essential safety in the high pressure system ..... 20
3.3 Safety during work ..... 20
3.4 Rules of conduct for the use of lances ..... 20
3.5 Safety during system maintenance ..... 21
**4 PUMP IDENTIFICATION ..... 21**
**5 TECHNICAL CHARACTERISTICS ..... 21**
**6 DIMENSIONS AND WEIGHT ..... 22**
**7 OPERATING INSTRUCTIONS ..... 22**
7.1 Water temperature ..... 22
7.2 Maximum pressure and flow rate ..... 22
7.3 Minimum operating speed ..... 22
7.4 Sound emission ..... 22
7.5 Vibration ..... 22
7.6 Brands and types of oils recommended ..... 23
**8 PORTS AND CONNECTIONS ..... 24**
8.1 Conic sealing pads ..... 24
**9 PUMP INSTALLATION ..... 25**
9.1 Installation ..... 25
9.2 Rotation direction ..... 25
9.3 Version change ..... 25
9.4 Hydraulic connections ..... 25
9.5 Pump supply ..... 25
9.6 Suction line ..... 26
9.7 Filtration ..... 26
9.8 Outlet line ..... 27
9.9 Calculation of the internal diameter of the duct pipes ..... 27
9.10 V-belt transmission ..... 28
9.11 Transmission definition ..... 28
9.12 Definition of static pull to apply on belts ..... 30
9.13 Transmission of power from the second PTO ..... 30
**10 START-UP AND OPERATION ..... 31**
10.1 Preliminary checks ..... 31
10.2 Start-up ..... 31
10.3 Seal packing cooling circuit ..... 31
**11 PREVENTIVE MAINTENANCE ..... 31**
**12 PUMP STORAGE ..... 31**
12.1 Long-term inactivity ..... 31
12.2 Method for filling pump with anti-corrosion emulsion or anti-freeze solution ..... 31
**13 PRECAUTIONS AGAINST FROST ..... 32**
**14 WARRANTY CONDITIONS ..... 32**
**15 OPERATING FAULTS AND THEIR POSSIBLE CAUSES ..... 32**
**16 EXPLODED DRAWING AND PARTS LIST ..... 33**
**17 DECLARATION OF INCORPORATION ..... 35**

# 1 INTRODUCTION

This manual describes the instructions for use and maintenance of the VFH pump and should be carefully read and understood before using the pump.
Proper pump operation and duration depend on the correct use and maintenance.
Interpump Group disclaims any responsibility for damage caused by negligence or failure to observe the standards described in this manual.
Upon receipt, check that the pump is intact and complete. Report any faults before installing and starting the pump.

# 2 DESCRIPTION OF SYMBOLS

Read the contents of this manual carefully before each operation.

**Warning Sign**

Read the contents of this manual carefully before each operation.

**Danger Sign**
Danger of electrocution.

**Danger Sign**
Wear a protective mask.

**Danger Sign**
Wear protective goggles.

**Danger Sign**
Put on protective gloves before each operation.

**Danger Sign**
Wear appropriate footwear

# 3 SAFETY

## 3.1 General safety warnings

Improper use of pumps and high pressure systems as well as non-compliance with installation and maintenance standards can cause serious damage to people and/or property. Anyone assembling or using high pressure systems must possess the necessary competence to do so, knowing the characteristics of the components to be assembled/used and taking all the necessary precautions to ensure maximum safety in all conditions of use. In the interest of safety, both for the Installer and the Operator, no reasonably applicable precaution should be omitted.

## 3.2 Essential safety in the high pressure system

1. The pressure line must always be provided with a safety valve.
2. High pressure system components, particularly for systems that operate primarily outside, must be adequately protected from rain, frost and heat.
3. The electrical control system must be adequately protected against sprays of water and must meet specific regulations in force.
4. The high pressure pipes must be properly sized for maximum operating pressure of the system and always and only used within the operating pressure range specified by the Manufacturer of the pipe itself. The same rules should be observed for all other auxiliary systems affected by high pressure.
5. The ends of high pressure pipes must be sheathed and secured in a solid structure, to prevent dangerous whiplash in case of bursting or broken connections.
6. Appropriate protective casing must be provided in pump transmission systems (couplings, pulleys and belts, auxiliary power outlets).

## 3.3 Safety during work

The room or area within which the high pressure system operates must be clearly marked and prohibited to unauthorised personnel and, wherever possible, segregated or fenced to ensure restricted access. Personnel authorised to access this area should first be instructed how to operate within this area and informed of the risks arising from high pressure system defects or malfunctions.
Before starting the system, the Operator is required to verify that:

1. The high-pressure system is correctly fed with a min. pressure of 5-7 Bar (Measured in the head flange).
2. The pump suction filters are perfectly clean; it is appropriate to include a device indicating the clogging level on all devices.
3. Electrical parts are adequately protected and in perfect condition.
4. The high pressure pipes do not show signs of abrasion and the fittings are in perfect order.
5. In relation to the application, use and environmental conditions, during the operation the outer surfaces of the pump may reach high temperatures. Therefore we recommend to take precautions to avoid contact with hot parts.

Any fault or reasonable doubt that may arise before or during operation should be promptly reported and verified by qualified personnel. In these cases, pressure should be immediately cleared and the high pressure system stopped.

## 3.4 Rules of conduct for the use of lances

1. The operator must always place his safety and security first, as well as that of others that may be directly affected by his/her actions, or any other assessments or interests. The operator's work must be dictated by common sense and responsibility.
2. The operator must always wear a helmet with a protective visor, waterproof gear and wear boots that are appropriate for use and can ensure a good grip on wet floors.

**Note:** *appropriate clothing will protect against sprays of water but not from direct impact with jets of water or very close sprays. Additional protections may therefore be necessary in certain circumstances.*

3. It is good practice to organise personnel into teams of at least two people capable of giving mutual and immediate assistance in case of necessity and of taking turns during long and demanding operations.
4. The work area jet range must be absolutely prohibited to and free from objects that, inadvertently under a pressure jet, can be damaged and/or create dangerous situations.
5. The water jet must always and only be pointed in the direction of the work area, including during preliminary tests or checks.
6. The operator must always pay attention to the trajectory of debris removed by the water jet. Where necessary, suitable guards must be provided by the Operator to protect anything that could become accidentally exposed.
7. The operator should not be distracted for any reason during work. Workers needing to access the operating area must wait for the Operator to stop work on his/her own initiative, after which they should immediately make their presence known.
8. It is important for safety that all team members are always fully aware of each other's intentions in order to avoid dangerous misunderstandings.
9. The high pressure system must not be started up and run under pressure without all team members in position and without the Operator having already directed his/her lance toward the work area.

### 3.5 Safety during system maintenance

1. High pressure system maintenance must be carried out in the time intervals set by the manufacturer who is responsible for the whole group according to law.
2. Maintenance should always be performed by trained and authorized personnel.
3. Assembly and disassembly of the pump and the various components must only be carried out by authorized personnel, using appropriate equipment in order to prevent damage to components, in particular to connections.
4. Always only use original spare parts to ensure total reliability and safety.

## 4 PUMP IDENTIFICATION

Each pump Fig. 1 has its own Serial No. XX.XXX.XXX see pos. ① and an identification label, see pos. ② which shows:

- Pump model and version
- Max revs
- Absorbed power HP - kW
- Pressure bar - P.S.I.
- Flow rate l/min - Gpm

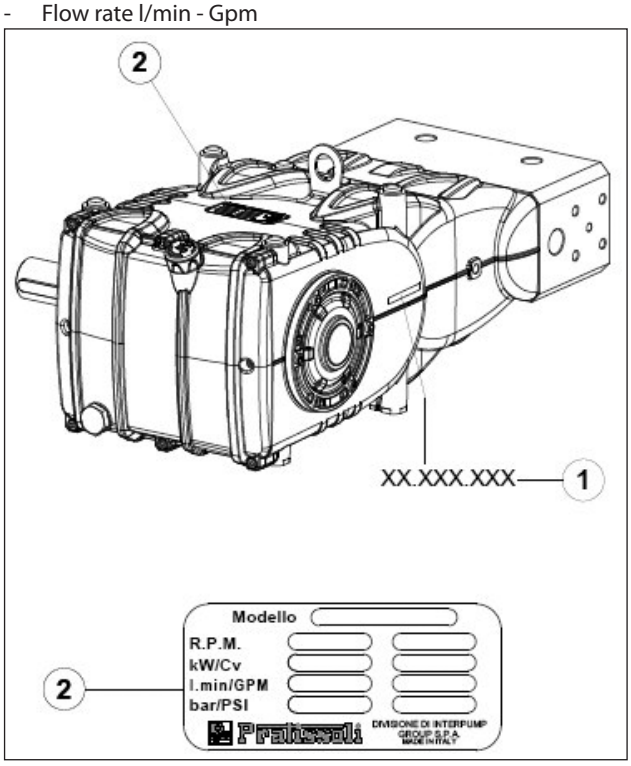



Fig. 1

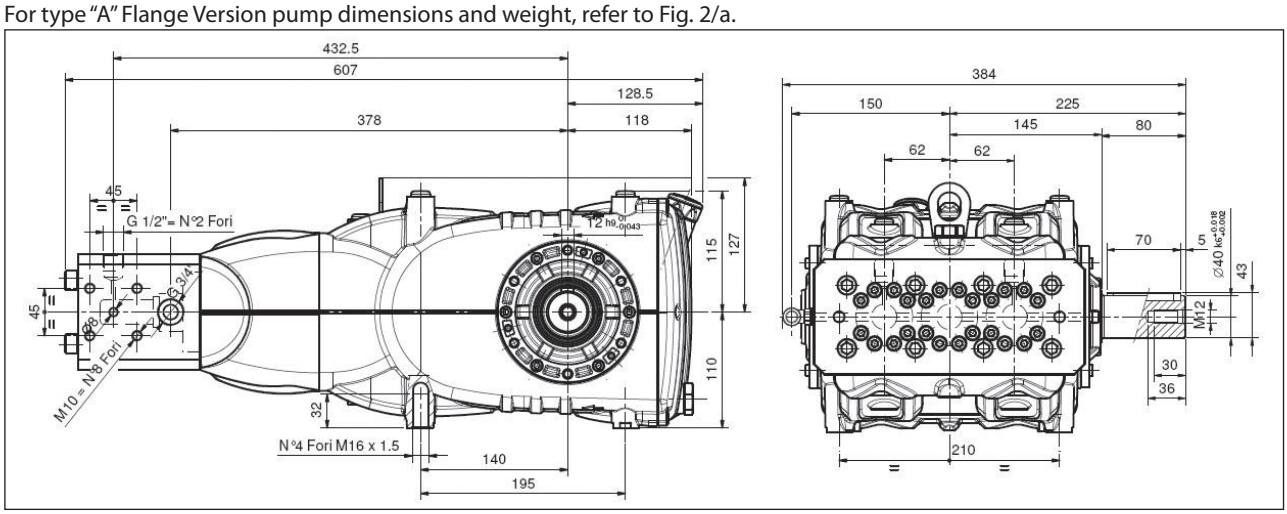
**Model, version and serial number must always be indicated when ordering spare parts**

## 5 TECHNICAL CHARACTERISTICS

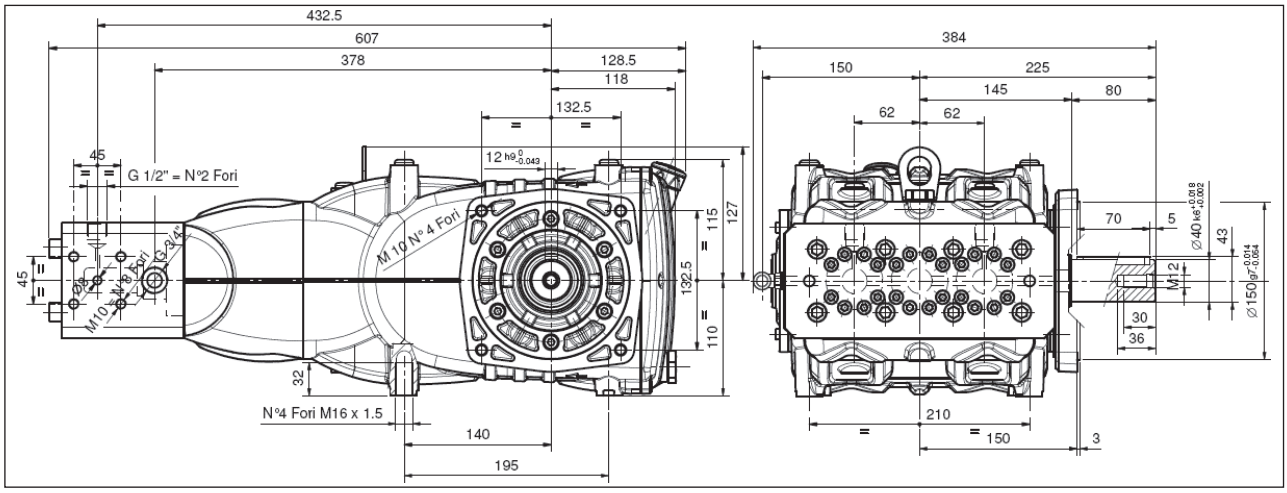
| Model | Rpm | Flow rate | | Pressure | | Power | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | HP |
| VFH 12 | 750 | 12.5 | 3.3 | 1500 | 21750 | 36.8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36.8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4.5 | 1100 | 16000 | 36.8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36.8 | 50 |

# 6 DIMENSIONS AND WEIGHT

For Standard Version pump dimensions and weight, refer to Fig. 2.
For type "A" Flange Version pump dimensions and weight, refer to Fig. 2/a.




**Dry weight 60 kg.** Fig. 2




**Dry weight 60 kg.** Fig. 2/a

# 7 OPERATING INSTRUCTIONS

The VFH pump has been designed to operate in environments with atmospheres that are not potentially explosive, with filtered water (see par. 9.7) and at ambient temperature.
Other liquids can be used only upon formal approval by the ***Engineering Department*** or ***Customer Service Department***.

## 7.1 Water temperature

The maximum permissible water temperature is 30 °C.

## 7.2 Maximum pressure and flow rate

The rated specifications stated in our catalogue are the max. that can be obtained by the pump. **Independently** of the power used, the maximum pressure and rpm indicated on the specification label can never be exceeded unless prior formal authorisation is given by our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

## 7.3 Minimum operating speed

The minimum speed allowed for these types of pumps is 100 rpm for non-continuous periods; any rpm other than as shown in the performance table (see chapter 5) must be expressly and formally authorized by the ***Engineering Department*** or ***Customer Service***.

## 7.4 Sound emission

The sound pressure detection test was performed according to Directive 2000/14 of the European Parliament and Council (Machinery Directive) and EN-ISO 3744-1995 with class 1 instrumentation.
A final detection of sound pressure must be performed on the complete machine/system.
Should the operator be located at a distance of less than 1 metre, he will have to use appropriate hearing protection according to current regulations.

## 7.5 Vibration

The detection of this value shall be carried out only with the pump set up on the plant and at the performance declared by the customer. Values must be in accordance with regulations.

## 7.6 Brands and types of oils recommended

The pump is supplied with oil for room temperatures from 0 °C to 30 °C.
Some types of recommended oil are indicated in the table below. These oils have additives to increase corrosion resistance and fatigue resistance (DIN 51517 part 2).
Alternatively you can also use Automotive Gear SAE 85W-90 oil for gearing lubrication.

| Manufacturer | Lubricant |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Check the oil level and top up if necessary
Using the oil dipstick pos. ①, Fig. 3.
The correct checking of the oil level is made with the pump not running, at room temperature. The oil change must be made with the pump at working temperature, removing: the oil dipstick, pos. ①, and then the plug pos. ②, Fig. 3.
The oil check and change must be carried out as indicated in the table in Fig. 16 chapter 11.
The quantity required is ~ 3.8 litres.

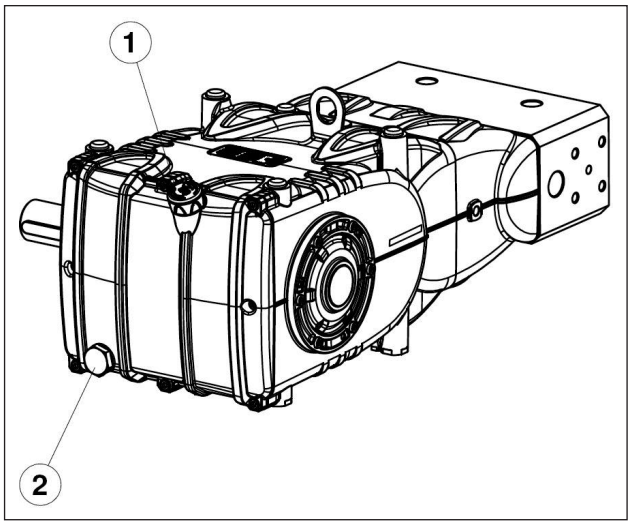
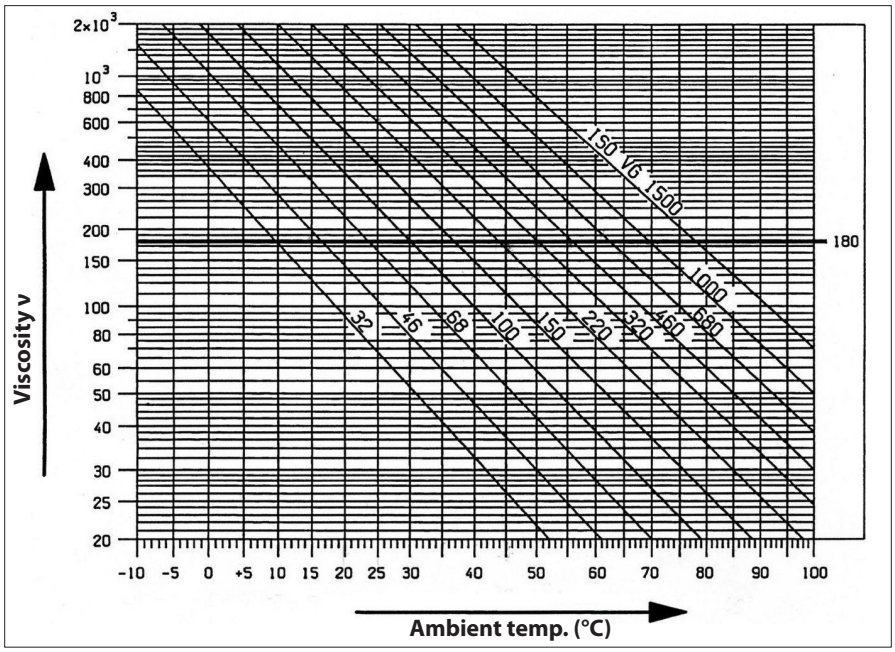



Fig. 3

**In any case the oil must be changed at least once a year, as it is degraded by oxidation.**

For a room temperature other than between 0 °C - 30 °C, follow the instructions in the following diagram, considering that oil must have a minimum viscosity of 180 cSt.

**Viscosity / Room Temperature diagram**
$mm^2/s$ = cSt




**The used oil must be poured unto a suitable container and consigned to an authorised recycling centre. Do not release used oil into the environment under any circumstances.**

## 8 PORTS AND CONNECTIONS

The VFH series pumps (see Fig. 4) are equipped with:

① 2 "IN" inlet ports 3/4" Gas.
Line connection to any of the two ports is indifferent for proper pump functioning. The unused ports must be hermetically closed.

② 2 "OUT" outlet ports Ø 8 mm.

③ 2 service ports 1/2" Gas; they can be used for the pressure gauge and the safety valve.

④ 1 drain port "DRAIN" supplied with an adjustable 90° rapid fitting for extØ 10 mm polyamide pipes. It is needed to recover the fluid drained from the packing cooling circuit, and must be connected to the outlet port being careful to avoid counter-pressure.

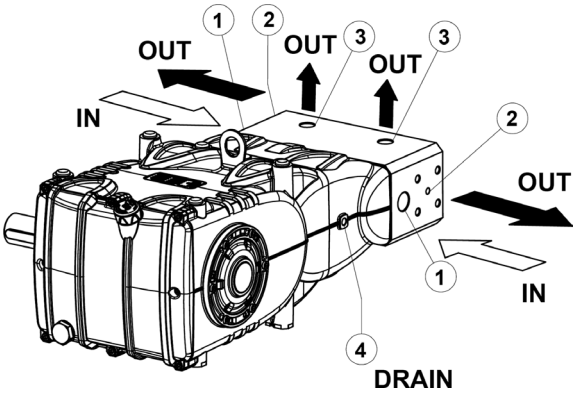



Fig. 4

### 8.1 Conic sealing pads

The VFH pumps are equipped with 4 conic steel pads to be used in correspondence with the pump's delivery ports (see Fig. 5) or in the optional fitting flanges. Their function is to guarantee the sealing of the connection. The seat of the pump's delivery port is already machined in order to hold the conic pad; if necessary, the connections for the delivery fitting or the closing plug must be specially machined as indicated in Fig. 5/a.

**At each disassembly, the conic pads must be replaced.**

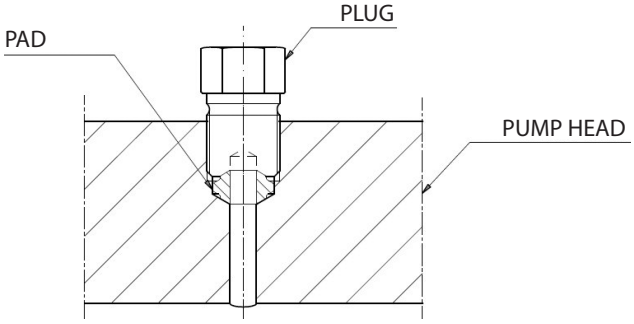



Fig. 5

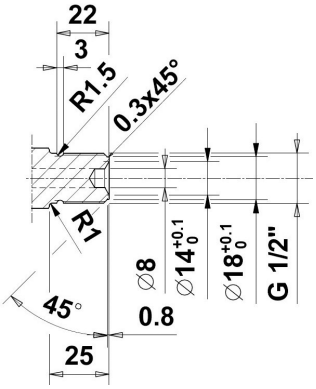



Fig. 5/a

# 9 PUMP INSTALLATION

## 9.1 Installation

The pump must be fixed horizontally using the M16x1.5 threaded support feet. Tighten the screws with a torque of 210 Nm.
The base must be perfectly flat and rigid enough as not to allow bending or misalignment on the pump coupling axis / transmission due to torque transmitted during operation.
The unit cannot be fixed rigidly to the floor but must interposed with vibration dampers.
For special applications contact the ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.
A lifting bracket is mounted on the pump for easy installation, as per the figure below.

Should it be necessary to disassemble it, to avoid the entrance of dirt in the front part of the casing, close the threaded hole with the cap provided.

**Replace the oil filling hole closing service plug (red) positioned on the rear casing cover. Check the correct quantity with the oil dipstick.**
The oil dipstick must always be reachable, even when the unit is assembled.

**The pump shaft (PTO) must not be rigidly connected to the drive unit.**
The following types of transmission are recommended:

- Hydraulics by flange, for proper application consult with our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.
- Belts.
- Universal joint (comply with the maximum working angles recommended by the manufacturer).
- Flexible coupling.

## 9.2 Rotation direction

The rotation direction is indicated by an arrow located on the casing near the drive shaft.
From a position facing the pump head, the rotation direction will be as in Fig. 6.

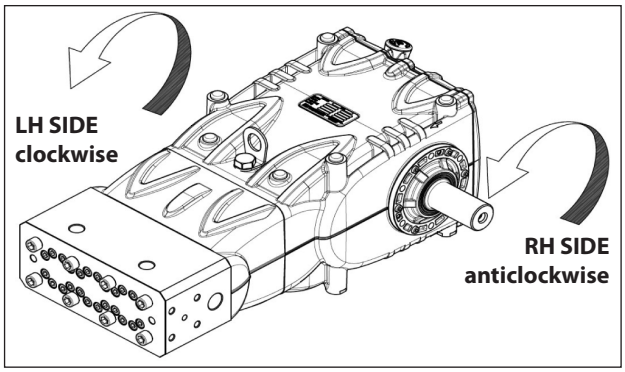



Fig. 6

## 9.3 Version change

The pump version is defined as right when:
Observing the pump facing the head side, the pump shaft must have a PTO shank on the right side.
The pump version is defined as left when:
Observing the pump facing the head side, the pump shaft must have a PTO shank on the left side.
**Note.** The version shown in Fig. 6 is right.

**The version can only be modified by trained and authorised personnel and carefully following the instructions below:**

1. Separate the hydraulic part from the mechanical part as indicated in chapter 2 par. 2.2.1 of the ***Repair manual***.
2. Turn the mechanical part 180° and reposition the rear casing cover in such a way that the oil dipstick is turned upward. Reposition the lifting bracket and relative hole closing plugs in the upper part of the casing. Finally, properly reposition the specification label in its housing on the casing.

**Make sure that the lower casing draining holes in correspondence with the pistons are open and not closed by the plastic plugs provided.**

3. Unite the hydraulic part to the mechanical part as indicated in chapter 2 par. 2.2.2 of the ***Repair manual***.

## 9.4 Hydraulic connections

In order to isolate the system from vibrations produced by the pump, it is advisable to make the first section of the duct adjacent to the pump (both suction and outlet) with flexible piping. The suction hose must be sufficiently rigid to prevent deformation due to the negative pressure exerted by the action of the pump.

## 9.5 Pump supply

VFH pumps require a positive suction head (NPSHr) of between 5 and 7 bar measured at the head inlet.
The booster supply pump must have the following features: at least twice the flow rate of the plunger pump's rated flow rate with a minimum pressure of 5 bar.
These supply conditions must be observed at all operating speeds. The operation of the booster pump must be independent from that of the plunger pump.

**The booster pump must always be started before the plunger pump.**
**It is advisable to install a pressure switch on the supply line downstream of the filters protecting the pump.**

## 9.6 Suction line

For smooth operation of the pump, the suction line must have the following characteristics:

1. Minimum internal diameter as indicated in the graph in par. 9.9 and in any case equal to or exceeding that of the pump head.

   Localised restrictions should be avoided along the piping, as these can cause pressure drops resulting in cavitation. Avoid 90° elbows, connections with other piping, restrictions, reverse gradients, inverted U-curves and Tee connections.

2. The layout must be such as to prevent cavitation problems.
3. Completely airtight and constructed to ensure a perfectly hermetic seal through time.
4. Prevent the pump from emptying when it is stopped, including partial emptying.
5. Do not use 3 or 4-way hydraulic fittings, adapters, swivel joints, etc. as they could jeopardise pump performance.
6. Do not install Venturi tubes or injectors for detergent suction.
7. Avoid use of foot valves or other types of unidirectional valves.
8. Do not recirculate the by-pass valve drain directly to the suction line.
9. Provide for proper guards inside the tank to prevent that water flow from the bypass and the tank supply line can create vortexes or turbulence near the pump supply pipe port.
10. Make sure the suction line is thoroughly clean inside before connecting it to the pump.
11. Install the pressure gauge for checking the booster pressure near the plunger pump suction port and always downstream from the filters.

## 9.7 Filtration

The permissible filtration for this series of pumps must be max. 20 µ (micron). It is normally obtained with a bank of at least three filters, positioned as shown in Fig. 7.

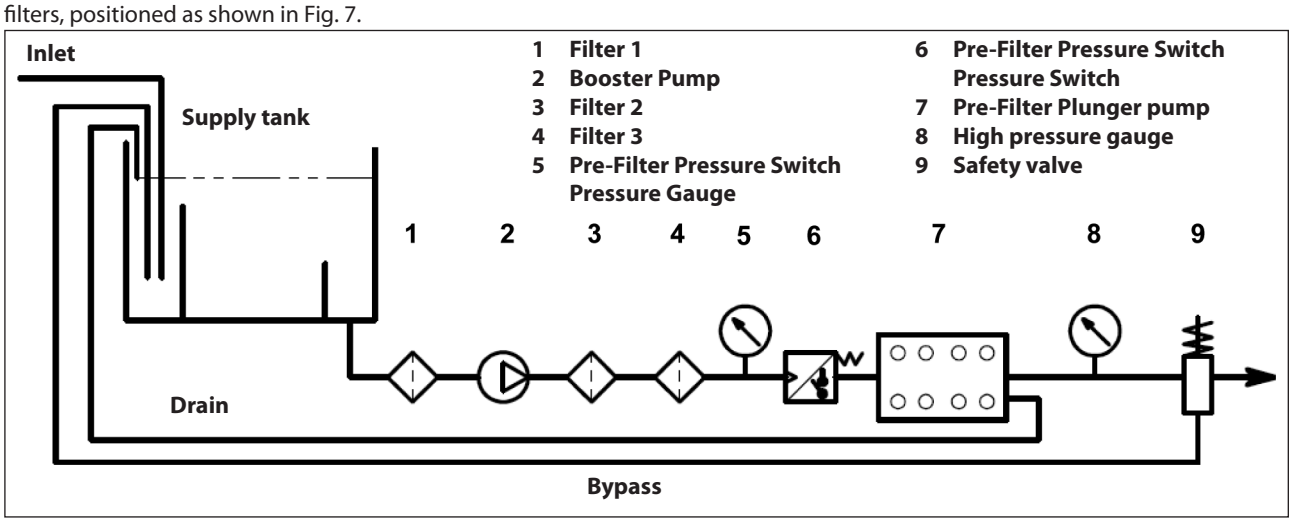



Fig. 7

The filters must be installed as close as possible to the pump, be easy to inspect and have the following characteristics:

1. Minimum flow rate at least 3 times the nominal flow rate of the pump.
2. Inlet/outlet port diameters no smaller than the inlet port diameter of the pump.
3. Degree of filtration:
   Filter 1: 250 µ
   Filter 2: 100 µ
   Filter 3: 20 µ

**For smooth pump operation, regular filter cleaning is necessary, planned according to the actual use of the pump in relation to the quality of water used and actual clogging conditions. In order to ensure the required supply pressure (see par. 9.5) make provision for a pressure switch.**

## 9.8 Outlet line

For correct design of the outlet line comply with the following installation prescriptions:

1. The internal diameter of the pipe must be sufficient to ensure correct fluid velocity, see graph in par. 9.9.
2. The first section of the line connected to the pump outlet must be a flexible hose, in order to isolate vibration produced by the pump from the rest of the system.
3. Use high pressure pipes and fittings to ensure high safety margins in all operating conditions.
4. The outlet line must always be provided with a Max. pressure valve.
5. Use pressure gauges capable of withstanding the pulsating loads typical of plunger pumps.
6. During the design stage, keep in mind the line pressure drops that lead to a pressure reduction at the user with respect to the pressure measured on the pump.
7. For those applications where pulses produced by the pump on the outlet line may prove harmful or unwanted, install a pulsation dampener of sufficient size.

## 9.9 Calculation of the internal diameter of the duct pipes

To determine the internal diameter of the duct, refer to the following diagram:

**Suction duct**

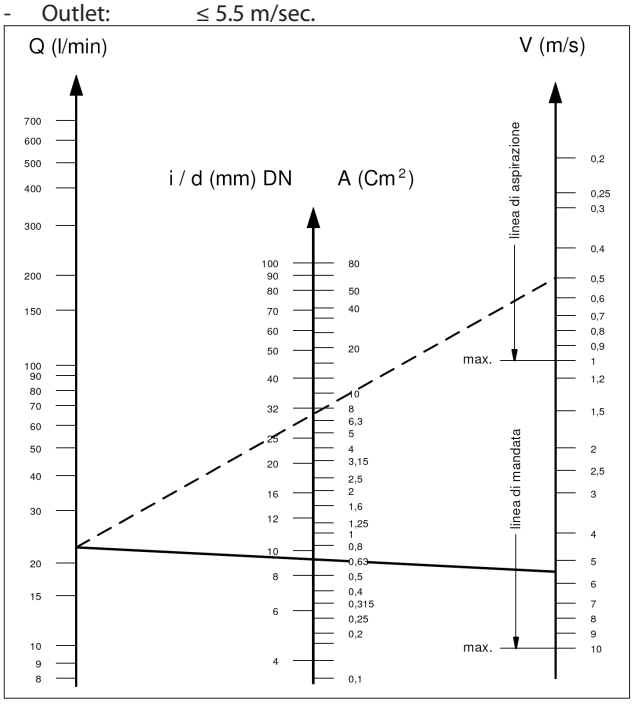
With a flow rate of ~ 23 l/min and a water velocity of 0.5 m/sec. The graph line joining the two scales meets the central scale showing the diameters, corresponding to a value of ~ 30 mm.

**Outlet duct**

With a flow rate of ~ 23 l/min and a water velocity of 5.5 m/sec. The graph line joining the two scales meets the central scale showing the diameters, corresponding to a value of ~ 9 mm.

**Optimal speeds:**

- Suction: ≤ 0.5 m/sec.
- Outlet: ≤ 5.5 m/sec.



The graph does not take into account pipe resistance, valves, load loss produced by the length of the ducts, the viscosity of the liquid pumped or the temperature itself.
If necessary, contact our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

## 9.10 V-belt transmission

The pump can be controlled by a V-belt system.
For this pump model, we recommend use of 4 XPB belts (16.5x13 serrated). Use an XPC profile only for long durations.
Both the characteristics and transmissible power of each belt can be verified in the diagram in Fig. 8, in relation to the number of rpm normally declared by the manufacturer.
Minimum duct pulley diameter (on pump shaft): ≥ 250 mm.
The radial load on the shaft must not exceed 7500 N (value necessary for Layout definition). The transmission is considered adequate if the load is applied to a maximum distance **a=40 mm** from the shaft shoulder (P.T.O) as shown in Fig. 11.

For dimensions differing from those specified above, contact our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

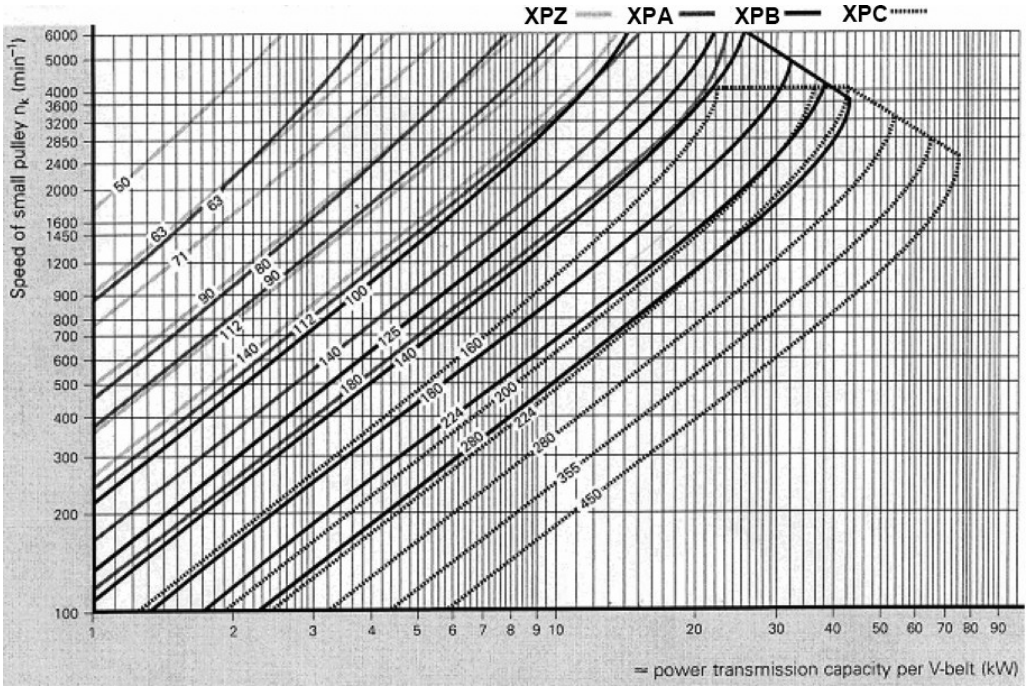



Fig. 8

## 9.11 Transmission definition

To prevent irregular radial loads on the shaft and the relative bearing, follow these directions:

a) Use pulleys with V-belts with the size of the groove required/recommended by the manufacturer of belt used. In the absence of directions, follow Fig. 9 and the table in Fig. 10.

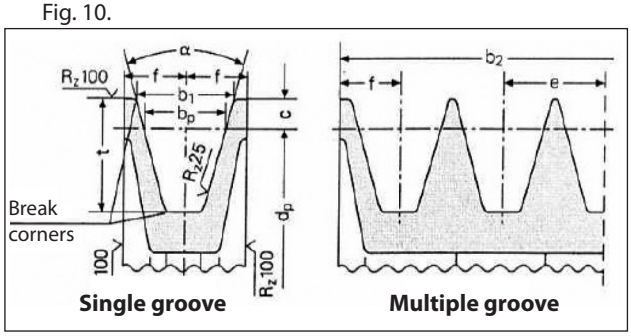



Fig. 9

Dimensions (in mm)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Belt section as per DIN 7753 part 1 and B.S. 3790 | | | DIN symbol<br>symbol B.S./ISO | XPB/SPB<br>SPB | XPC/SPC<br>SPC |
| Belt section as per DIN 2215 and B.S. 3790 | | | DIN symbol<br>symbol B.S./ISO | 17<br>B | 22<br>C |
| Pitch width | | | $b_w$ | 14.0 | 19.0 |
| Increased grooving width $b_1 \approx$ | | α = 34° | | 18.9 | 26.3 |
| | | α = 38° | | 19.5 | 27.3 |
| | | | c | 8.0 | 12.0 |
| Distance between grooving | | | e | 23 ± 0.4 | 31 ± 0.5 |
| | | | f | 14.5 ± 0.8 | 20.0 ± 1.0 |
| Increased grooving depth | | | $t_{min}$ | 22.5 | 31.5 |
| α | 34° | by primitive diameter | $d_w$ | from 140 to 190 | from 224 to 315 |
| | 38° | narrow-section V-belts DIN 7753 part 1 | | > 190 | > 315 |
| α | 34° | by primitive diameter | $d_w$ | from 112 to 190 | from 180 to 315 |
| | 38° | classic section V-belts DIN 2215 | | > 190 | > 315 |
| Tolerance for α = 34°-38° | | | | ± 1° | ± 30′ |
| Pulleys for b2 by grooving number z<br>b2 = (z-1) e + 2 f | | | 1 | 29 | 40 |
| | | | 2 | 52 | 71 |
| | | | 3 | 75 | 102 |
| | | | 4 | 98 | 133 |
| | | | 5 | 121 | 164 |
| | | | 6 | 144 | 195 |
| | | | 7 | 167 | 226 |
| | | | 8 | 190 | 257 |
| | | | 9 | 213 | 288 |
| | | | 10 | 236 | 319 |
| | | | 11 | 259 | 350 |
| | | | 12 | 282 | 381 |
| Minimum pulley diameter must be respected.<br>Do not use laminated V-belts. | | | | | Fig. 10 |

b) Use high performance belts – for example **XPB** instead of **SPB** – as a lower quantity of belts for the same transmitted power may be necessary and a consequent shorter resulting distance compared to the shaft shoulder (P.T.O) "a" of Fig. 11.

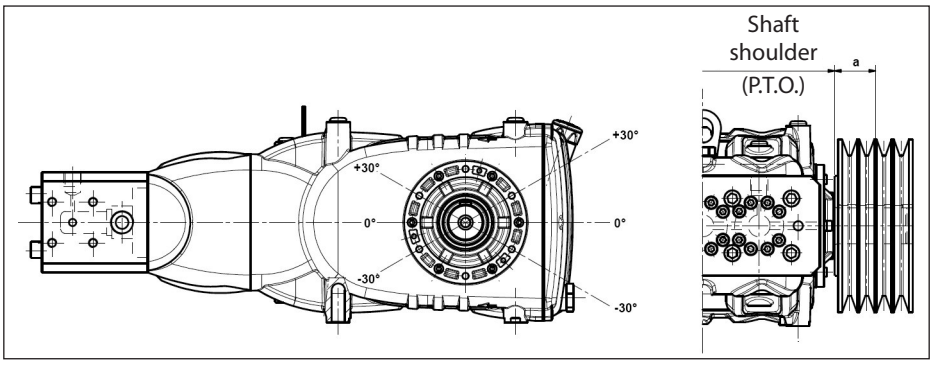



Fig. 11

c) Pull the belts according to manufacturer instructions. Excessive pulling can cause reduced bearing life and wear out the pulley prematurely. Pulling depends on different variables as indicated in par. 9.12.
d) Belt length has a natural tolerance ≥ ± 0.75%. For this reason, the 4 belts must be purchased as a pair.
e) Follow the direction of the belt pull as shown in Fig. 11 for other needs, contact our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.
f) Take care of the alignment of the driving pulley and driven pulley grooves.

## 9.12 Definition of static pull to apply on belts

Static pull depends on:

a) The wheelbase between the two pulleys (belt length).
b) The load due to static pull of the belt.
c) The number of belts.
d) The winding angle of the smallest pulley.
e) Average speed.
f) Etc.

Values of the static pull to be applied can be obtained from the diagram in Fig. 12 for belts with a XPB profile in relation to the wheelbase.

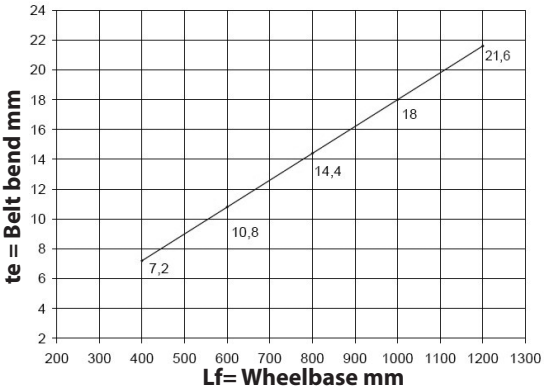
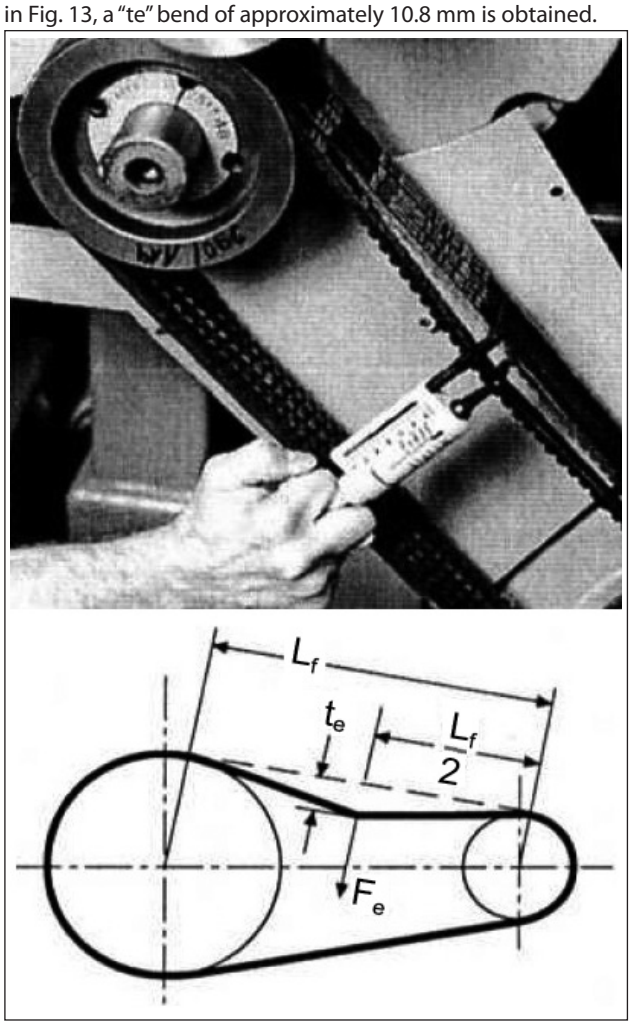



Fig. 12

Conclusion: with a wheelbase of 600 mm and with a dynamometer, loading the belt branch with 75 N as indicated in Fig. 13, a "te" bend of approximately 10.8 mm is obtained.




**Lf = Wheelbase**
**te = Belt bend**
**Fe = 75 N Dynamometer load**

Fig. 13

**Note$_1$.** Unless otherwise stated by the supplier of the belts, control of proper pull and its relative re-tensioning should be performed after no less than 30 minutes of motion necessary for the normal adjustment of the belts. Best performance and durability will be achieved with proper tensioning.

**Note$_2$.** In case of necessity or for routine maintenance, never replace a single belt but the complete set.

## 9.13 Transmission of power from the second PTO

Upon request, VFH series pumps can be supplied with an auxiliary PTO on the opposite side to the drive (Transmission of power from the second PTO).

Transmission can be carried out:

- By means of the V-belts.
- By means of the joint.

By means of the V-Belts, withdrawable Max Torque is:
65 Nm which corresponds to:
7 HP at 750 rpm;
7.4 HP at 800 rpm;
8.3 HP at 900 rpm;
9.3 HP at 1000 rpm;
11.1 HP at 1200 rpm.

By means of the joint, withdrawable Max Torque is:
130 Nm which corresponds to:
14 HP at 750 rpm;
14.8 HP at 800 rpm;
16.6 HP at 900 rpm;
18.6 HP at 1000 rpm;
22.2 HP at 1200 rpm.

By means of the V-belt, the transmission is considered suitable if: belt pull is applied at a max distance of 22 mm from the bend shaft shoulder (Fig. 14). Min diameter of pulley to be used = Ø 100 mm

With transmission by means of the joint, pay particular attention to perfect alignment so that no transverse forces are generated on the pump shaft.

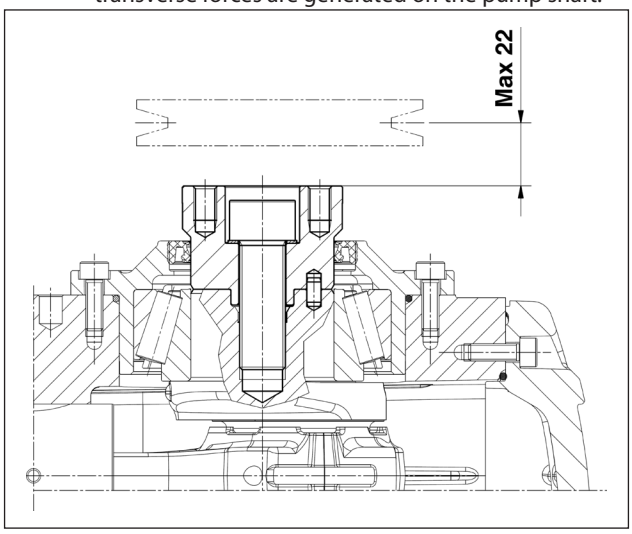



Fig. 14

For applications differing from those specified above, contact our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

# 10 START-UP AND OPERATION

## 10.1 Preliminary checks

Before start-up, ensure that:

**The suction line is connected and pressurized (see par. 9.4 - 9.5 - 9.6) the pump must never run dry.**

1. The suction line ensures a hermetic seal over time.
2. Any shut-off valves between the supply source and the pump are fully open. The outlet line is free discharge, to permit rapid expulsion of the air present in the pump manifold and therefore facilitate fast priming.
3. All suction and outlet fittings and connections are properly tightened.
4. The coupling tolerances on the pump/transmission axis (half-joint misalignment, Cardan joint tilt, belt pulling, etc.) remain within limits required by the transmission manufacturer.
5. Oil in the pump casing is at level, verified with a dipstick (pos. ①, Fig. 15) and exceptionally with a level indicator (pos. ②, Fig. 15).

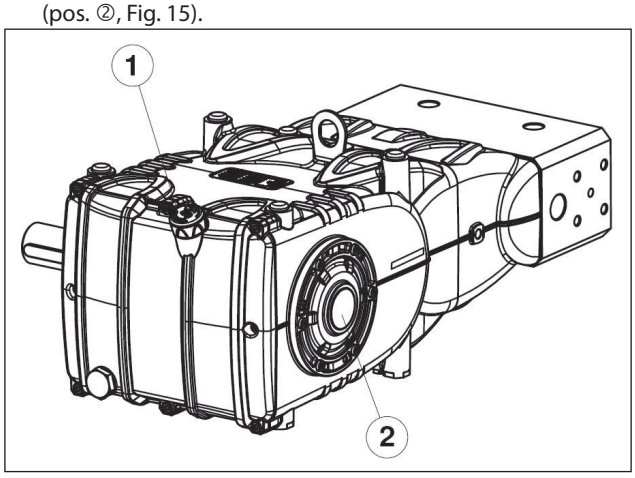



Fig. 15

**In case of prolonged storage or long-term inactivity, check proper functioning of the suction and outlet valves.**

## 10.2 Start-up

1. At first start-up, verify that the rotation direction and the supply pressure are correct.
2. Start-up the pump without any load.
3. Check that the supply pressure is correct.
4. Check that the rotation rpm during operation does not exceed the nominal rpm of the pump.
5. Let the pump run for a period of no less than 3 minutes, before putting it under pressure.
6. Before each pump stop, reset pressure by means of the control valve or with any relieving devices and reduce to a minimum rpm (activation with combustion motor).

## 10.3 Seal packing cooling circuit

During operation, a certain amount of water coming from the seal packing cooling circuit is discharged from the orifice 4. The draining of this circuit must be sent back to the suction line before the booster pump (Fig. 16), or to a tank for collection.

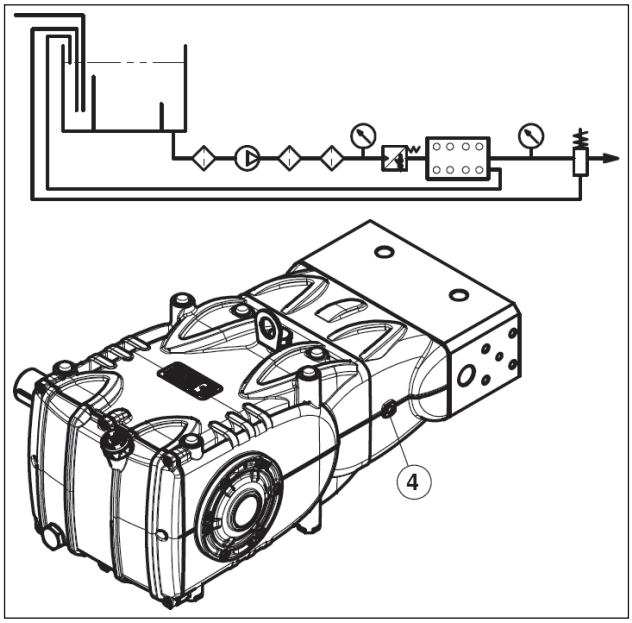



Fig. 16

# 11 PREVENTIVE MAINTENANCE

For pump reliability and efficiency, comply with maintenance intervals as shown in the table.

| PREVENTIVE MAINTENANCE | |
|---|---|
| **Every 500 hours** | **Every 1000 hours** |
| Check oil level | Change oil |
| | Check / Replace:<br>Valves<br>Valve seats<br>Valve springs<br>Valve guides |
| | Check / Replace:<br>H.P. seals<br>L.P. seals |

# 12 PUMP STORAGE

## 12.1 Long-term inactivity

If the pump is started for the first time after a long period from the date of shipment, before operation check the oil level, inspect the valves as specified in chapter 10, then follow described start-up procedures.

## 12.2 Method for filling pump with anti-corrosion emulsion or anti-freeze solution

Method for filling pump with anti-corrosion emulsion or anti-freeze solution using an external diaphragm pump based on the layout shown in par. 9.7 in Fig. 7:

- In place of the service tank, use a suitable container containing the solution to be pumped.
- Close the filter drainage, if open.
- Make sure that the hoses to be used are clean inside and spread grease on their connections.
- Connect the high pressure exhaust pipe to the pump.
- Connect the suction pipe to the diaphragm pump.
- Connect the suction pipe between the pump head and the diaphragm pump.
- Fill the service container with solution/emulsion.

- Insert the free ends of the suction pipes and the high pressure exhaust pipe inside the container.
- Switch on the diaphragm pump.
- Pump the emulsion until it exits from the high pressure exhaust pipe.
- Continue pumping for at least another minute.
- Stop the pump and remove the previously connected pipes.
- Clean, grease and plug the connections on the pump head.

**The characteristics of the emulsion can be strengthened if necessary by adding, for example, Shell Donax.**

## 13 PRECAUTIONS AGAINST FROST

Follow the instructions in Chapter 12 in areas and times of the year at risk of frost (see par. 12.2).

**In the presence of ice, do not run the pump for any reason until the circuit has been fully defrosted, in order to avoid serious damage to the pump.**

## 14 WARRANTY CONDITIONS

The guarantee period and conditions are contained in the purchase agreement.
The guarantee will in any case be invalidated if:

a) The pump is used for purposes other than the agreed purposes.
b) The pump is driven by an electric motor or internal combustion engine having performance values exceeding those shown in the table.
c) The safety devices have been tampered with or they have been disconnected.
d) The pump has been used with accessories or spare parts not supplied by Interpump Group.
e) Damage has been caused by:
   1) improper use
   2) failure to follow maintenance instructions
   3) any use different from that described in the operating instructions
   4) lack of sufficient flow rate
   5) defective installation
   6) improper positioning or sizing of pipes
   7) unauthorised design modifications
   8) cavitation.

## 15 OPERATING FAULTS AND THEIR POSSIBLE CAUSES

**The pump does not produce any noise upon start-up:**
- The pump is not primed and is running dry.
- No suction water.
- Valves are jammed.
- The outlet line is closed and does not allow the release of air present in the pump manifold.

**Pump pulsates irregularly:**
- Air suction.
- Insufficient supply.
- Bends, elbows, fittings on the suction line are choking the passage of liquid.
- Suction filter is dirty or too small.
- The booster pump, where installed, is supplying insufficient pressure or flow rate.
- The pump is not primed due to insufficient head or the outlet is closed during priming.
- The pump is not primed due to valve jamming.
- Worn valves.
- Worn pressure seals.
- Imperfect functioning of the pressure control valve.
- Problems on the transmission.

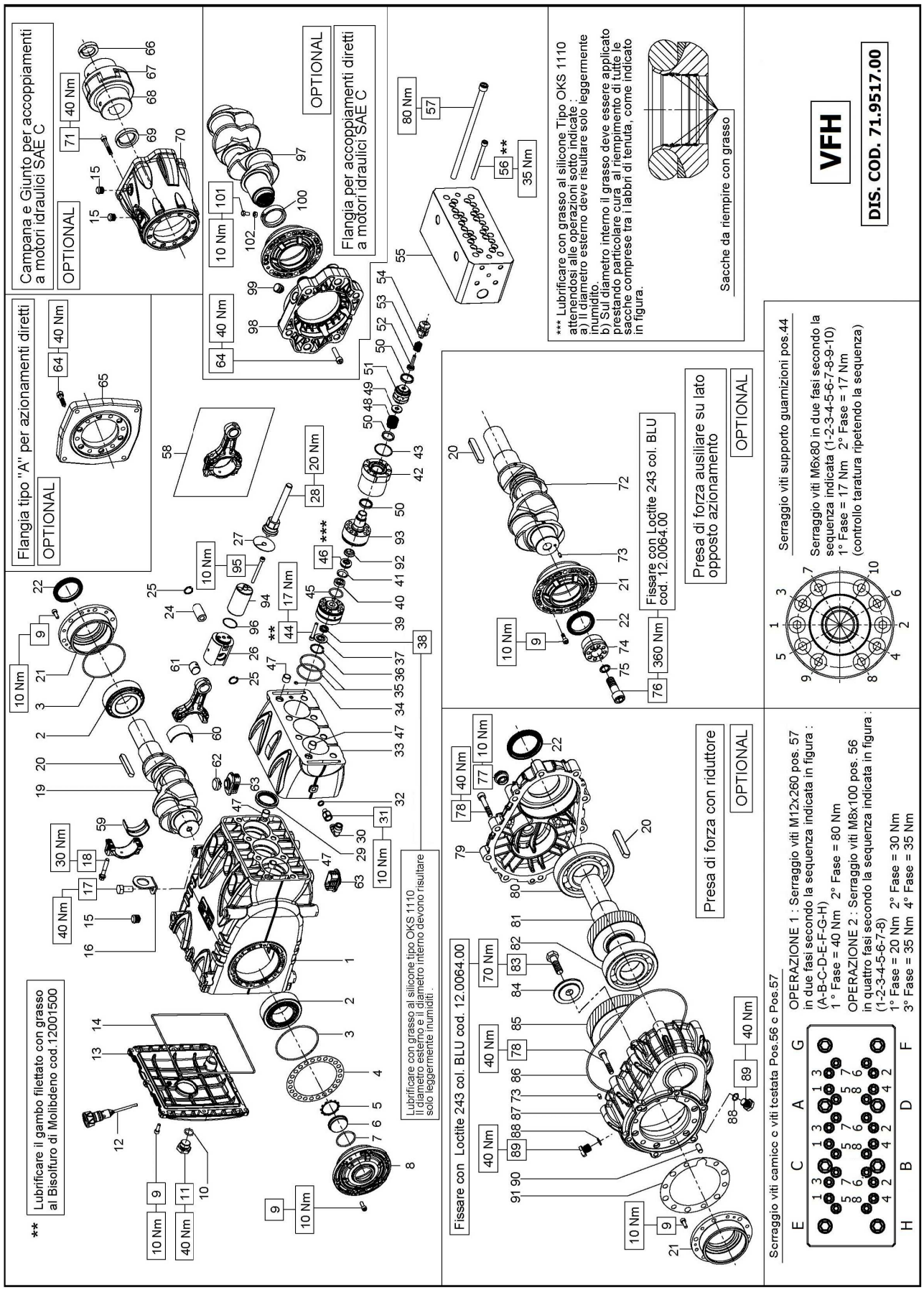
**The pump does not supply the nominal flow rate/excessive noise:**
- Insufficient supply (see various causes as above).
- Pump speed is below the rated speed;
- Excessive internal leakage of pressure control valve.
- Worn valves.
- Excessive leakage from the pressure seals.
- Cavitation due to:
  1) Improper sizing of suction ducts/undersized diameters.
  2) Insufficient flow rate.
  3) High water temperature.

**The pressure supplied by the pump is insufficient:**
- The user flow (nozzle) is or has become greater than the pump capacity.
- Insufficient revolutions per minute.
- Excessive leakage from the pressure seals.
- Imperfect functioning of the pressure control valve.
- Worn valves.

**Pump overheats:**
- The pump is working in overpressure conditions or pump rpm is higher than the nominal value.
- Oil in the pump casing is not at level or not the recommended type as detailed in chapter 7 (see par. 7.6).
- Excess belt tension or joint or pulley alignment is incorrect.
- Excessive pump tilt during operation.

**Vibrations or hammering on pipes:**
- Air suction.
- Faulty operation of pressure control valve.
- Valves malfunction.
- Non-uniformity of transmission motion.

# 16 EXPLODED DRAWING AND PARTS LIST



## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

# VFH12
# VFH14

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |

# 17 DECLARATION OF INCORPORATION

**DECLARATION OF INCORPORATION**

(In accordance with Annex II of European Directive 2006/42/EC)

The manufacturer **INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - Italy DECLARES** that the product identified and described as follows:

| | |
|---|---|
| Designation: | Pump |
| Type: | Reciprocating plunger pump for high pressure water |
| Trademark: | INTERPUMP GROUP |
| Model: | VFH12 - VFH14 |

Is found to comply with the Machinery Directive 2006/42/EC.

Standards applied: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

The pump identified above meets the following essential safety and health protection requirements as listed in section 1 of Annex I of the Machinery Directive:
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2
and the relevant technical documentation has been compiled in accordance with Annex VII B.

In addition, following a motivated request the manufacturer undertakes to provide a copy of the relevant pump technical documentation in the manner and terms to be defined.

The pump must not be commissioned until the plant in which it is to be incorporated has been declared in to be in compliance with the provisions of the relevant directives and/or standards.

Person authorised to compile the technical file

Name: Maurizio Novelli
Address: INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italy

The manager:
Reggio Emilia - January 2017

Ing. Massimiliano Bizzarri

# Sommaire


**1 INTRODUCTION ..... 37**
**2 DESCRIPTION DES SYMBOLES ..... 37**
**3 SÉCURITÉ ..... 37**
3.1 Précautions générales de sécurité ..... 37
3.2 Protections essentielles du système à haute pression ..... 37
3.3 Sécurité durant le travail ..... 37
3.4 Normes de comportement pour l'utilisation des lances ..... 37
3.5 Sécurité lors de l'entretien du système ..... 38
**4 IDENTIFICATION DE LA POMPE ..... 38**
**5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ..... 38**
**6 DIMENSIONS ET POIDS ..... 39**
**7 INSTRUCTIONS D'UTILISATION ..... 39**
7.1 Température de l'eau ..... 39
7.2 Débit et pression maximums ..... 39
7.3 Régime minimum de rotation ..... 39
7.4 Émission sonore ..... 39
7.5 Vibrations ..... 39
7.6 Marques et types d'huiles préconisés ..... 40
**8 PRISES ET CONNEXIONS ..... 41**
8.1 Pastilles / ogives coniques d'étanchéité ..... 41
**9 INSTALLATION DE LA POMPE ..... 42**
9.1 Installation ..... 42
9.2 Sens de rotation ..... 42
9.3 Changement de version ..... 42
9.4 Raccordements hydrauliques ..... 42
9.5 Alimentation de la pompe ..... 42
9.6 Ligne d'aspiration ..... 43
9.7 Filtration ..... 43
9.8 Ligne de refoulement ..... 44
9.9 Calcul du diamètre intérieur des conduites ..... 44
9.10 Transmission par courroie trapézoïdale ..... 45
9.11 Définition de la transmission ..... 45
9.12 Définition de la tension statique à appliquer aux courroies ..... 47
9.13 Transmission de puissance depuis la seconde PDF ..... 47
**10 DÉMARRAGE ET FONCTIONNEMENT ..... 48**
10.1 Contrôles préliminaires ..... 48
10.2 Démarrage ..... 48
10.3 Circuit de refroidissement empilage de joints d'étanchéité ..... 48
**11 ENTRETIEN PRÉVENTIF ..... 48**
**12 REMISAGE DE LA POMPE ..... 48**
12.1 Longue période d'inactivité ..... 48
12.2 Méthode de remplissage de la pompe avec une émulsion anticorrosive ou une solution antigel ..... 48
**13 PRÉCAUTIONS CONTRE LE GEL ..... 49**
**14 CONDITIONS DE GARANTIE ..... 49**
**15 ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT ET CAUSES POSSIBLES ..... 49**
**16 VUE ÉCLATÉE ET LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE ..... 50**
**17 DÉCLARATION D'INCORPORATION ..... 52**

# 1 INTRODUCTION

Ce manuel décrit les instructions pour l'utilisation et l'entretien de la pompe VFH et doit être lu attentivement et compris avant l'utilisation de la pompe.
Le bon fonctionnement et la durée de vie de la pompe dépendent de son utilisation et de son entretien appropriés. Interpump Group décline toute responsabilité concernant les dommages dérivant d'une négligence et/ou de l'inobservation des consignes de ce manuel.
Vérifier, dès réception, que la pompe est intacte et complète. Signaler les anomalies éventuelles avant de l'installer et de la démarrer.

# 2 DESCRIPTION DES SYMBOLES

Lire attentivement ce manuel avant toute opération.

**Signal de Mise en garde**

Lire attentivement ce manuel avant toute opération.

**Signal de Danger**
Risque d'électrocution.

**Signal de Danger**
S'équiper d'un masque de protection.

**Signal de Danger**
S'équiper de lunettes de protection.

**Signal de Danger**
S'équiper de gants de protection avant chaque opération.

**Signal de Danger**
S'équiper de chaussures spéciales

# 3 SÉCURITÉ

## 3.1 Précautions générales de sécurité

L'utilisation impropre des pompes et des systèmes à haute pression, ainsi que l'inobservation des normes d'installation et d'entretien, peuvent être à l'origine de graves dommages corporels et/ou matériels. Toute personne qui s'apprête à assembler ou à utiliser des systèmes à haute pression doit posséder les compétences nécessaires pour le faire, connaître les caractéristiques des composants assemblés/utilisés, et prendre toutes les précautions nécessaires afin de garantir la sécurité maximale dans n'importe quelle situation. Toutes les précautions normalement applicables devront être prises, aussi bien par l'installateur que par l'opérateur, aux fins de la sécurité.

## 3.2 Protections essentielles du système à haute pression

1. La ligne de pression doit toujours être pourvue d'une soupape de sécurité (clapet de surpression).
2. Les composants du système à haute pression, et particulièrement pour les groupes qui fonctionnent en extérieur, doivent être convenablement protégés contre la pluie, le gel et la chaleur.
3. Les parties électriques du système, outre à être correctement protégées contre les projections d'eau, doivent être conformes aux réglementations spécifiques en vigueur.
4. Les tuyaux à haute pression doivent avoir les dimensions requises pour supporter la pression d'utilisation maximale du système, et doivent toujours être utilisés uniquement dans le champ des pressions de travail indiquées par le constructeur du tuyau. Les mêmes modalités doivent être appliquées pour tous les accessoires du système sous haute pression.
5. Les extrémités des tuyaux haute pression doivent être gainées et fixées à une structure solide, afin d'éviter de graves traumatismes en cas d'explosion ou de rupture des connexions.
6. Des carters de protection appropriés doivent être prévus dans les systèmes de transmission de la pompe (joints, poulies, courroies, prises de force auxiliaires).

## 3.3 Sécurité durant le travail

Le milieu ou la zone dans laquelle fonctionne un système à haute pression doit être clairement signalé, interdit aux personnes non autorisées et, si possible, délimité ou entouré. Le personnel autorisé à accéder à cette zone devra préalablement prendre connaissance du comportement spécifique à adopter et des risques dérivant des défauts ou des dysfonctionnements du système à haute pression.
Avant le démarrage du système, l'opérateur doit vérifier que :

1. Le système haute pression est alimenté correctement à une pression minimum de 5-7 bars (relevée sur le flasque de tête).
2. Les filtres d'aspiration de la pompe sont parfaitement propres ; installer un capteur de colmatage.
3. Les pièces électriques sont convenablement protégées et en parfait état.
4. Les tuyaux à haute pression ne présentent pas de signes d'abrasion, et les raccords sont installés correctement.
5. En ce qui concerne les conditions d'application, l'utilisation et l'environnement, pendant le fonctionnement, les surfaces extérieures de la pompe peuvent atteindre des températures élevées. Par conséquent, nous vous recommandons de prendre des précautions pour éviter le contact avec les parties chaudes.

Toute anomalie ou doute raisonnable qui surviendraient avant ou durant le travail devront être signalés le plus rapidement possible, et faire l'objet d'une vérification par un personnel compétent. Dans ces conditions, la pression devra être immédiatement remise à zéro et le système à haute pression arrêté.

## 3.4 Normes de comportement pour l'utilisation des lances

1. L'opérateur doit toujours assurer son intégrité et sa sécurité ainsi que celle des personnes qui pourraient être directement impliquées dans ses actions, avant d'évaluer ou de s'intéresser à la situation ; ses actions devront être dictées par son bon sens et sa responsabilité.
2. L'opérateur doit toujours porter un casque ayant une visière de protection, des vêtements imperméables et chausser des bottes adaptées au travail à accomplir et en mesure d'assurer une bonne adhérence au sol si ce dernier est mouillé.

**Remarque :** *une tenue appropriée protège efficacement contre les projections d'eau, mais pas autant contre l'impact direct du jet ou des projections d'eau trop rapprochés. Dans certaines circonstances, il pourrait être nécessaire de prendre des précautions supplémentaires.*

3. Il est préférable de s'organiser par équipes de deux personnes au moins, en mesure de s'entraider et de se secourir immédiatement en cas de besoin, et de se relayer durant des travaux longs et contraignants.
4. La zone de travail concernée par le champ d'action du jet doit être strictement interdite d'accès et libérée de tout objet qui, touché par mégarde par le jet sous pression, pourrait être endommagé et/ou créer des situations dangereuses.
5. Le jet d'eau doit toujours et uniquement être dirigé vers la zone de travail, même durant les essais ou les contrôles préliminaires.
6. L'opérateur doit toujours faire attention à la trajectoire des déchets chassés par le jet d'eau. En cas de besoin, des cloisons appropriées devront être prévues par l'opérateur afin de protéger ce qui pourrait être accidentellement touché.
7. Durant le travail, l'opérateur ne doit se distraire sous aucun prétexte. Les agents chargés des travaux qui exigent d'accéder à la zone opérationnelle devront attendre que l'opérateur interrompe le travail de sa propre initiative, puis communiquer immédiatement leur présence dans cette zone.
8. Il est important pour la sécurité que tous les membres de l'équipe soient toujours au courant des intentions de chacun, afin d'éviter les malentendus dangereux.
9. Ne pas démarrer ni mettre sous pression le système à haute pression avant que tous les membres de l'équipe soient en place et que l'opérateur ait dirigé la lance vers la zone de travail.

### 3.5 Sécurité lors de l'entretien du système

1. L'entretien du système à haute pression doit être effectué selon les échéances prévues par le constructeur qui est responsable de tout le groupe aux termes de la loi.
2. L'entretien doit toujours être confié à un personnel spécialisé et autorisé.
3. Le montage et le démontage de la pompe et des divers composants doivent être effectués exclusivement par du personnel autorisé, qui utilisera des équipements appropriés à la tâche, afin d'éviter d'endommager les composants, et plus particulièrement les connexions.
4. Pour garantir fiabilité et sécurité maximales, utiliser exclusivement des pièces de rechange originales.

## 4 IDENTIFICATION DE LA POMPE

Chaque pompe Fig. 1 dispose de son propre n° de série XX.XXX.XXX, voir rep. ① et d'une plaquette d'identification, voir rep. ② contenant :

- Modèle et version de la pompe
- Régime maxi
- Puissance absorbée ch - kW
- Pression en bars – P.S.I.
- Débit l/min - Gpm (tr/min)

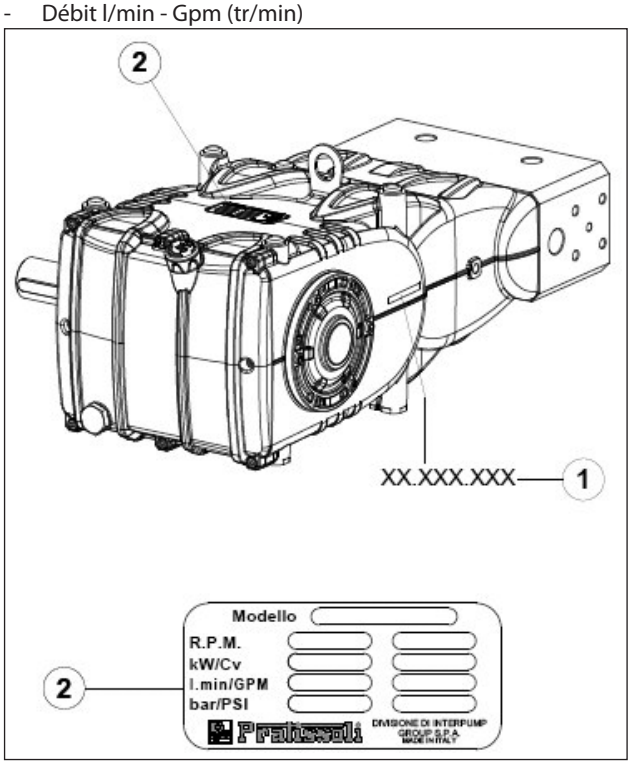



Fig. 1

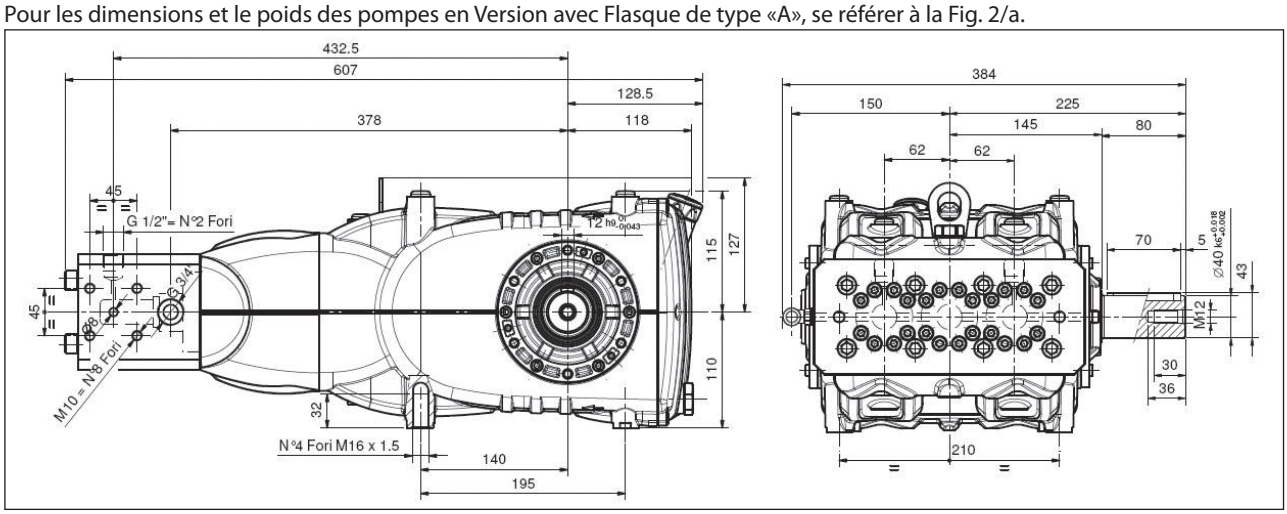
**Le modèle, la version et le numéro de série devront toujours être indiqués en cas de commande de pièces de rechange.**

## 5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

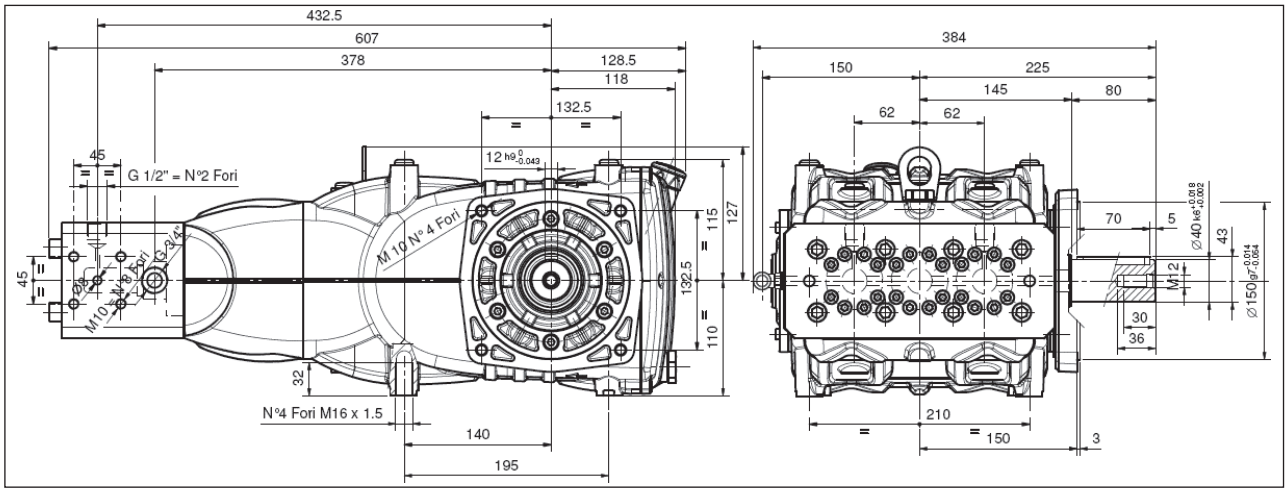
| Modèle | Tours/min | Débit | | Pression | | Puissance | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | ch |
| VFH 12 | 750 | 12,5 | 3,3 | 1500 | 21750 | 36,8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36,8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4,5 | 1100 | 16000 | 36,8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36,8 | 50 |

# 6 DIMENSIONS ET POIDS

Pour les dimensions et le poids des pompes en Version Standard, se référer à la Fig. 2.
Pour les dimensions et le poids des pompes en Version avec Flasque de type «A», se référer à la Fig. 2/a.




**Poids à vide 60 kg** Fig. 2




**Poids à vide 60 kg** Fig. 2/a

# 7 INSTRUCTIONS D'UTILISATION

La pompe VFH a été conçue pour opérer dans des environnements présentant une atmosphère potentiellement non explosible, avec de l'eau filtrée (voir parag. 9.7) et à température ambiante. D'autres liquides pourront être utilisés seulement après l'approbation du ***Bureau Technique*** ou du ***Service d'assistance Clients***.

## 7.1 Température de l'eau

La température maximale admissible de l'eau correspond à **30 °C.**

## 7.2 Débit et pression maximums

Les performances indiquées dans le catalogue se réfèrent aux performances maximales que peut fournir la pompe. **Indépendamment** de la puissance utilisée, la pression et le régime maximums indiqués sur la plaque d'identification ne peuvent pas être dépassés sauf autorisation expresse du ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance Clients***.

## 7.3 Régime minimum de rotation

Le régime minimum pour ces types de pompes est de 100 tours/1' pour un fonctionnement non continu ; tous les régimes autres que ceux indiqués dans le tableau des performances (voir chapitre 5) doivent être expressément autorisés par le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance Clients***.

## 7.4 Émission sonore

Le test de détection de la pression sonore a été effectué conformément à la directive 2000/14 du Parlement européen et du Conseil (directive machines) et à la norme EN-ISO 3744-1995 avec instrument de classe 1.
Le mesurage final de la pression sonore devra être effectué sur la machine/système complet.
Si l'opérateur se trouve à une distance inférieure à 1 mètre, il devra utiliser des protections acoustiques adéquates conformément aux normes en vigueur.

## 7.5 Vibrations

Le mesurage de la valeur doit être effectué uniquement avec la pompe montée et fonctionnant selon les performances déclarées par le client. Les valeurs devront être conformes aux normes en vigueur.

## 7.6 Marques et types d'huiles préconisés

La pompe est livrée avec de l'huile adaptée à une température ambiante allant de 0 °C à 30 °C.
Certains types d'huile conseillés sont indiqués dans le tableau ci-après. Ces huiles contiennent des additifs pour augmenter la protection contre la corrosion et la résistance à la fatigue (selon DIN 51517 partie 2).
En guise d'alternative, il est également possible d'utiliser des huiles lubrifiantes pour engrenages pour automobiles SAE 85W-90.

| Fabricant | Lubrifiant |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.
À l'aide de la jauge de niveau d'huile rep. ①, Fig. 3.
Pour contrôler le niveau d'huile, la pompe doit être à température ambiante ; pour la vidange de l'huile, la pompe doit être à température de fonctionnement. Retirer : la jauge d'huile rep. ① puis le bouchon rep. ②, Fig. 3.
Procéder au contrôle de l'huile et à la vidange selon le tableau au Fig. 16 chapitre 11.
La quantité nécessaire est d'environ 3,8 litres.

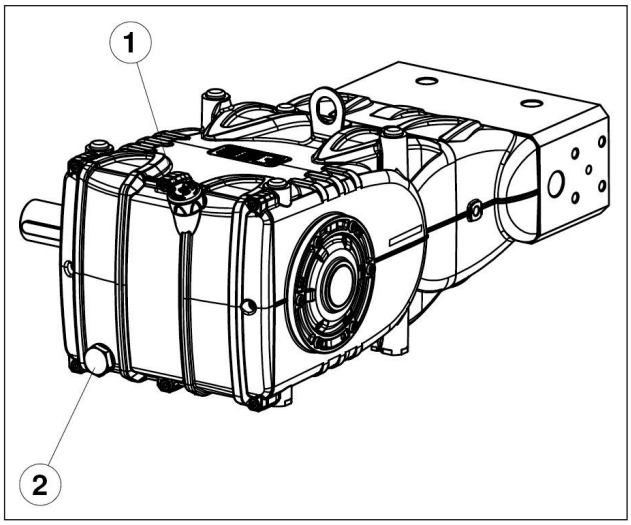
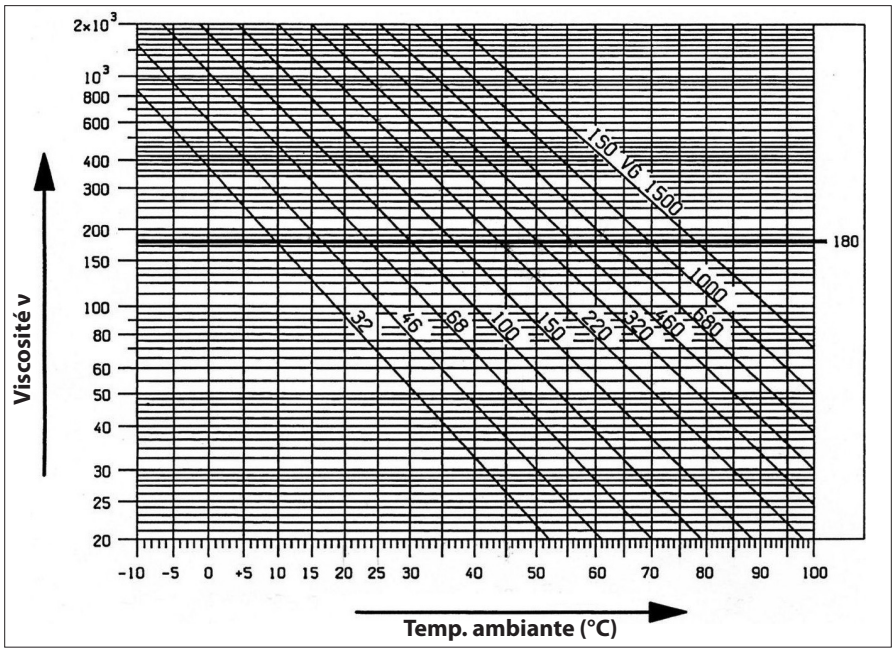



Fig. 3

**Dans tous les cas, vidanger l'huile au moins une fois par an car elle pourrait se dégrader à cause de l'oxydation.**

Pour une température ambiante non comprise entre 0 °C et 30 °C, suivre les indications contenues dans le diagramme suivant, en considérant que l'huile doit avoir une viscosité minimale de 180 cSt.

**Diagramme de Viscosité / Température ambiante**
$mm^2/s$ = cSt



**Verser l'huile usagée dans un récipient spécial et l'éliminer auprès des centres autorisés. Elle ne doit en aucun cas être jetée dans la nature ou à l'égout.**

## 8 PRISES ET CONNEXIONS

Les pompes de la série VFH (voir Fig. 4) sont pourvues de :

① 2 orifices d'aspiration "IN" de 3/4" Gaz.
La connexion de la ligne à l'un des deux orifices n'interfère pas sur le bon fonctionnement de la pompe ; les orifices non utilisés devront être fermés hermétiquement.

② 2 orifices de refoulement "OUT" de Ø 8 mm.

③ 2 orifices auxiliaires de 1/2" Gaz, utilisés habituellement pour le manomètre et la soupape de sûreté.

④ 1 orifice « DRAIN » à raccord rapide à 90°orientable pour tuyaux en polyamide Øe 10 mm ; permet de récupérer le drainage du circuit de refroidissement de l'empilage de joints d'étanchéité et doit être branché sur l'évacuation en s'assurant qu'il n'y a pas de contre-pression.

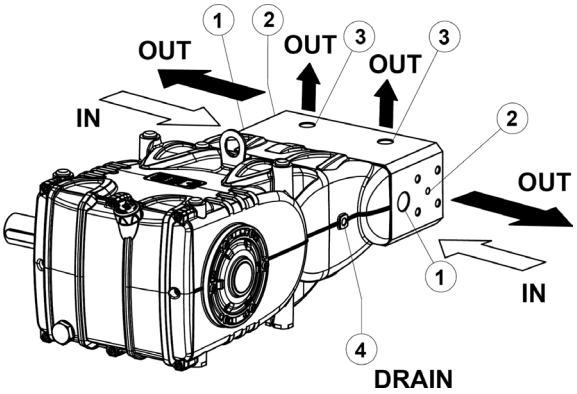



Fig. 4

### 8.1 Pastilles / ogives coniques d'étanchéité

Les pompes VFH sont livrées avec 4 pastilles coniques en acier à utiliser sur les orifices de refoulement (voir Fig. 5) ou sur les flasques de raccordement en option pour assurer l'étanchéité de la connexion. Le siège de l'orifice de refoulement sur la pompe est déjà usiné pour recevoir la pastille conique.
Par contre, s'il s'avère nécessaire de les utiliser, il faudra usiner le raccord de refoulement ou le bouchon comme le montre la Fig. 5/a.

**Remplacer les pastilles coniques à chaque démontage.**

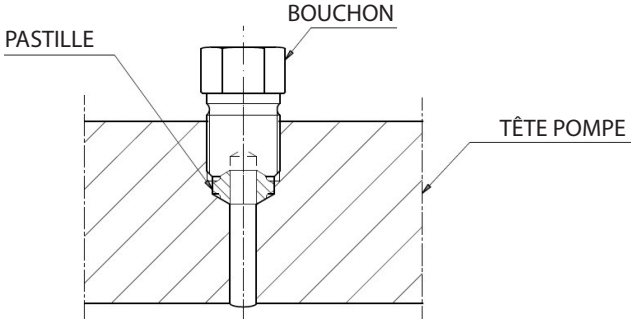



Fig. 5

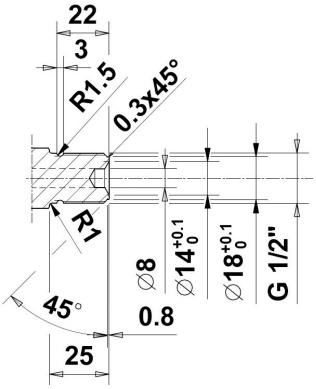



Fig. 5/a

# 9 INSTALLATION DE LA POMPE

## 9.1 Installation

La pompe doit être fixée en position horizontale au moyen des pieds d'appui filetés prévus à cet effet. M16x1,5 ; serrer les vis au couple de 210 Nm.
La base doit être parfaitement plate et suffisamment rigide afin d'éviter toute flexion et désalignement de l'axe du couplage pompe/transmission, dus au couple de serrage transmis durant le fonctionnement.
Le groupe ne doit pas être fixé au sol de façon rigide ; interposer des éléments antivibrants.
Pour des applications spéciales, contacter le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance Clients***.
La pompe dispose d'un étrier de levage prévu pour faciliter l'installation de celle-ci, voir la figure ci-dessous.

S'il est nécessaire de le démonter, fermer le trou fileté avec le bouchon correspondant fourni pour éviter que des impuretés n'entrent dans la partie avant du carter.

**Remplacer le bouchon de fermeture du trou de remplissage de l'huile (rouge), situé sur le couvercle arrière du carter, avec la jauge de niveau d'huile, en vérifiant que la quantité soit correcte.**
La jauge de niveau d'huile devra toujours être accessible, même lorsque le groupe est monté.

**L'arbre de la pompe (PDF) ne doit pas être fixé solidement au groupe propulseur.**
Nous conseillons d'utiliser les types de transmissions suivants :

- Hydraulique au moyen d'un flasque ; pour une application correcte, consulter ***le Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance Clients***.
- Courroies.
- À cardan (respecter les angles maxi conseillés par les constructeurs).
- Accouplement élastique.

## 9.2 Sens de rotation

Le sens de rotation est indiqué par une flèche présente sur le carter, à proximité de l'arbre de prise de mouvement.
En se plaçant face à la tête de la pompe, le sens de rotation devra correspondre aux indications de la Fig. 6.

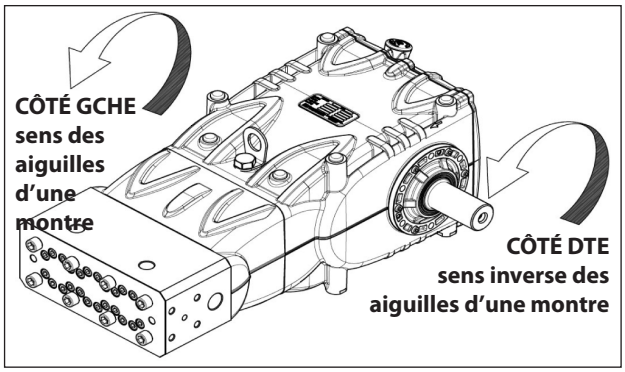



Fig. 6

## 9.3 Changement de version

On parle de pompe version droite quand :
En observant la pompe de face du côté tête, l'arbre de la pompe doit avoir l'embout de prise de force du côté DROIT.
On parle de pompe version gauche quand :
En observant la pompe de face du côté tête, l'arbre de la pompe doit avoir l'embout de prise de force du côté GAUCHE.
**N.B.** La version représentée sur la Fig. 6 est celle de droite.

**La version peut être modifiée exclusivement par des techniciens spécialisés et autorisés en respectant scrupuleusement les consignes ci-après :**

1. Séparer la partie hydraulique de la partie mécanique, comme décrit chapitre 2, par. 2.2.1 du ***Manuel de réparation***.
2. Tourner la partie mécanique de 180° et replacer le couvercle arrière du carter de sorte que la jauge du niveau d'huile soit tournée vers le haut ; replacer l'étrier de levage et les bouchons de fermeture des orifices situés sur la partie supérieure du carter ; après quoi, replacer correctement la plaque d'identification dans son siège taillé sur le carter.

**S'assurer que les orifices de drainage inférieurs situés sur le carter en face des pistons sont ouverts et non pas fermés par les bouchons en plastique fournis.**

3. Assembler la partie hydraulique à la partie mécanique, comme décrit chapitre 2, par. 2.2.2 du ***Manuel de réparation***.

## 9.4 Raccordements hydrauliques

Pour isoler l'installation contre les vibrations produites par la pompe, il est préférable de réaliser le premier tronçon de conduite adjacent à la pompe (en aspiration comme en refoulement) avec des tuyaux flexibles. La consistance du tronçon d'aspiration devra être apte à éviter les déformations causées par la dépression produite par la pompe.

## 9.5 Alimentation de la pompe

Les pompes VFH nécessitent une charge d'eau positive (NPSHr) comprise entre 5 et 7 bars, relevée sur l'entrée de la tête.
La pompe d'alimentation booster doit présenter les caractéristiques suivantes : un débit correspondant au moins au double du débit déclaré pour la pompe à pistons avec une pression minimum de 5 bars.
Respecter ces conditions d'alimentation quel que soit le régime de service. L'actionnement de la pompe booster doit rester indépendant par rapport à celui de la pompe à pistons.

**Toujours amorcer la pompe booster avant la pompe à pistons.**
**Il est conseillé d'installer un pressostat sur la ligne d'alimentation en aval des filtres pour protéger la pompe.**

## 9.6 Ligne d'aspiration

Pour un bon fonctionnement de la pompe, la ligne d'aspiration devra présenter les caractéristiques suivantes :

1. Diamètre intérieur minimum comme l'indique le graphique au paragr. 9.9 mais toujours supérieur ou égal à celui de la tête de la pompe.

Le long du parcours de la conduite, éviter les restrictions localisées qui peuvent causer des pertes de charge et par conséquent une cavitation. Éviter à tout prix les coudes à 90°, les connexions avec d'autres tuyauteries, les étranglements, les contre-pentes, les courbes inversées en « U », les raccordements en « T ».

2. Le schéma doit être réalisé afin d'éviter tout phénomène de cavitation.
3. Être parfaitement hermétique et construite de façon à assurer une étanchéité parfaite et une longue durée de vie.
4. Éviter qu'une fois à l'arrêt, la pompe se vide, même partiellement.
5. Ne pas utiliser de raccords oléodynamiques, raccords à 3 ou 4 voies, adaptateurs, bagues, etc. Ils pourraient en effet réduire les performances de la pompe.
6. Ne pas installer de trompes de venturi ou d'injecteurs pour l'aspiration du détergent.
7. Éviter d'utiliser des clapets de fond ou d'autres types de clapets unidirectionnels.
8. Ne pas faire recirculer l'échappement de la soupape by-pass directement en aspiration.
9. Prévoir des cloisons à l'intérieur du réservoir pour éviter que les flux d'eau provenant de la vanne by-pass et de la ligne d'alimentation du réservoir puissent créer des tourbillons ou des turbulences à proximité de la prise du tuyau d'alimentation de la pompe.
10. S'assurer que la ligne d'aspiration, avant d'être raccordée à la pompe, est parfaitement propre à l'intérieur.
11. Installer le manomètre pour contrôler la pression de la pompe booster à proximité de l'orifice d'aspiration de la pompe à pistons et toujours en aval des filtres.

## 9.7 Filtration

La filtration autorisée pour cette série de pompes doit correspondre à 20 µ maxi (micron) ; on obtient normalement cette valeur avec une batterie comptant au moins trois filtres, installés comme le montre la Fig. 7.

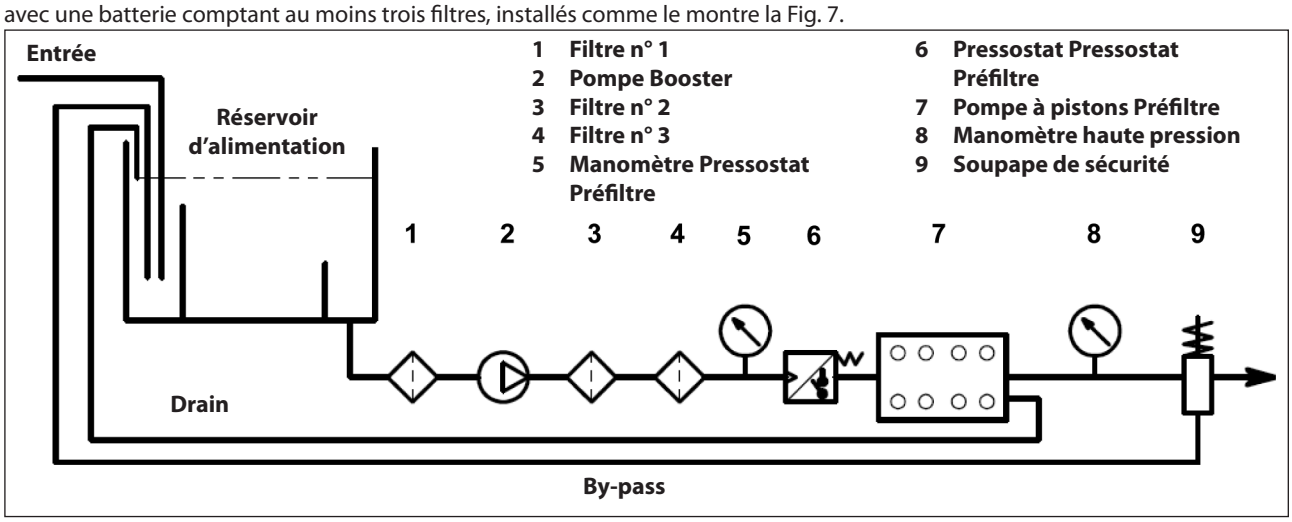



Fig. 7

Les filtres doivent être installés le plus près possible de la pompe, accessibles pour être facilement contrôlés et avoir les caractéristiques suivantes :

1. Débit minimum 3 fois supérieur au débit indiqué sur la plaque d'identification de la pompe.
2. Diamètre des orifices d'entrée/sortie non inférieur au diamètre de l'orifice d'aspiration de la pompe.
3. Indice de filtration :
   Filtre n° 1 : 250 µ
   Filtre n° 2 : 100 µ
   Filtre n° 3 : 20 µ

**Pour le bon fonctionnement de la pompe, prévoir l'entretien régulier des filtres, programmé selon l'utilisation effective de la pompe et également en fonction de la qualité de l'eau utilisée et des réelles conditions d'obstruction.**
**Pour garantir la pression d'alimentation nécessaire (voir parag. 9.5) prévoir un pressostat.**

## 9.8 Ligne de refoulement

Pour la réalisation d'une ligne de refoulement correcte, respecter les consignes d'installation suivantes :

1. Le diamètre interne du tuyau doit être suffisamment grand pour garantir la vitesse correcte du fluide, voir le graphique au paragr. 9.9.
2. Le premier tronçon de conduite relié à la pompe doit être flexible, afin d'isoler les vibrations transmises par la pompe aux autres éléments de l'installation.
3. Utiliser des tuyaux et des raccords pour haute pression qui garantissent de larges marges de sécurité en toutes conditions de fonctionnement.
4. Installer un régulateur de pression sur la ligne de refoulement.
5. Utiliser des manomètres adaptés à supporter des charges pulsatoires typiques des pompes à pistons.
6. Tenir compte, en phase d'étude, des pertes de charge de la ligne qui se traduisent par une diminution de la pression utilisée par rapport à la pression mesurée à la pompe.
7. Pour les applications dans lesquelles les pulsions produites par la pompe sur la ligne de refoulement résultent nuisibles ou inopportunes, installer un amortisseur de pulsations aux dimensions adaptées.

## 9.9 Calcul du diamètre intérieur des conduites

Pour déterminer le diamètre intérieur de la conduite, se référer au diagramme suivant :

**Conduite d'aspiration**

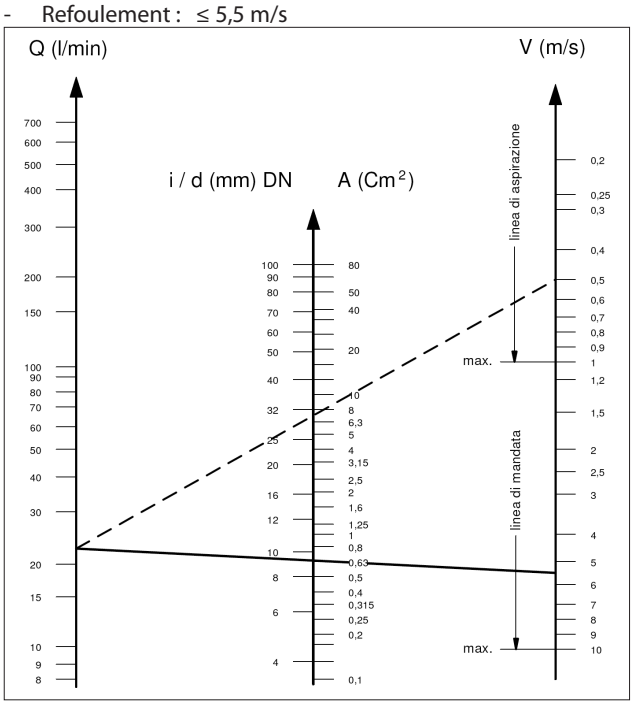
Avec un débit d'environ 23 l/min et une vitesse de l'eau de 0,5 m/s La ligne du graphique qui réunit les deux échelles rencontre l'échelle centrale indiquant les diamètres, sur une valeur correspondant à environ 30 mm.

**Conduite de refoulement**

Avec un débit de environ 23 l/min et une vitesse de l'eau de 5,5 m/s La ligne du graphique qui réunit les deux échelles rencontre l'échelle centrale indiquant les diamètres, sur une valeur correspondant à environ 9 mm.

**Vitesses optimales :**

- Aspiration : ≤ 0,5 m/s
- Refoulement : ≤ 5,5 m/s




Le graphique ne tient pas compte de la résistance des tuyaux, des soupapes, de la perte de charge due à la longueur des conduites, de la viscosité du liquide pompé et de la température de ce dernier. Si besoin est, contacter le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance Clients***.

## 9.10 Transmission par courroie trapézoïdale

La pompe peut être commandée par un système de courroies trapézoïdales.
Pour ce modèle de pompe, nous conseillons d'utiliser 4 courroies XPB (16,5x13 dentées) ; seulement en cas d'utilisations prolongées, utiliser le profil XPC, les caractéristiques et la valeur de puissance transmise par chaque courroie sont indiquées sur le diagramme Fig. 8, en fonction du nombre de tours normalement déclaré par le constructeur.
Diamètre minimum de la poulie menée (sur l'arbre de la pompe) : ≥ 250 mm.
La charge radiale sur l'arbre ne doit pas être supérieure à 7500 N (valeur nécessaire pour la définition du plan).
La transmission est considérée appropriée si cette charge est appliquée à une distance maximum **a=40 mm** de l'épaulement de l'arbre (P.D.F) comme indiqué en Fig. 11.

Pour des dimensions différentes, contacter le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance Clients***.

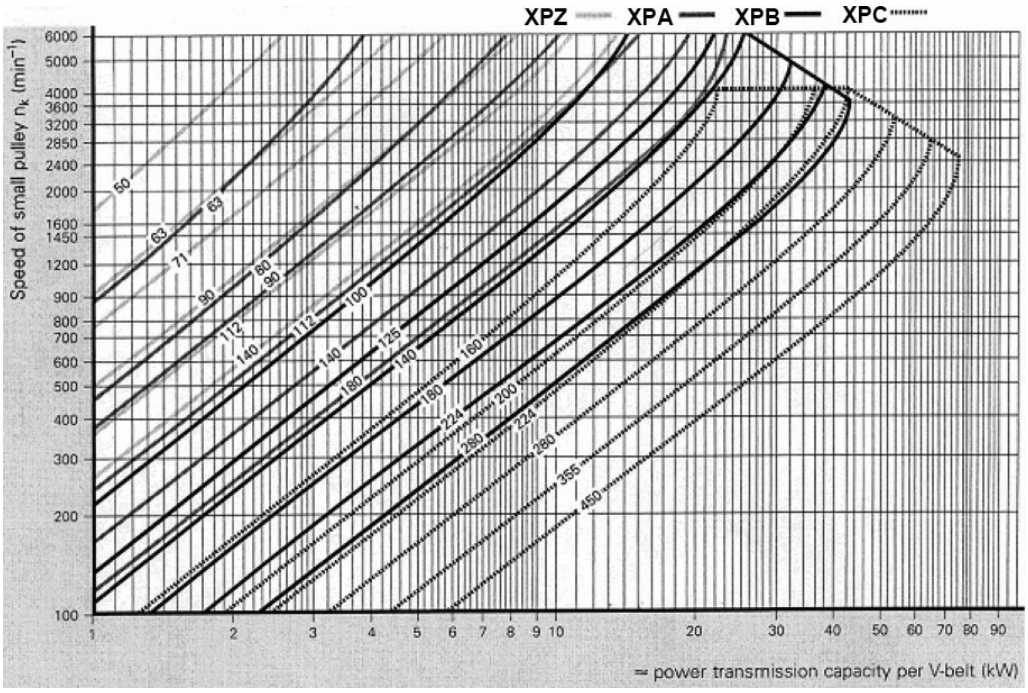



Fig. 8

## 9.11 Définition de la transmission

Pour éviter de transmettre des charges radiales anormales sur l'arbre et sur son roulement, respecter les consignes suivantes :

a) Utiliser des poulies pour courroies trapézoïdales avec les dimensions de la gorge prescrites/conseillées par le constructeur de la courroie utilisée. En l'absence de consignes, consulter la Fig. 9 et le tableau Fig. 10.

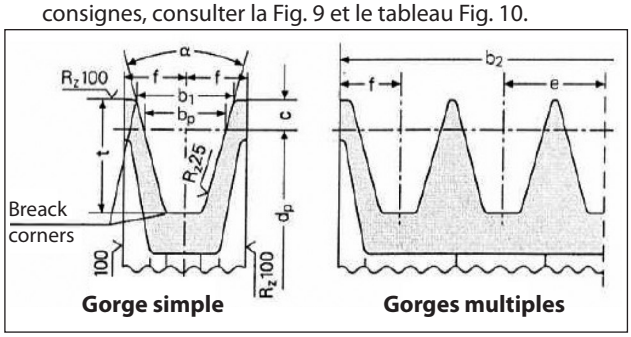



Fig. 9

Dimensions (en mm)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Section courroie selon symbole DIN<br>DIN 7753 partie 1 et B.S. 3790 | | symbole B.S./ISO | | XPB/SPB<br>SPB | XPC/SPC<br>SPC |
| Section courroie selon symbole DIN<br>DIN 2215 et B.S. 3790 | | symbole B.S./ISO | | 17<br>B | 22<br>C |
| Largeur du pas | | | $b_w$ | 14,0 | 19,0 |
| Largeur augmentée cannelure $b_1 \approx$ | | α = 34° | | 18,9 | 26,3 |
| | | α = 38° | | 19,5 | 27,3 |
| | | | c | 8,0 | 12,0 |
| Distance entre les cannelures | | | e | 23 ± 0,4 | 31 ± 0,5 |
| | | | f | 14,5 ± 0,8 | 20,0 ± 1,0 |
| Profondeur augmentée cannelure | | | $t_{min}$ | 22,5 | 31,5 |
| α | 34° | pour diamètre primitif | $d_w$ | de 140 à 190 | de 224 à 315 |
| | 38° | courroies trapézoïdales à section étroite DIN 7753 partie 1 | | > 190 | > 315 |
| α | 34° | pour diamètre primitif | $d_w$ | de 112 à 190 | de 180 à 315 |
| | 38° | courroies trapézoïdales à section classique DIN 2215 | | > 190 | > 315 |
| Tolérance pour α = 34°-38° | | | | ± 1° | ± 30′ |
| Poulies pour b2 pour nombre de cannelures z<br>b2 = (z-1) e + 2 f | | | 1 | 29 | 40 |
| | | | 2 | 52 | 71 |
| | | | 3 | 75 | 102 |
| | | | 4 | 98 | 133 |
| | | | 5 | 121 | 164 |
| | | | 6 | 144 | 195 |
| | | | 7 | 167 | 226 |
| | | | 8 | 190 | 257 |
| | | | 9 | 213 | 288 |
| | | | 10 | 236 | 319 |
| | | | 11 | 259 | 350 |
| | | | 12 | 282 | 381 |
| Le diamètre minimum de la poulie doit être respecté.<br>Ne pas utiliser pour des courroies trapézoïdales stratifiées. | | | | | Fig. 10 |

b) Utiliser des courroies à haut rendement - par exemple **XPB** au lieu de **SPB** - car il sera nécessaire d'avoir une quantité inférieure de courroies égales à la puissance transmise et par conséquent une distance inférieure de la résultante par rapport à la butée de l'arbre (P.D.F) « a » Fig. 11.

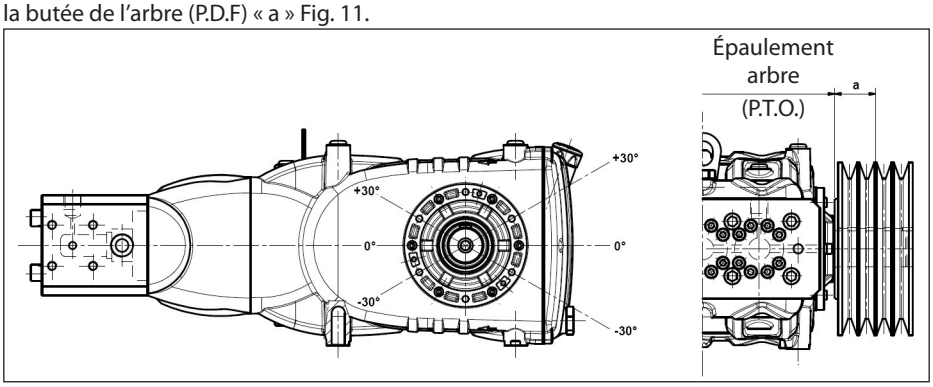



Fig. 11

c) Tendre les courroies selon les prescriptions du constructeur ; une valeur excessive sollicite de façon irrégulière le roulement et par conséquent, en réduit la durée et entraîne une usure précoce de la poulie. La tension dépend de plusieurs variables, comme l'indique le par. 9.12.

d) La longueur de la courroie a une tolérance naturelle ≥ ± 0,75 % ; c'est pour cette raison que les 4 courroies devront être achetées couplées.

e) Contrôler la direction de la tension de la courroie comme indiqué Fig. 11 : pour toute autre nécessité, contacter le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'Assistance Clients***.

f) Ajuster l'alignement des gorges de la poulie conductrice et de la poulie menée.

## 9.12 Définition de la tension statique à appliquer aux courroies

La tension statique dépend :

a) De l'entraxe entre les deux poulies (longueur de la courroie).
b) De la charge due à la tension statique de la courroie.
c) Du nombre de courroies.
d) De l'angle d'enroulement de la plus petite poulie.
e) De la vitesse moyenne.
f) etc.

Le diagramme de la Fig. 12 des courroies avec profil XPB en fonction de l'entraxe permet de déduire les valeurs de la tension statique à appliquer.

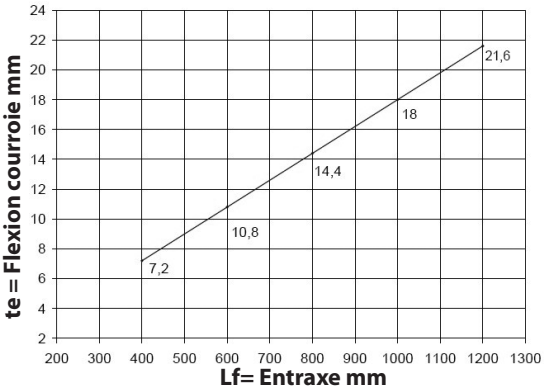
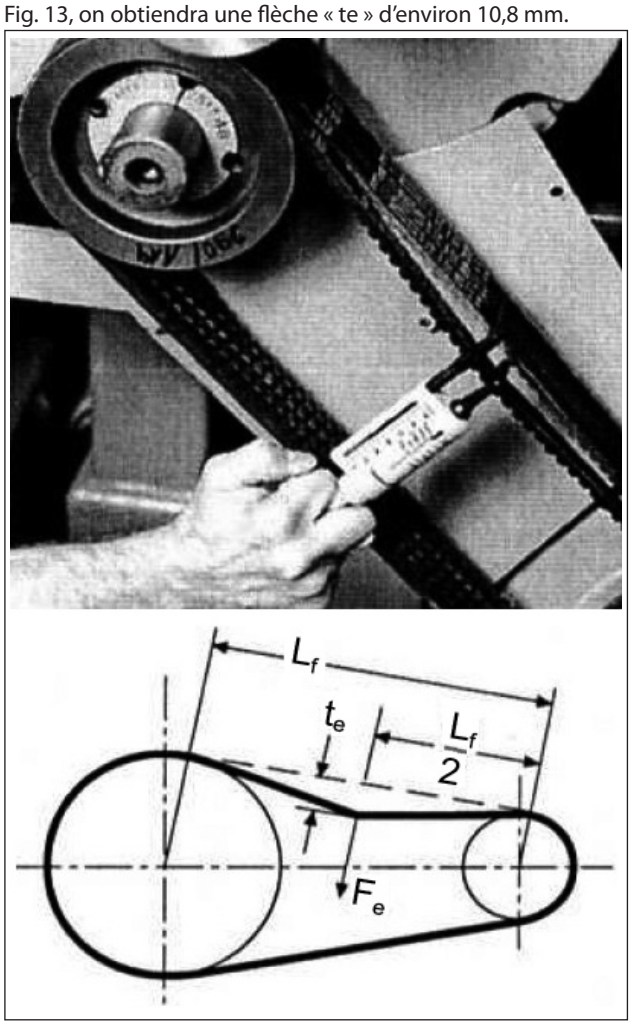



Fig. 12

Conclusion : avec un entraxe de 600 mm et un dynamomètre, en chargeant de 75 N le brin de la courroie comme l'indique la Fig. 13, on obtiendra une flèche « te » d'environ 10,8 mm.




**Lf = Entraxe**
**te = Flèche de la courroie**
**Fe = 75 N Charge dynamomètre**

Fig. 13

**N.B$_1$.** Sauf indication contraire du fournisseur des courroies, le contrôle de l'entraînement et de la tension doit être effectué après plus de 30 minutes de marche nécessaires pour obtenir le réglage normal des courroies. Le meilleur rendement et la durée maximale seront obtenus grâce à une tension correcte.
**N.B$_2$.** En cas de besoin ou d'entretien normal, ne jamais remplacer la courroie seule, mais le kit complet.

## 9.13 Transmission de puissance depuis la seconde PDF

Les pompes de la série VFH peuvent être fournies sur demande avec une prise de force auxiliaire sur le côté opposé à l'actionnement (transmission de puissance depuis la deuxième PDF).

La transmission peut être effectuée :

- Par courroies trapézoïdales.
- Par accouplement.

Avec les courroies trapézoïdales, le couple max. prélevable résulte être :
65 Nm qui correspond à :
7 ch à 750 tr/min ;
7,4 ch à 800 tr/min ;
8,3 ch à 900 tr/min ;
9,3 ch à 1000 tr/min ;
11,1 ch à 1200 tr/min ;
Avec l'accouplement, le couple maxi prélevable résulte être :
130 Nm qui correspond à :
14 ch à 750 tr/min ;
14,8 ch à 800 tr/min ;
16,6 ch à 900 tr/min ;
18,6 ch à 1000 tr/min ;
22,2 ch à 1200 tr/min ;

Avec la courroie trapézoïdale, la transmission est considérée valable si : la tension de la courroie est appliquée à une distance maxi de 22 mm par rapport à l'épaulement du vilebrequin (Fig. 14) ; diamètre mini poulie à utiliser Ø 100 mm.

Avec transmission au moyen du joint, faire particulièrement attention à ce que l'alignement soit parfait afin de ne pas provoquer des forces transversales sur l'arbre de la pompe.

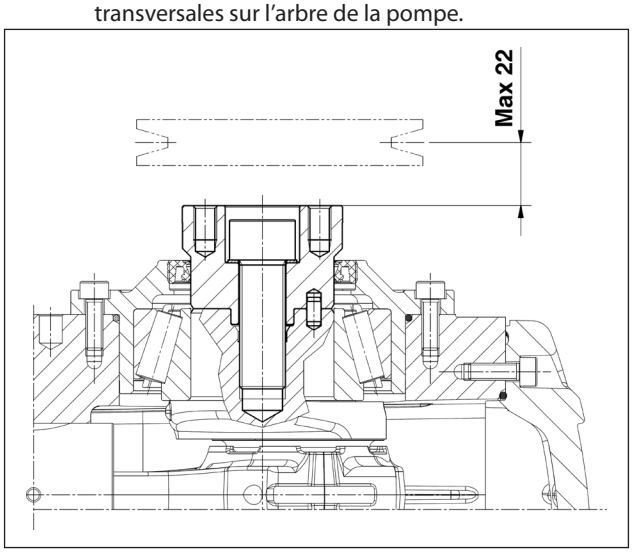



Fig. 14

Pour des applications différentes de celles spécifiées ci-dessus, contacter le ***Bureau*** Technique ou le ***Service d'assistance Clients***.

# 10 DÉMARRAGE ET FONCTIONNEMENT

## 10.1 Contrôles préliminaires

Avant le démarrage, s'assurer que :

**La ligne d'aspiration est raccordée et sous pression (voir paragr. 9.4 - 9.5 - 9.6) la pompe ne doit jamais tourner à vide.**

1. La ligne d'aspiration garantit l'étanchéité dans le temps.
2. Toutes les soupapes de sectionnement éventuelles entre la source d'alimentation et la pompe sont complètement ouvertes. La ligne de refoulement est à échappement libre afin de permettre à l'air présent dans la tête de la pompe de ressortir rapidement et de favoriser un rapide amorçage.
3. Tous les raccords et les connexions, en aspiration et en refoulement, sont serrés à fond.
4. Les tolérances de couplage sur l'axe de la pompe/transmission (désalignement des demi-accouplements, inclinaison du cardan, entraînement des courroies, etc.) restent dans les limites prévues par le constructeur de la transmission.
5. L'huile dans le carter de la pompe est au bon niveau, en le vérifiant avec la jauge prévue à cet effet (rep. ①, Fig. 15) et exceptionnellement avec le témoin de niveau (rep. ②, Fig. 15).

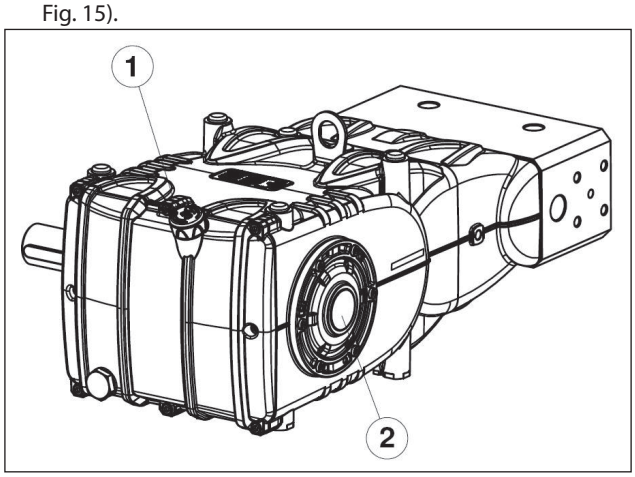



Fig. 15

**En cas de stockage prolongé ou de longue inactivité, contrôler le bon fonctionnement des soupapes d'aspiration et de refoulement.**

## 10.2 Démarrage

1. Au premier démarrage, vérifier que le sens de rotation et la pression d'alimentation soient corrects.
2. Démarrer la pompe sans aucune charge.
3. S'assurer que la pression d'alimentation est correcte.
4. Vérifier qu'en phase d'exercice, le régime de rotation ne dépasse pas celui indiqué sur la plaque d'identification.
5. Laisser fonctionner la pompe pendant un délai d'au moins 3 minutes avant de la mettre sous pression.
6. Avant chaque arrêt de la pompe, mettre la pression à zéro en agissant sur la vanne de régulation ou sur les éventuels dispositifs d'évacuation et réduire le nombre de tours au minimum (actionnements avec moteurs endothermiques).

## 10.3 Circuit de refroidissement empilage de joints d'étanchéité

Durant le fonctionnement, une quantité donnée d'eau provenant du circuit de refroidissement des empilages de joints d'étanchéité s'échappe de l'orifice 4.
Le drainage de ce circuit doit être reconduit sur la ligne d'aspiration en amont de la pompe booster (Fig. 16) ou dans une cuve de récupération.

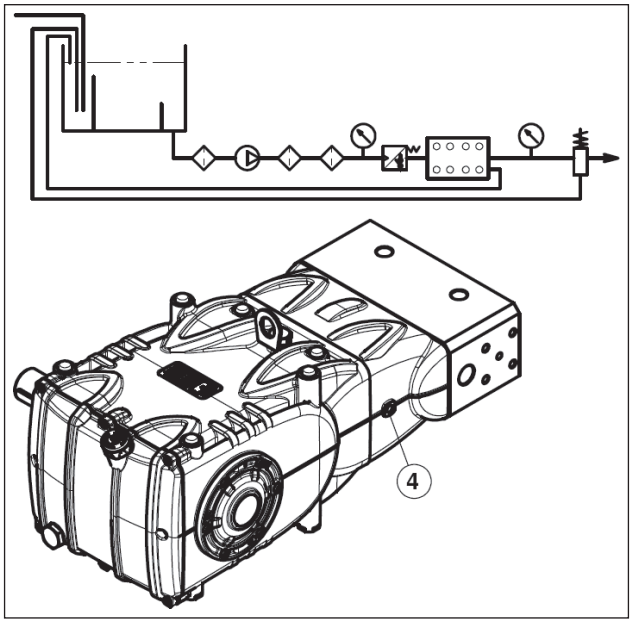



Fig. 16

# 11 ENTRETIEN PRÉVENTIF

Pour assurer la fiabilité et l'efficacité de la pompe, il est nécessaire de respecter les intervalles d'entretien indiqués dans le tableau ci-dessous.

| ENTRETIEN PRÉVENTIF | |
|---|---|
| **Toutes les 500 heures** | **Toutes les 1000 heures** |
| Vérification du niveau d'huile | Vidange de l'huile |
| | Vérification / Remplacement :<br>Soupapes<br>Sièges de soupapes<br>Ressorts de soupapes<br>Guides de soupapes |
| | Vérification / Remplacement :<br>Joints H.P.<br>Joints L.P. |

# 12 REMISAGE DE LA POMPE

## 12.1 Longue période d'inactivité

Si la pompe fonctionne pour la première fois longtemps après la date d'expédition, avant de la mettre en marche, vérifier le niveau d'huile, contrôler les soupapes selon les modalités indiquées au chapitre 10, puis observer les procédures de mise en marche décrites.

## 12.2 Méthode de remplissage de la pompe avec une émulsion anticorrosive ou une solution antigel

Méthode de remplissage de la pompe avec une émulsion anticorrosive ou une solution antigel en utilisant une pompe externe à membrane sur la base du schéma décrit au par. 9.7, Fig. 7 :

- Utiliser, à la place de la cuve de service, un récipient adapté contenant la solution à pomper.
- Fermer l'orifice de drainage du filtre, s'il est ouvert.

- S'assurer que les tuyaux à utiliser sont propres à l'intérieur et enduire les raccords de graisse.
- Raccorder le tuyau d'évacuation haute pression à la pompe.
- Raccorder le tuyau d'aspiration à la pompe à membrane.
- Raccorder le tuyau d'aspiration entre la tête de la pompe et la pompe à membrane.
- Remplir le conteneur de service avec la solution/ émulsion.
- Mettre les extrémités libres du tuyau d'aspiration ainsi que le tuyau d'évacuation à haute pression à l'intérieur du récipient.
- Démarrer la pompe à membrane.
- Pomper l'émulsion jusqu'à ce qu'elle ressorte du tuyau d'évacuation à haute pression.
- Continuer le pompage pendant au moins une autre minute.
- Arrêter la pompe et retirer les tuyaux précédemment raccordés.
- Nettoyer, graisser et boucher les raccords sur la tête de la pompe.

**Au besoin, les caractéristiques de l'émulsion peuvent être renforcées par exemple en ajoutant Shell Donax.**

## 13 PRÉCAUTIONS CONTRE LE GEL

Dans les zones et durant les périodes de l'année à risque de gel, suivre les indications indiquées au chapitre 12 (voir paragr. 12.2).

**En présence de gel, ne jamais mettre la pompe en marche avant que le circuit ne soit complètement dégelé, cela pour éviter d'endommager gravement la pompe.**

## 14 CONDITIONS DE GARANTIE

La période et les conditions de garantie sont contenues dans le contrat d'achat.

La garantie sera toutefois annulée si :

a) La pompe a été utilisée pour des motifs différents de ceux consentis.
b) La pompe a été équipée d'un moteur électrique ou endothermique avec des performances supérieures à celles indiquées dans le tableau.
c) Les dispositifs de sécurité prévus ont été déréglés ou débranchés.
d) La pompe a été utilisée avec des accessoires ou des pièces de rechange non fournis par Interpump Group.
e) Les dommages ont été causés par :
   1) utilisation impropre
   2) inobservation des instructions à suivre lors de l'entretien
   3) utilisation différente de celle décrite dans les instructions
   4) débit insuffisant
   5) installation défectueuse
   6) emplacement incorrect ou dimensions erronées des tuyaux
   7) modifications non autorisées apportées au projet
   8) cavitation.

## 15 ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT ET CAUSES POSSIBLES

**Au démarrage de la pompe, aucun bruit ne s'est produit :**
- La pompe n'est pas amorcée et tourne à vide.
- Manque d'eau en aspiration.
- Les soupapes sont bloquées.
- La ligne de refoulement est fermée et ne permet pas à l'air présent dans la tête de la pompe de ressortir.

**La pompe aspire de façon irrégulière :**
- Aspiration d'air.
- Alimentation insuffisante.
- Les courbes, coudes, raccords présents le long de la ligne d'aspiration rétrécissent le passage du liquide.
- Le filtre d'aspiration est sale ou trop petit.
- La pompe booster, si présente, fournit une pression ou un débit insuffisant.
- La pompe n'est pas amorcée à cause d'une charge d'eau insuffisante ou parce que la soupape de refoulement est fermée durant l'amorçage.
- La pompe n'est pas amorcée à cause du collage de certaines soupapes.
- Soupapes usagées.
- Joints de pression usagés.
- Fonctionnement anormal de la soupape de régulation de la pression.
- Problèmes sur la transmission.

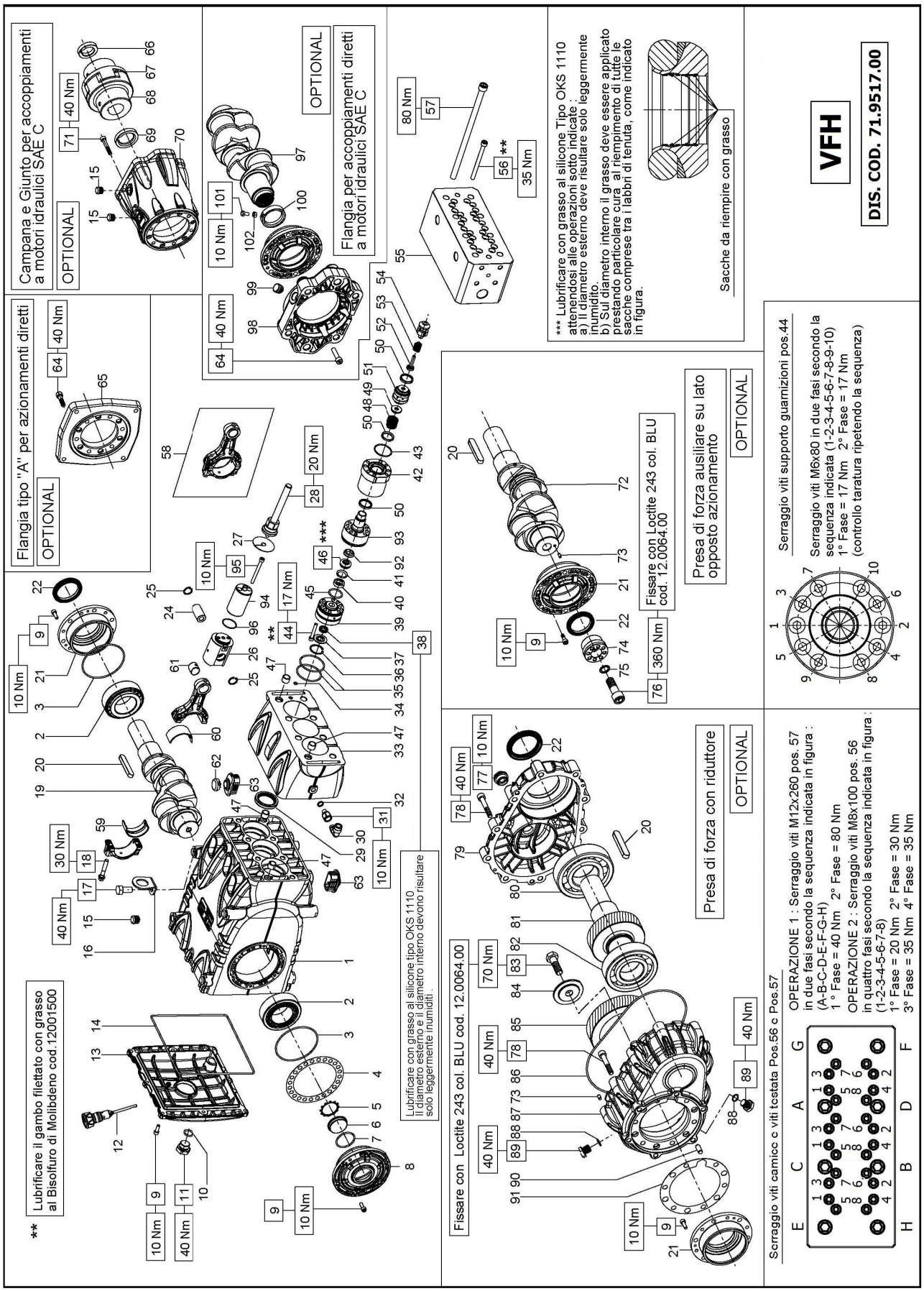
**La pompe ne fournit pas le débit indiqué sur la plaque/bruit excessif :**
- Alimentation insuffisante (voir les causes diverses indiquées ci-dessus).
- Le régime est inférieur à celui indiqué sur la plaque d'identification.
- Fuite excessive de la soupape de régulation de pression.
- Soupapes usagées.
- Fuite excessive provenant des joints de pression.
- Cavitation due à :
   1) Dimensions erronées des conduites d'aspiration/diamètres trop petits.
   2) Débit insuffisant.
   3) Température de l'eau élevée.

**La pression fournie par la pompe est insuffisante :**
- L'utilisation (buse) est ou est devenue supérieure à la capacité de la pompe.
- Le nombre de tours est insuffisant.
- Fuite excessive provenant des joints de pression.
- Fonctionnement anormal de la soupape de régulation de la pression.
- Soupapes usagées.

**La pompe surchauffe :**
- La pompe fonctionne sous une pression excessive ou le régime est supérieur à celui indiqué sur la plaque d'identification.
- L'huile dans le carter de la pompe est insuffisante ou bien ne correspond pas au type recommandé et indiqué au chapitre 7 (voir paragr. 7.6).
- La courroie est trop tendue ou l'alignement du joint ou des poulies n'est pas précis.
- L'inclinaison de la pompe durant le travail est excessive.

**Vibrations ou à-coups dans les tuyaux :**
- Aspiration d'air.
- Fonctionnement anormal de la soupape de régulation de pression.
- Dysfonctionnement des soupapes.
- Mouvement irrégulier dans la transmission.

# 16 VUE ÉCLATÉE ET LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE



| KIT RICAMBIO – SPARE KIT | | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

**VFH12**
**VFH14**

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |

# 17 DÉCLARATION D'INCORPORATION

**DÉCLARATION D'INCORPORATION**

(Conformément à l'annexe II de la Directive européenne 2006/42/CE)

Le fabricant **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - Italie DÉCLARE** sous sa responsabilité exclusive, que le produit identifié et décrit ci-après :

Désignation : Pompe
Type : Pompe alternative à pistons pour eau à haute pression
Marque de fabrique : INTERPUMP GROUP
Modèle : VFH12 - VFH14

est conforme à la Directive Machines 2006/42/CE.

Normes appliquées : UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

La pompe identifiée ci-dessus respecte les exigences essentielles de sécurité et de protection de la santé suivantes citées au point 1 de l'annexe I de la Directive Machines :
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2
et la documentation technique relative a été rédigée conformément à l'annexe VII B.

De plus, le fabricant s'engage à rendre disponible, suite à une demande adéquatement motivée, une copie de la documentation technique relative à la pompe dans les modes et les termes à définir.

La pompe ne doit pas être mise en marche tant que l'installation à laquelle elle doit être incorporée n'a pas été déclarée conforme aux dispositions des directives et / ou normes relatives.

Personne autorisée à réaliser le manuel technique
Nom : Maurizio Novelli
Adresse : INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italie

Le responsable :
Reggio Emilia - Janvier 2017

Ing. Massimiliano Bizzarri

# Inhaltsverzeichnis


**1 EINLEITUNG ... 54**
**2 BESCHREIBUNG DER SYMBOLE ... 54**
**3 SICHERHEIT ... 54**
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 54
3.2 Grundlegende Sicherheitsanforderungen des Hochdrucksystems ... 54
3.3 Sicherheit bei der Arbeit ... 54
3.4 Verhaltensregeln bei Verwendung von Strahlrohren ... 54
3.5 Sicherheit bei der Wartung des Systems ... 55
**4 KENNZEICHNUNG DER PUMPE ... 55**
**5 TECHNISCHE DATEN ... 55**
**6 ABMESSUNGEN UND GEWICHT ... 56**
**7 GEBRAUCHSANWEISUNGEN ... 56**
7.1 Wassertemperatur ... 56
7.2 Fördermenge und Höchstdruck ... 56
7.3 Mindestdrehzahl ... 56
7.4 Schallemission ... 56
7.5 Vibrationen ... 56
7.6 Empfohlene Ölmarken und -sorten ... 57
**8 ANSCHLÜSSE UND VERBINDUNGEN ... 58**
8.1 Kegelförmige Dichtringe / -Hülsen ... 58
**9 INSTALLATION DER PUMPE ... 59**
9.1 Installation ... 59
9.2 Drehrichtung ... 59
9.3 Änderung der Version ... 59
9.4 Wasseranschlüsse ... 59
9.5 Versorgung der Pumpe ... 59
9.6 Saugleitung ... 60
9.7 Filterung ... 60
9.8 Druckleitung ... 61
9.9 Berechnung des Innendurchmessers der Rohrleitungen ... 61
9.10 Keilriementrieb ... 62
9.11 Definition des Antriebs ... 62
9.12 Definition der an die Riemen anzuwendenden statischen Spannung ... 64
9.13 Antrieb über zweite Zapfwelle ... 64
**10 START UND BETRIEB ... 65**
10.1 Vorbereitende Prüfungen ... 65
10.2 Start ... 65
10.3 Kühlkreis des Dichtungspakets ... 65
**11 VORBEUGENDE WARTUNG ... 65**
**12 EINLAGERUNG DER PUMPE ... 65**
12.1 Längerer Stillstand ... 65
12.2 Vorgehensweise zur Füllung der Pumpe mit Korrosions- und Frostschutzlösung ... 65
**13 VORKEHRUNGEN GEGEN EINFRIEREN ... 66**
**14 GARANTIEBEDINGUNGEN ... 66**
**15 BETRIEBSSTÖRUNGEN UND MÖGLICHE URSACHEN ... 66**
**16 EXPLOSIONSZEICHNUNG UND ERSATZTEILLISTE ... 67**
**17 EINBAUERKLÄRUNG ... 69**

# 1 EINLEITUNG

Diese Anleitung enthält die Anweisungen für den Betrieb und die Wartung der Pumpen VFH und muss vor deren Inbetriebnahme sorgfältig gelesen und verstanden werden.
Der einwandfreie Betrieb und die lange Lebensdauer der Pumpe sind von der korrekten Verwendung und angemessenen Wartung abhängig.
Interpump Group haftet nicht für Schäden durch Nachlässigkeit oder Nichtbeachtung der in dieser Anleitung beschriebenen Vorschriften.
Stellen Sie mit einer Empfangsprüfung fest, ob die Pumpe unbeschädigt und vollständig angeliefert worden ist.
Melden Sie etwaige Unstimmigkeiten vor Installation und Inbetriebnahme der Pumpe.

# 2 BESCHREIBUNG DER SYMBOLE

Lesen Sie vor jeder Arbeit stets aufmerksam die Anweisungen in dieser Anleitung.

**Warnzeichen**

Lesen Sie vor jeder Arbeit stets aufmerksam die Anweisungen in dieser Anleitung.

**Gefahrenzeichen**
Stromschlaggefahr.

**Gefahrenzeichen**
Schutzmaske tragen.

**Gefahrenzeichen**
Schutzbrille tragen.

**Gefahrenzeichen**
Vor jeder Arbeit Schutzhandschuhe anziehen.

**Gefahrenzeichen**
Geeignetes Schuhwerk tragen

# 3 SICHERHEIT

## 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die unsachgemäße Verwendung von Pumpen und Hochdrucksystemen sowie die Nichteinhaltung der Installations- und Wartungsvorschriften kann schwere Personen- und/oder Sachschäden verursachen.
Hochdrucksysteme dürfen nur von Personal installiert oder betrieben werden, das über die erforderlichen Kompetenzen verfügt und die Eigenschaften der zu verwendenden/installierenden Bestandteile kennt. Außerdem müssen alle möglichen Vorkehrungen getroffen werden, um höchste Sicherheit unter allen Betriebsbedingungen zu gewährleisten.
Weder der Installateur noch das Bedienungspersonal dürfen keine vernünftigerweise anwendbare Vorsichtsmaßnahme unterlassen, die zur Sicherheit beiträgt.

## 3.2 Grundlegende Sicherheitsanforderungen des Hochdrucksystems

1. Die Druckleitung muss stets ein Sicherheitsventil beinhalten.
2. Die Bestandteile des Hochdrucksystems, besonders der im Freien betriebenen Systeme, müssen in angemessener Weise gegen Regen, Frost und Hitze geschützt sein.
3. Die elektrischen Systemteile müssen gegen Spritzwasser geschützt sein und die einschlägigen Vorschriften erfüllen.
4. Die Hochdruckschläuche müssen dem maximalen Betriebsdruck des Systems entsprechend bemessen sein und dürfen ausschließlich innerhalb des vom Schlauchherstellers angegebenen Betriebsdruckbereichs verwendet werden. Die gleichen Forderungen gelten für das gesamte Hochdruckzubehör des Systems.
5. Die Endseiten der Hochdruckschläuche müssen umhüllt und an einer festen Struktur gesichert werden, um gefährliche Schläge beim Bersten oder Brechen der Verbindungen zu vermeiden.
6. Entsprechende Schutzgehäuse sind in den Antriebssystemen der Pumpe (Kupplungen, Riemenscheiben und Riemen, Nebenabtrieben) anzubringen.

## 3.3 Sicherheit bei der Arbeit

Der Betriebsbereich eines Hochdrucksystems muss deutlich gekennzeichnet und für Unbefugte unzugänglich sein und zu diesem Zweck möglichst abgesperrt oder umzäunt werden.
Personal, das befugt ist, diesen Bereich zu betreten, muss im Vorfeld über das korrekte Verhalten in diesem Bereich unterrichtet und über die Risiken informiert werden, die sich aus Defekten oder Störungen des Hochdrucksystems ergeben können.
Vor dem Start des Systems muss das Bedienungspersonal sicherstellen, dass:

1. das Hochdrucksystem ordnungsgemäß mit einem Druck von mindestens 5-7 Bar versorgt ist (am Kopfflansch gemessen).
2. die Saugfilter der Pumpe perfekt sauber sind; es sollten Vorrichtungen für die Anzeige von Verstopfungen installiert werden.
3. die elektrischen Teile in angemessener Weise geschützt und in einwandfreiem Zustand sind.
4. die Hochdruckschläuche keine offensichtlichen Abriebspuren aufweisen und die Anschlüsse in einwandfreiem Zustand sind.
5. Je nach Anwendung, Gebrauch und Umgebungsbedingungen können die Außenflächen der Pumpe während des Betriebs hohe Temperaturen erreichen. Seien Sie daher vorsichtig, um den Kontakt mit den heißen Teilen zu verhindern.

Störungen oder begründete Zweifel, die vor oder während der Arbeit auftreten, müssen unverzüglich gemeldet und durch kompetentes Personal überprüfen werden. In diesen Fällen sofort den Druck abbauen und das Hochdrucksystem anhalten.

## 3.4 Verhaltensregeln bei Verwendung von Strahlrohren

1. Der Bediener muss immer seine Gesundheit und Sicherheit sowie die von Dritten, die direkt von seinen Handlungen betroffen sein können, an erste Stelle setzen. Seine Vorgehensweise muss stets durch den gesunden Menschenverstand und Verantwortungsbewusstsein geleitet sein.
2. Der Bediener hat immer einen Helm mit Schutzvisier, wasserfeste Schutzkleidung sowie Stiefel tragen, die für den Verwendungszweck geeignet sind und gute Haftung auch auf nassem Boden gewährleisten.

**Hinweis:** *Angemessene Arbeitskleidung schützt effizient vor Spritzwasser, jedoch nicht vor dem direkten Auftreffen eines Wasserstrahls oder vor Wasserspritzern aus unmittelbarer Nähe. Unter bestimmten Umständen können daher zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sein.*

3. Es sollten Teams mit mindestens zwei Personen gebildet werden, die sich bei Bedarf sofort gegenseitig helfen und bei langen und schweren Arbeiten abwechseln können.
4. Der vom Aktionsradius des Strahls betroffene Arbeitsbereich muss unzugänglich und von Gegenständen frei geräumt sein, die durch den unter Druck stehenden Strahl Schaden nehmen bzw. Gefahrensituationen verursachen können.
5. Der Wasserstrahl darf immer nur auf den Arbeitsbereich gerichtet werden, dies auch bei vorbereitenden Prüfungen oder Inspektionen.
6. Der Bediener muss stets auf die Flugbahn der durch den Wasserstrahl abgelösten Partikel achten. Falls erforderlich, muss der Bediener geeignete Schutzwände vorsehen, um die gefährdeten Stellen zu schützen.
7. Während der Arbeit darf sich der Bediener durch nichts ablenken lassen. Personal, das den Arbeitsbereich betreten muss, hat solange zu warten, bis der Bediener die Arbeit unterbricht, und ihn daraufhin sofort über seine Anwesenheit in Kenntnis zu setzen.
8. Aus Sicherheitsgründen ist es unerlässlich, dass alle Mitglieder des Teams immer genau ihre gegenseitigen Absichten kennen, um gefährliche Missverständnisse zu vermeiden.
9. Das Hochdrucksystem darf nur gestartet und unter Druck gesetzt werden, nachdem alle Mitglieder des Teams auf ihrem Platz sind und der Bediener das Strahlrohr auf den Arbeitsbereich gerichtet hat.

### 3.5 Sicherheit bei der Wartung des Systems

1. Die Wartung des Hochdrucksystems muss zu den vom Hersteller vorgesehenen Intervallen erfolgen. Letzterer ist dafür verantwortlich, dass die gesamte Gruppe die gesetzlichen Anforderungen erfüllt.
2. Die Wartungsarbeiten müssen immer von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
3. Der Ein- und Ausbau der Pumpe sowie der verschiedenen Bauteile darf ausschließlich durch autorisiertes Personal mithilfe zweckmäßiger Werkzeuge erfolgen, um Schäden an den Bauteilen und insbesondere an den Verbindungen zu vermeiden.
4. Verwenden Sie zur Gewähr absoluter Zuverlässigkeit und Sicherheit stets nur Original-Ersatzteile.

## 4 KENNZEICHNUNG DER PUMPE

Jede Pumpe Abb. 1 ist gekennzeichnet durch: eine Seriennummer XX.XXX.XXX, siehe Pos. ① und ein Typenschild, siehe Pos. ② mit folgenden Daten:

- Modell und Version der Pumpe
- Max. Drehzahl
- Leistungsaufnahme PS - kW
- Druck bar - PSI
- Fördermenge l/min - Gpm

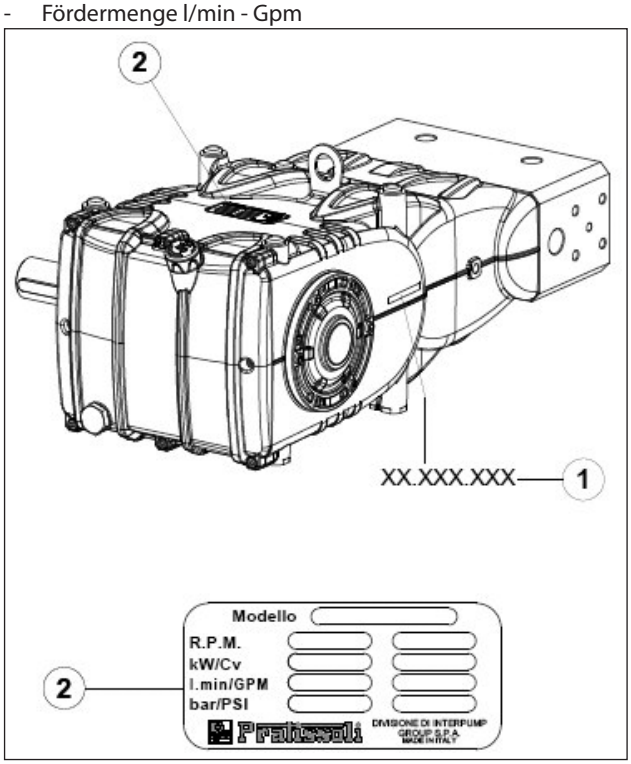



Abb. 1

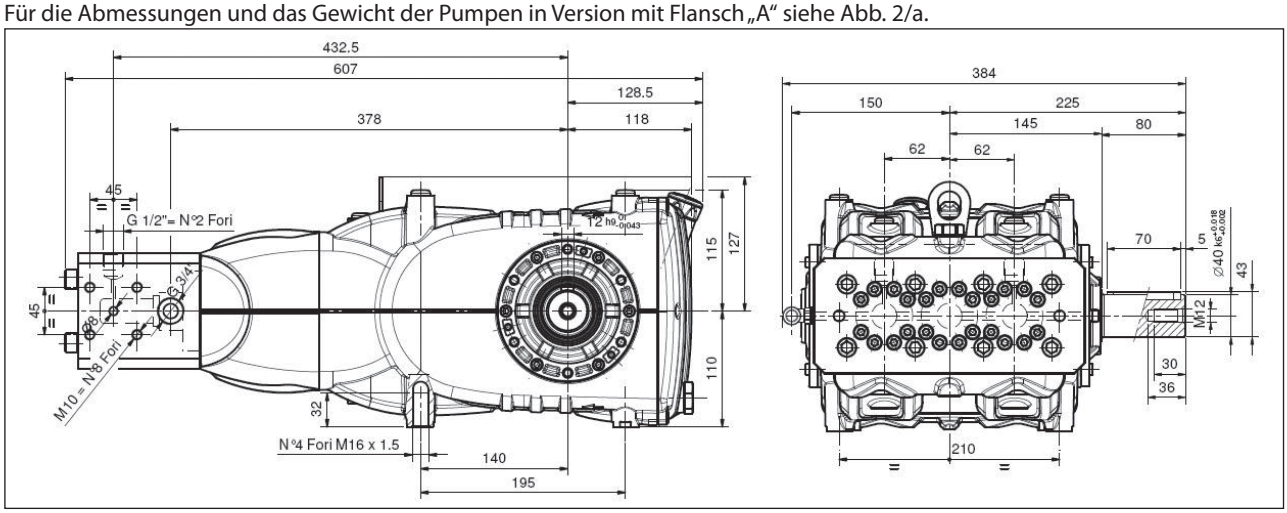
**Modell, Version und Seriennummer sind bei der Bestellung von Ersatzteilen immer anzugeben**

## 5 TECHNISCHE DATEN

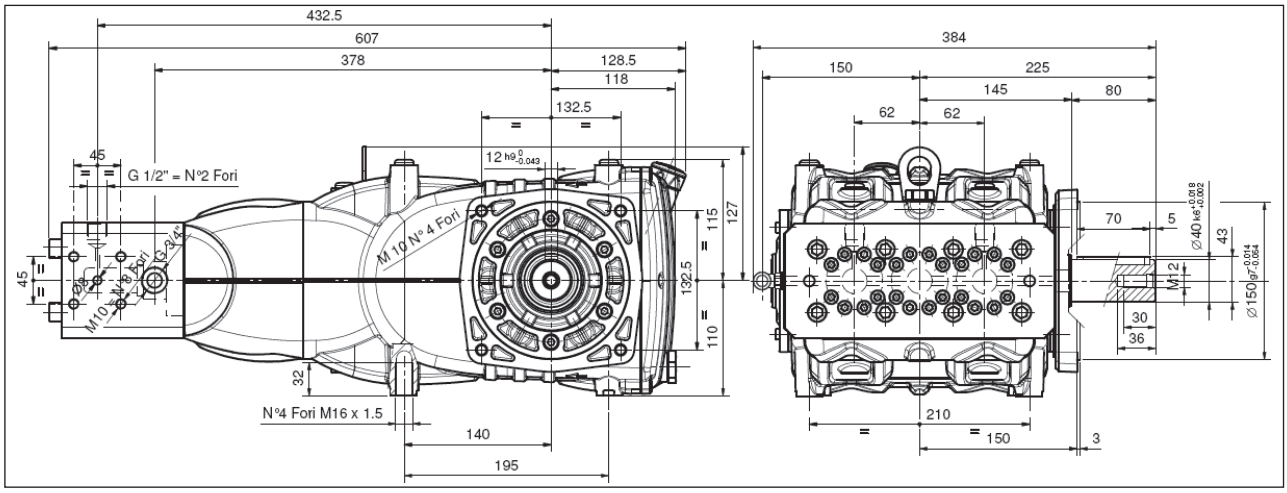
| Modell | 1/min | Fördermenge | | Druck | | Leistung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | PS |
| VFH 12 | 750 | 12,5 | 3,3 | 1500 | 21750 | 36,8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36,8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4,5 | 1100 | 16000 | 36,8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36,8 | 50 |

# 6 ABMESSUNGEN UND GEWICHT

Für die Abmessungen und das Gewicht der Pumpen in Standardausführung siehe Abb. 2.
Für die Abmessungen und das Gewicht der Pumpen in Version mit Flansch „A“ siehe Abb. 2/a.




**Trockengewicht 60 kg.** Abb. 2




**Trockengewicht 60 kg.** Abb. 2/a

# 7 GEBRAUCHSANWEISUNGEN

Die Pumpen VFH sind für den Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Umgebungen mit gefiltertem Wasser (siehe Abschn. 9.7) und bei Umgebungstemperatur ausgelegt.
Andere Flüssigmedien dürfen nur nach ausdrücklicher Genehmigung durch die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst*** verwendet werden.

## 7.1 Wassertemperatur

Die zulässige Höchsttemperatur des Wassers beträgt 30 °C.

## 7.2 Fördermenge und Höchstdruck

Die im Katalog angegebenen Leistungen beziehen sich auf die Höchstleistungen der Pumpe. **Unabhängig** von der genutzten Leistung dürfen die auf dem Typenschild angegebenen Höchstwerte für Druck und Drehzahl nur mit ausdrücklicher und formeller Genehmigung durch die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst*** überschritten werden.

## 7.3 Mindestdrehzahl

Die zulässige Mindestdrehzahl für diese Pumpentypen beträgt 100 1/min bei Einsatz nicht unter Dauerbetrieb. Jede von der in der Tabelle der technischen Daten (siehe Kapitel 5) abweichende Drehzahl muss ausdrücklich formell durch die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst*** genehmigt werden.

## 7.4 Schallemission

Die Schalldruckprüfung wurde gemäß der Richtlinie 2000/14 des Europäischen Parlaments und des Rates (Maschinenrichtlinie) sowie der Norm EN-ISO 3744-1995 mit Geräten der Klasse 1 durchgeführt.
Die endgültige Messung des Schalldrucks muss an der kompletten Maschine/dem vollständigen System durchgeführt werden.
Sollte sich der Bediener weniger als 1 m vom System entfernt befinden, muss er einen angemessenen Gehörschutz tragen, der die geltenden gesetzlichen Vorschriften erfüllt.

## 7.5 Vibrationen

Die Messung des Wertes darf nur bei installierter Pumpe an der Anlage und mit den vom Kunden erklärten Leistungen erfolgen. Die Werte müssen den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

## 7.6 Empfohlene Ölmarken und -sorten

Die Pumpe wird mit Öl für Umgebungstemperaturen von 0 °C bis 30 °C geliefert.
In nachstehender Tabelle sind einige empfohlenen Ölsorten verzeichnet. Diese Öle sind für besseren Korrosionsschutz und höhere Alterungsbeständigkeit (nach DIN 51517 Teil 2) mit Zusätzen angereichert.
Alternativ dazu können Sie auch Schmieröle für Automotive-Getriebe SAE 85W-90 verwenden.

| Hersteller | Schmieröl |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Überprüfen Sie den Ölstand und füllen Sie bei Bedarf Öl über den Ölmessstab Pos. ①, Abb. 3.
Die Ölstandprüfung hat mit der Pumpe auf Umgebungstemperatur zu erfolgen, für den Ölwechsel soll die Pumpe dagegen auf Betriebstemperatur sein. Entfernen Sie dazu: den Ölmessstab Pos. ①und anschließend den Verschluss Pos. ②, Abb. 3.
Für die Ölstandprüfung und den Ölwechsel siehe Tabelle in Abb. 16 Kapitel 11.
Die benötigte Menge beträgt ~ 3,8 Liter.

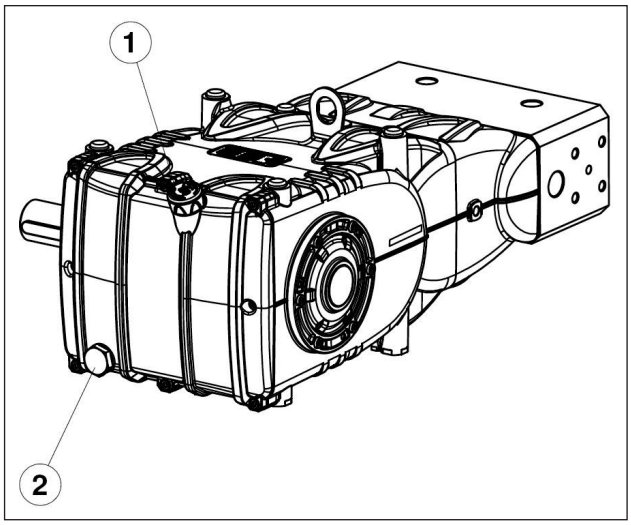
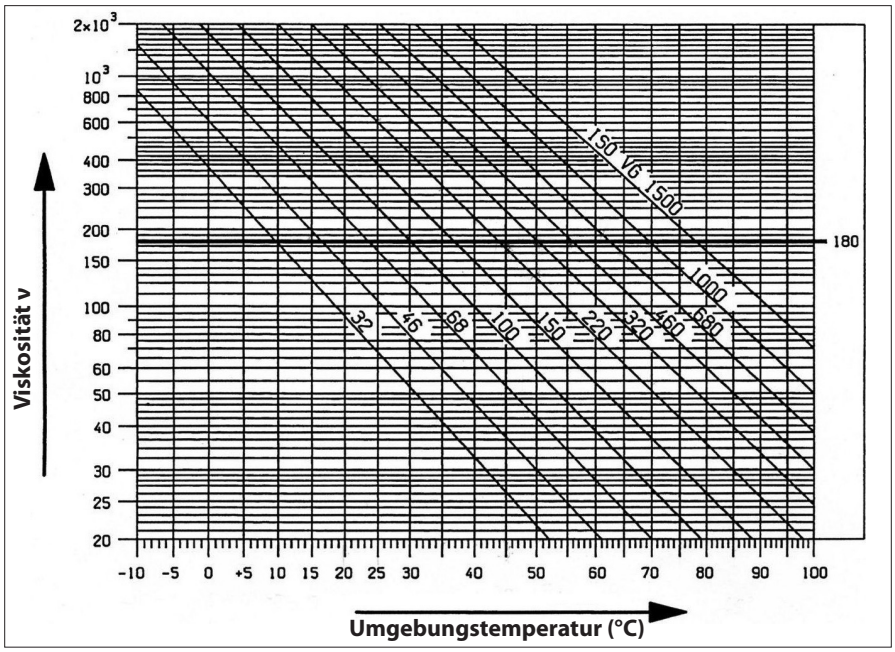



Abb. 3

**Aufgrund der zeitlich bedingten Oxidation muss das Öl in jedem Fall mindestens einmal pro Jahr gewechselt werden.**

Wenn die Umgebungstemperatur nicht zwischen 0 °C und 30 °C liegt, beachten Sie bitte die in folgendem Diagramm enthaltenen Anweisungen und berücksichtigen Sie, dass das Öl eine Viskosität von mindestens 180 cSt aufweisen muss.

**Diagramm Viskosität / Umgebungstemperatur**
$mm^2/s$ = cSt




**Altöl muss in einem geeigneten Behälter gesammelt und den entsprechenden Wertstoffstellen zugeführt werden.**
**Es darf auf keinen Fall in die Umwelt abgeleitet werden.**

## 8 ANSCHLÜSSE UND VERBINDUNGEN

Die Pumpen der Baureihe VFH (siehe Abb. 4) verfügen über:

① 2 Sauganschlüsse "IN" 3/4" Gas.
An welchen der beiden Anschlüsse die Leitung angeschlossen wird, ist für die Funktionstüchtigkeit der Pumpe unerheblich; nicht verwendete Anschlüssen müssen dicht verschlossen werden.

② 2 Druckanschlüsse "OUT" Ø 8 mm.

③ 2 Hilfsanschlüsse 1/2" Gas; verwendbar für Manometer und Sicherheitsventil.

④ 1 "ABLASS"-Anschluss mit um 90° schwenkbarer Steckkupplung für Polyamid-Schläuche mit AØ 10 mm; dient zur Rückgewinnung des Dichtungspaket-Kühlkreisablaufs und muss ohne Gegendruck an den Tank angeschlossen werden.

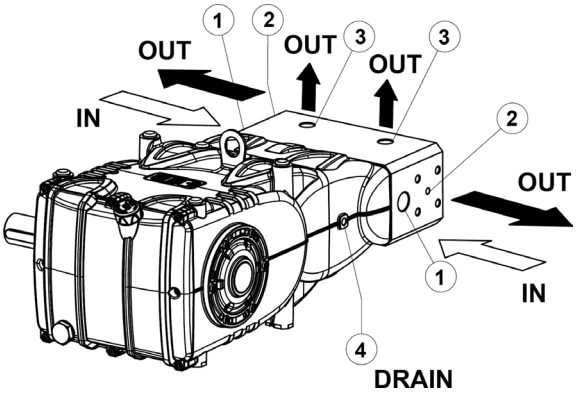



Abb. 4

### 8.1 Kegelförmige Dichtringe / -Hülsen

Im Lieferumfang der Pumpen VFH sind 4 kegelförmige Dichtringe aus Stahl für die Druckanschlüsse (siehe Abb. 5) oder die optionalen Anschlussflansche enthalten, mit denen die Dichtigkeit der Anschlüsse gewährleistet wird. Der Sitz des Druckanschlusses in der Pumpe ist bereits zur Aufnahme des kegelförmigen Dichtrings bearbeitet, wogegen bei Anschluss für die Druckverschraubung oder den Verschluss eine spezielle Bearbeitung erforderlich ist, siehe Abb. 5/a.

**Bei jedem Ausbau müssen die kegelförmigen Dichtringe ausgetauscht werden.**

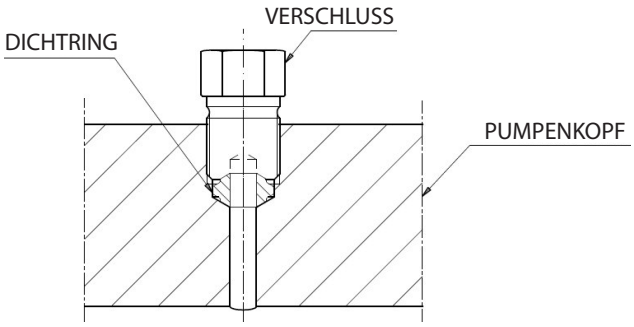



Abb. 5

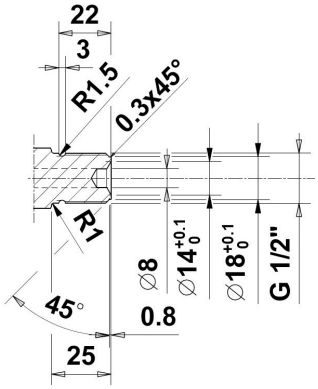



Abb. 5/a

# 9 INSTALLATION DER PUMPE

## 9.1 Installation

Die Pumpe muss in horizontaler Position mit den entsprechenden Gewindestellfüßen M16x1,5 eingebaut werden; ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 210 Nm fest.
Die Stellfläche muss perfekt eben und solide genug sein, um das Durchbiegen oder Fluchtungsfehler an der Kupplungsachse Pumpe / Antrieb durch das beim Betrieb übertragene Drehmoment zu verhindern.
Die Baugruppe nicht ungefedert am Boden befestigen, Sie müssen vielmehr Vibrationsdämpfer unterfüttern.
Wenden Sie sich für spezielle Anwendungen an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.
Als Installationshilfe ist ein Hebebügel auf der Pumpe angebracht, siehe folgende Abbildung.

Sollte ein Ausbau der Pumpe erforderlich sein, verschließen Sie die Gewindebohrung mit dem mitgelieferten Verschluss, um das Eindringen von Schmutz in die vordere Gehäuseseite zu verhindern.

**Ersetzen Sie den Schraubverschluss der Öleinfüllöffnung (rot) am rückseitigen Gehäusedeckel und überprüfen Sie den Ölstand mit dem Ölmessstab.**
Der Ölmessstab muss auch nach montierter Baugruppe zugänglich sein.

**Die Pumpenwelle (PTO) darf mit dem Antriebsstrang nicht starr verbunden sein.**
Wir empfehlen folgende Antriebstypen:

- Hydraulisch mittels Flansch; wenden Sie sich für die korrekte Anwendung an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.
- Mit Riemen.
- Mit Gelenkwelle (beachten Sie die vom Hersteller empfohlenen max. Winkel).
- Mit elastischer Kupplung.

## 9.2 Drehrichtung

Die Drehrichtung ist durch einen Pfeil auf dem Gehäuse in der Nähe der Zapfwelle gekennzeichnet.
Vor dem Pumpenkopf stehend muss die Drehrichtung den Angaben in Abb. 6 entsprechen.

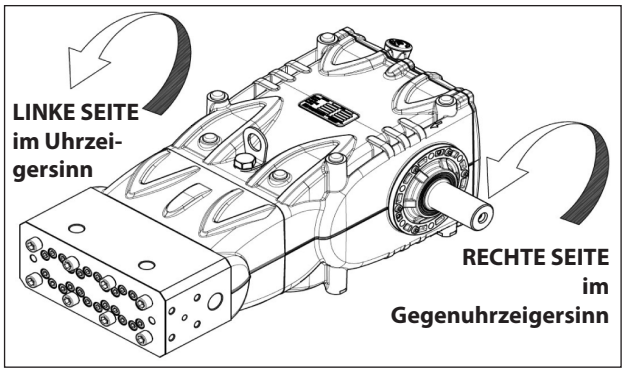



Abb. 6

## 9.3 Änderung der Version

Die rechte Pumpenausführung ist dann gegeben, wenn: sich der Zapfwellenstummel der Pumpenwelle bei Frontansicht auf den Pumpenkopf auf der rechten Seite befindet.
Die linke Pumpenausführung ist dann gegeben, wenn: sich der Zapfwellenstummel der Pumpenwelle bei Frontansicht auf den Pumpenkopf auf der linken Seite befindet.
**Hinweis** In Abb. 6 ist die rechte Pumpenausführung gezeigt.

**Die Version darf nur von autorisiertem Fachpersonal unter strikter Beachtung folgender Anweisungen geändert werden:**

1. Trennen Sie die Hydraulik von der Mechanik, wie in Kapitel 2 Abschn. 2.2.1 der ***Reparaturanleitung*** beschrieben.
2. Drehen Sie die Mechanik um 180° und setzen Sie den hinteren Gehäusedeckel so auf, dass der Ölmessstab nach oben zeigt; richten Sie den Hebebügel und die zugehörigen Verschlussschrauben im oberen Teil des Gehäuses aus, bringen Sie dann das Typenschild wieder korrekt in seinem Sitz am Gehäuse an.

**Stellen Sie sicher, dass die unteren Ablassöffnungen am Gehäuse im Bereich der Kolben geöffnet und nicht durch die mitgelieferten Kunststoffstopfen verschlossen sind.**

3. Verbinden Sie Hydraulik und Mechanik, wie in Kapitel 2 Abschn. 2.2.2 der ***Reparaturanleitung*** beschrieben.

## 9.4 Wasseranschlüsse

Um die Anlage von den beim Pumpenbetrieb erzeugten Schwingungen zu isolieren, sollten für den ersten Leitungsabschnitt an der Pumpe (sowohl saug- als druckseitig) Schläuche verwendet werden. Der Ansaugtrakt muss so beschaffen sein, dass Verformungen durch den von der Pumpe erzeugten Unterdruck vermieden werden.

## 9.5 Versorgung der Pumpe

Die Pumpen VFH erfordern eine am Kopfeingang gemessene positive Saughöhe (NPSHr) zwischen 5 und 7 bar.
Die Booster-Pumpe muss folgende Eigenschaften aufweisen: mindestens das Zweifache der Nenn-Förderleistung der Kolbenpumpe bei Mindestdruck von 5 bar.
Diese Versorgungsbedingungen sind bei jeder Betriebsdrehzahl einzuhalten. Der Betrieb der Booster-Pumpe hat unabhängig von dem der Kolbenpumpe zu erfolgen.

**Vor Start der Kolbenpumpe ist stets die Booster-Pumpe einzuschalten.**
**Zum Schutz der Pumpe sollte ein Druckschalter in der Versorgungsleitung nach den Filtern installiert werden.**

## 9.6 Saugleitung

Für den einwandfreien Pumpenbetrieb muss die Saugleitung folgende Eigenschaften aufweisen:

1. Der min. Innendurchmesser muss dem Diagramm im Abschn. 9.9 entsprechen und in jedem Fall größer oder gleich dem des Pumpenkopfes sein.

   Entlang des Leitungsverlaufs sind lokalisierte Verengungen zu vermeiden, die Druckverluste mit daraus folgender Kavitation verursachen können. Unbedingt 90°-Bögen, Verbindungen mit anderen Leitungen, Drosselstellen, Gegengefälle, umgekehrte U-Kurven und T-Anschlüsse vermeiden.
2. Die Anordnung muss derart gestaltet sein, dass Kavitationserscheinungen ausgeschlossen sind.
3. Die Leitung muss perfekt dicht und so ausgelegt sein, die langfristige Dichtigkeit zu garantieren.
4. Beim Anhalten der Pumpe darf sich die Leitung selbst teilweise nicht entleeren.
5. Keine hydraulischen 3- oder 4-Wege-Armaturen, Adapter usw. verwenden, da diese die Leistung der Pumpe beeinträchtigen können.
6. Keine Venturi-Rohre oder Einspritzdüsen für das Ansaugen von Reinigungsmittel installieren.
7. Der Einsatz von Bodenventilen oder anderen Arten von Rückschlagventilen ist zu vermeiden.
8. Den Auslass des Bypass-Ventils nicht direkt in den Ansaugtrakt leiten.
9. Geeignete Trennwände im Inneren des Tanks einrichten, um zu vermeiden, dass der Wasserstrom aus dem Bypass und der Versorgungsleitung des Tanks Verwirbelungen oder Turbulenzen am Anschluss des Versorgungsschlauchs der Pumpe bilden kann.
10. Stellen Sie vor dem Anschluss der Saugleitung sicher, dass diese innen vollkommen sauber ist.
11. Installieren Sie das Manometer für die Druckmessung der Booster-Pumpe am Sauganschluss der Kolbenpumpe und stets nach den Filtern.

## 9.7 Filterung

Der zulässige Filtergrad für diese Pumpenreihe darf max. 20 µ (Mikron) betragen; normalerweise wird dies durch ein Paket mit mindestens drei Filtern erzielt, die wie in Abb. 7 gezeigt eingebaut sind.

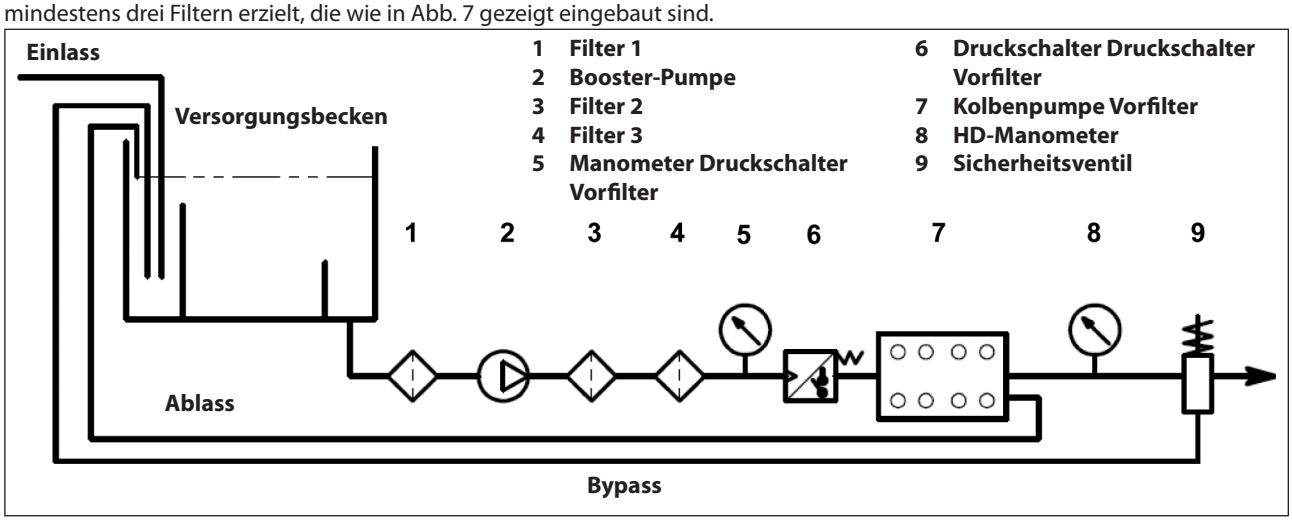



Abb. 7

Die Filter müssen so nah wie möglich an der Pumpe installiert werden, leicht zugänglich sein und folgende Eigenschaften aufweisen:

1. Die min. Fördermenge muss 3 Mal höher sein als die Nenn-Förderleistung der Pumpe.
2. Der Durchmesser der Ein-/Auslassöffnungen darf nicht kleiner sein als der Durchmesser des Ansauganschlusses der Pumpe.
3. Filterfeinheit:
   Filter 1: 250 µ
   Filter 2: 100 µ
   Filter 3: 20 µ

**Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe müssen regelmäßige Reinigungen der Filter durchgeführt und entsprechend der tatsächlichen Nutzung der Pumpe sowie der Qualität des verwendeten Wassers und der tatsächlichen Verstopfung geplant werden. Installieren Sie zur Sicherstellung des erforderten Versorgungsdrucks (siehe Abschn. 9.5) einen Druckschalter.**

## 9.8 Druckleitung

Für die Auslegung einer korrekten Druckleitung beachten Sie bitte die folgenden Installationsvorschriften:

1. Der Innendurchmesser der Leitung muss die richtige Geschwindigkeit des Flüssigmediums gewährleisten, siehe Diagramm in Abschn. 9.9.
2. Für den an die Pumpe angeschlossenen ersten Leitungsabschnitt muss ein Schlauch verwendet werden, um die von der Pumpe erzeugten Vibrationen nicht an den übrigen Teil der Anlage zu übertragen.
3. Leitungen und Armaturen für Hochdruckanwendungen verwenden, die hohe Sicherheitsreserven unter sämtlichen Betriebsbedingungen garantieren.
4. In der Druckleitung muss ein Überdruckventil installiert werden.
5. Manometer verwenden, die den typischen pulsierenden Lasten der Kolbenpumpen standhalten.
6. Bei der Planung sind Druckverluste der Leitung zu berücksichtigen, die am Abnahmepunkt zu einem Minderdruck gegenüber des an der Pumpe gemessenen Drucks führen.
7. Für Anwendungen, bei denen sich die Pulsationen der Pumpe in der Druckleitung als schädlich oder unerwünscht erweisen, muss ein Pulsationsdämpfer geeigneter Größe installiert werden.

## 9.9 Berechnung des Innendurchmessers der Rohrleitungen

Für die Berechnung des Innendurchmessers der Leitung siehe folgendes Diagramm:

**Saugleitung**

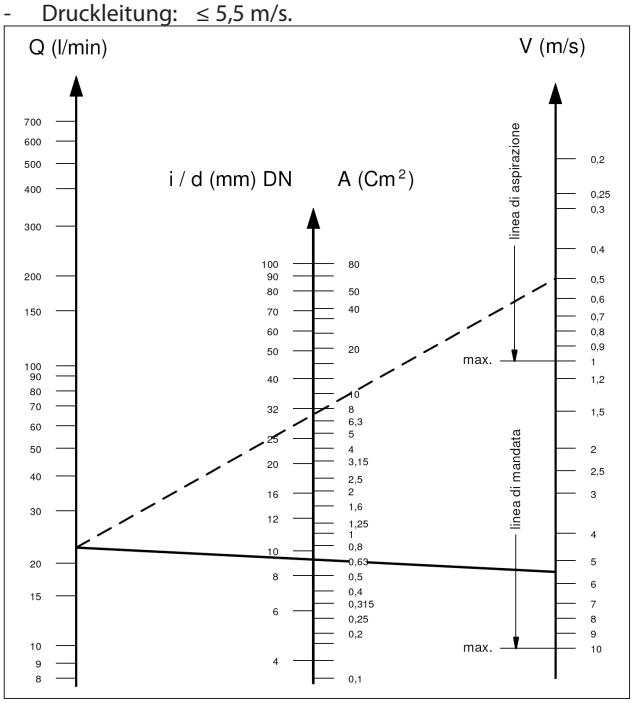
Mit einer Fördermenge von ~ 23 l/min und einer Fließgeschwindigkeit des Wassers von 0,5 m/s. Die Verbindungslinie der beiden im Graph dargestellten Skalen schneidet die mittlere Skala der Durchmesser bei einem Wert von ~ 30 mm.

**Druckleitung**

Mit einer Fördermenge von ~ 23 l/min und einer Fließgeschwindigkeit des Wassers von 5,5 m/s.
Die Verbindungslinie der beiden im Graph dargestellten Skalen schneidet die mittlere Skala der Durchmesser bei einem Wert von ~ 9 mm.

**Optimale Geschwindigkeiten:**

- Saugleitung: ≤ 0,5 m/s.
- Druckleitung: ≤ 5,5 m/s.



Der Graph berücksichtigt nicht den Widerstand der Leitungen und Ventile, den aus der Leitungslänge hervorgehenden Druckverlust, die Viskosität der gepumpten Flüssigkeit und deren Temperatur. Wenden Sie sich bei Bedarf an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

## 9.10 Keilriementrieb

Die Pumpe kann durch ein System von Keilriemen angetrieben werden.
Für dieses Pumpenmodell empfehlen wir den Einsatz von 4 Riemen XPB (16,5x13 gezahnt); nur für lange Laufzeiten sollte das Profil XPC verwendet werden. Eigenschaften sowie die pro Riemen übertragbare Leistung können dem Diagramm in Abb. 8 in Abhängigkeit der vom Hersteller normalerweise erklärten Drehzahl entnommen werden.
Mindestdurchmesser der angetriebenen Riemenscheibe (auf der Pumpenwelle): ≥ 250 mm.
Die radiale Belastung der Welle darf 7500 N (für die Definition der Anordnung erforderlicher Wert) nicht übersteigen.
Der Antrieb gilt als richtig bemessen, wenn die Belastung bei einem maximalen Abstand **a=40 mm** vom Wellenbund (Zapfwelle) angewandt wird, siehe Abb. 11.

Wenden Sie sich für davon abweichende Dimensionierungen an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

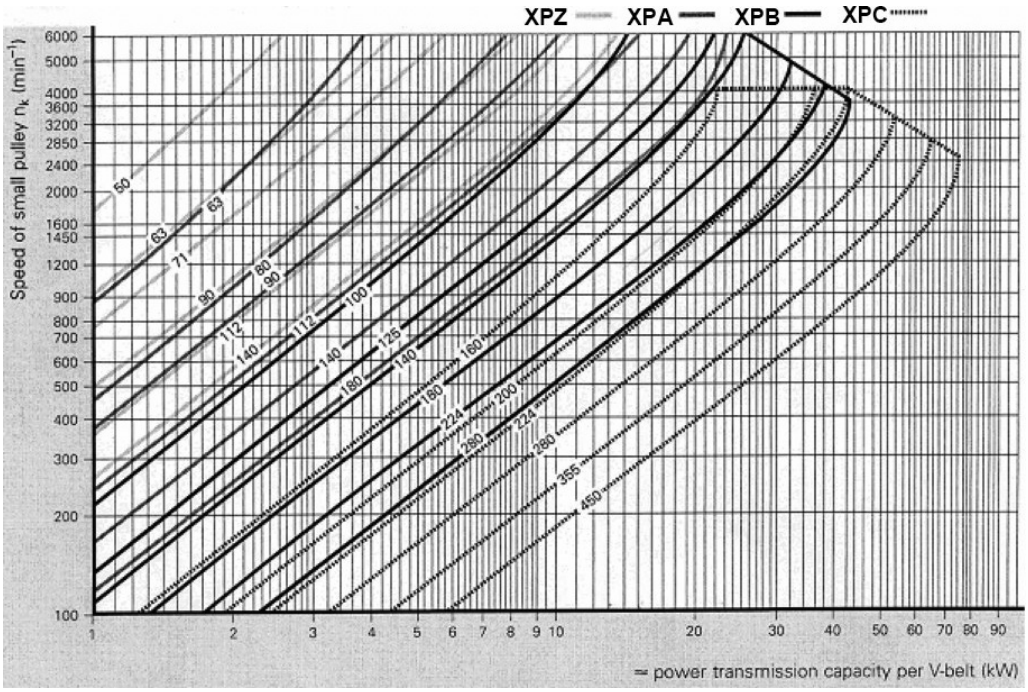



Abb. 8

## 9.11 Definition des Antriebs

Um anomale radiale Belastungen an Welle und ihrem Lager zu vermeiden, beachten Sie folgende Vorgaben:

a) Verwenden Sie Riemenscheiben für Keilriemen mit den vom Riemenhersteller vorgeschriebenen / empfohlenen Rillenmaßen. In Ermangelung dieser Werte halten Sie sich an die Vorgaben in Abb. 9 und die Tabelle in Abb. 10.

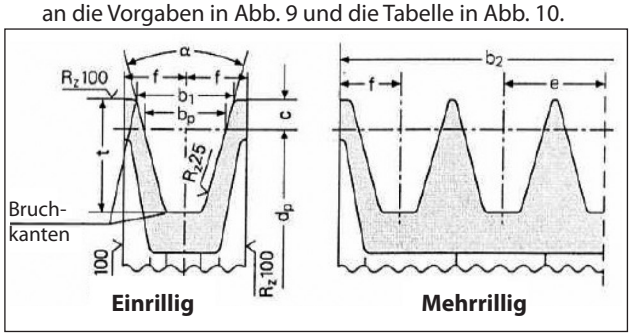



Abb. 9

Abmessungen (in mm)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Riemenquerschnitt gemäß DIN 7753 Teil 1 und BS 3790 | | DIN-Symbol<br>BS/ISO-Symbol | | XPB/SPB<br>SPB | XPC/SPC<br>SPC |
| Riemenquerschnitt gemäß DIN 2215 und BS 3790 | | DIN-Symbol<br>BS/ISO-Symbol | | 17<br>B | 22<br>C |
| Wirkbreite | | | $b_w$ | 14,0 | 19,0 |
| Obere Rillenbreite $b_1 \approx$ | | α = 34° | | 18,9 | 26,3 |
| | | α = 38° | | 19,5 | 27,3 |
| | | | c | 8,0 | 12,0 |
| Abstand zwischen den Mittelebenen zweier Rillen | | | e | 23 ± 0,4 | 31 ± 0,5 |
| | | | f | 14,5 ± 0,8 | 20,0 ± 1,0 |
| Tiefe unter der Wirklinie | | | $t_{min}$ | 22,5 | 31,5 |
| α | 34° | für Wirkdurchmesser | $d_w$ | 140 bis 190 | 224 bis 315 |
| | 38° | Schmalkeilriemen DIN 7753 Teil 1 | | > 190 | > 315 |
| α | 34° | für Wirkdurchmesser | $d_w$ | 112 bis 190 | 180 bis 315 |
| | 38° | Klassische Keilriemen DIN 2215 | | > 190 | > 315 |
| Toleranz für α = 34°-38° | | | | ± 1° | ± 30′ |
| Riemenscheiben für b2 für Anzahl der Rillen z<br>b2 = (z-1) e + 2 f | | | 1 | 29 | 40 |
| | | | 2 | 52 | 71 |
| | | | 3 | 75 | 102 |
| | | | 4 | 98 | 133 |
| | | | 5 | 121 | 164 |
| | | | 6 | 144 | 195 |
| | | | 7 | 167 | 226 |
| | | | 8 | 190 | 257 |
| | | | 9 | 213 | 288 |
| | | | 10 | 236 | 319 |
| | | | 11 | 259 | 350 |
| | | | 12 | 282 | 381 |
| Der min. Durchmesser der Riemenscheibe muss beachtet werden.<br>Nicht für geschichtete Keilriemen verwenden. | | | | | Abb. 10 |

b) Verwenden Sie Hochleistungsriemen - zum Beispiel **XPB** statt **SPB** - da hierbei weniger Riemen bei gleicher Leistungsübertragung benötigt werden und der Abstand zum Wellenbund (Zapfwelle) "a " aus Abb. 11 geringer ist.

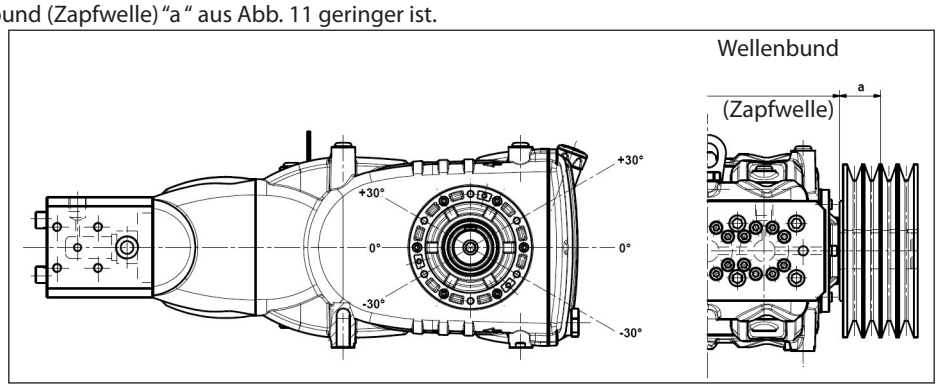



Abb. 11

c) Spannen Sie die Riemen gemäß den Vorschriften des Herstellers; eine übermäßige Spannung führt zu einer anomalen Belastung des Lagers und somit zu einem vorzeitigen Verschleiß und einer kürzeren Lebensdauer der Riemenscheibe. Die Spannung hängt von verschiedenen Variablen ab, vgl. Abschn. 9.12.

d) Die Länge des Riemens hat eine natürliche Toleranz von ≥ ± 0,75%; aus diesem Grund müssen die 4 Riemen paarweise gekauft werden.

e) Folgen Sie der Spannungsrichtung des Riemens lt. Angaben in Abb. 11. Wenden Sie sich bei anderen Anforderungen an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

f) Richten Sie die Rillen der Mitnehmer- und der angetriebenen Riemenscheibe miteinander aus.

## 9.12 Definition der an die Riemen anzuwendenden statischen Spannung

Die statische Spannung ist abhängig von:

a) Abstand zwischen den beiden Riemenscheiben (Riemenlänge).
b) Belastung durch die statische Riemenspannung.
c) Anzahl der Riemen.
d) Umschlingungswinkel der kleinsten Riemenscheibe.
e) Durchschnittsgeschwindigkeit.
f) Usw.

Dem Diagramm in Abb. 12 für Riemen mit Profil XPB können in Abhängigkeit des Abstands die Werte der anzuwendenden statischen Spannung entnommen werden.

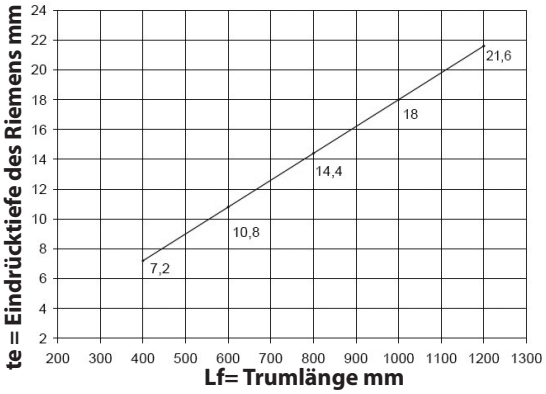
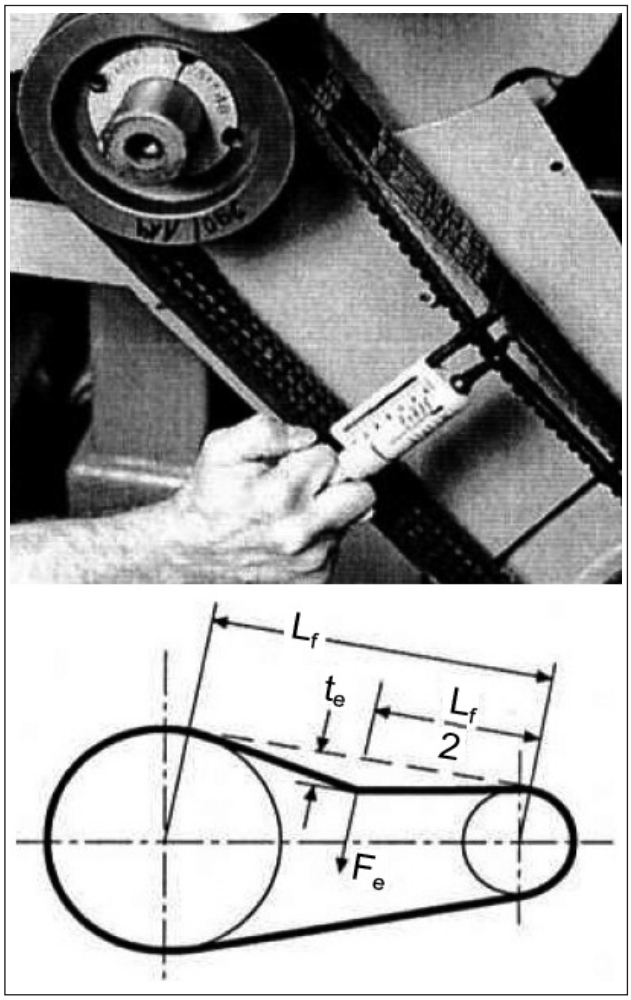



Abb. 12

Fazit: Mit einer Trumlänge von 600 mm und einem Kraftmesser erhält man bei Anwendung einer Prüfkraft von 75 N am Riemen, wie in Abb. 13 gezeigt, eine Eindrücktiefe des Trums "te" von etwa 10,8 mm.




**Lf = Trumlänge**
**te = Eindrücktiefe des Riemens**
**Fe = 75 N Prüfkraft**

Abb. 13

**Hinweis$_1$.** Soweit nicht anders durch den Riemenhersteller angegeben, darf die Kontrolle der Spannung und das daraus folgende Nachspannen frühestens nach 30 Minuten Bewegung durchgeführt werden, da sich die Riemen erst dann eingelaufen haben. Die beste Leistung und längste Lebensdauer erhalten Sie bei korrekter Spannung.

**Hinweis$_2$.** Bei Bedarf oder im Zuge der normalen Wartung sollten Sie nie den einzelnen Riemen, sondern den gesamten Satz ersetzen.

## 9.13 Antrieb über zweite Zapfwelle

Auf Wunsch können die Pumpen der Baureihe VFH mit Nebenabtrieb auf der gegenüberliegenden Seite des Antriebs (Antrieb über zweite Zapfwelle) geliefert werden.

Der Antrieb kann erfolgen:

- Durch Keilriemen.
- Durch Kupplung.

Beim Antrieb durch Keilriemen ist das maximal nutzbare Drehmoment:
65 Nm, das entspricht:
7 PS bei 750 U/min;
7,4 PS bei 800 U/min;
8,3 PS bei 900 U/min;
9,3 PS bei 1000 U/min;
11,1 PS bei 1200 U/min.

Beim Antrieb durch Kupplung ist das maximal nutzbare Drehmoment:
130 Nm, das entspricht:
14 PS bei 750 U/min;
14,8 PS bei 800 U/min;
16,6 PS bei 900 U/min;
18,6 PS bei 1000 U/min;
22,2 PS bei 1200 U/min.

Beim Antrieb durch Keilriemen gilt dieser als richtig bemessen, wenn: die Riemenspannung in einem Abstand von höchstens 22 mm zum Bund der Kurbelwelle angewandt wird Abb. 14; der zu verwendende min. Durchmesser der Riemenscheibe beträgt Ø 100 mm.

Achten Sie beim Antrieb durch Kupplung besonders auf die perfekte Ausrichtung, damit keine seitlichen Kräfte auf die Pumpenwelle einwirken.

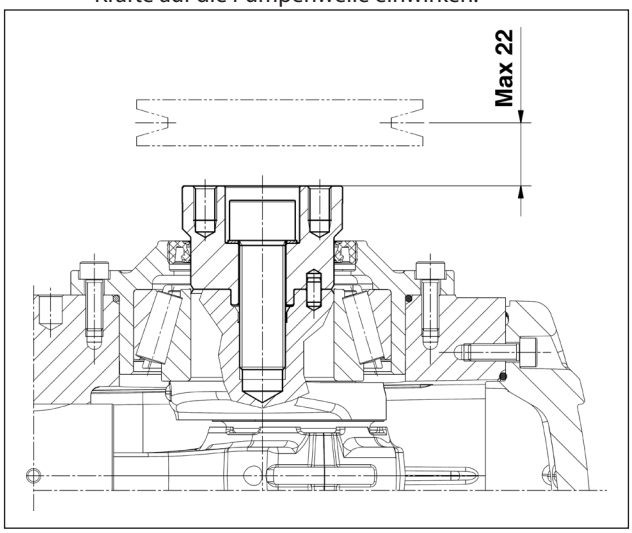



Abb. 14

Wenden Sie sich für davon abweichende Anwendungen an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

# 10 START UND BETRIEB

## 10.1 Vorbereitende Prüfungen

Vergewissern Sie sich vor dem Start, dass:

**Die Saugleitung angeschlossen und unter Druck ist (siehe Abschn. 9.4 - 9.5 - 9.6). Die Pumpe darf niemals trocken laufen.**

1. Die Saugleitung auf lange Zeit perfekt dicht ist.
2. Alle eventuellen Absperrventile zwischen der Versorgungsquelle und der Pumpe vollständig geöffnet sind. Der Auslass der Druckleitung frei abgeführt wird, damit die im Pumpenkopf vorhandene Luft schnell austreten kann und dadurch ein schnelles Ansaugen ermöglicht.
3. Sämtliche Saug- und Druckanschlüsse und Verbindungen ordnungsgemäß festgezogen sind.
4. Sich die Paarungstoleranzen an der Kupplungsachse Pumpe/Antrieb (Versatz Kupplungshälften, Neigung der Gelenkwelle, Kettenspannung usw.) innerhalb der vom Hersteller des Antriebs vorgegebenen Grenzen befinden.
5. Der Ölstand im Pumpengehäuse korrekt ist, u.z. über den entsprechenden Messstab (Pos. ①, Abb. 15) und ausnahmsweise am Schauglas (Pos. ②, Abb. 15).

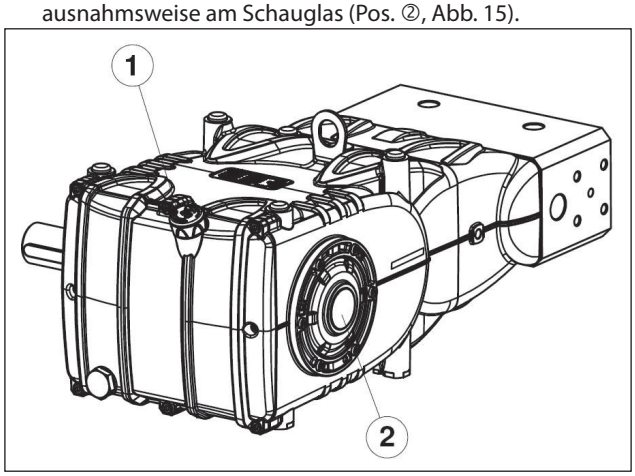



Abb. 15

**Überprüfen Sie nach längerer Lagerung oder Stillstand die Funktionstüchtigkeit der Saug- und Druckventile.**

## 10.2 Start

1. Prüfen Sie bei der erstmaligen Inbetriebnahme, ob Drehrichtung und Versorgungsdruck den Vorgaben entsprechen.
2. Starten Sie die Pumpe ohne Last.
3. Stellen Sie sicher, dass der Versorgungsdruck korrekt ist.
4. Stellen Sie sicher, dass die Drehzahl während des Betriebs nicht den Wert auf dem Typenschild überschreitet.
5. Lassen Sie die Pumpe vor Druckbeaufschlagung mindestens 3 Minuten lang laufen.
6. Fahren Sie den Druck vor jedem Pumpenstopp auf Null, indem Sie das Regelventil oder die ggf. vorgesehenen Vorrichtungen zum Druckabbau betätigen und bringen Sie die Drehzahl auf den Mindestwert (Antriebe mit Verbrennungsmotoren).

## 10.3 Kühlkreis des Dichtungspakets

Beim Betrieb tritt eine vom Kühlkreis des Dichtungspakets strömende vorgegebene Wassermenge aus der Öffnung 4 aus. Der Ablass dieses Kreises muss vor der Booster-Pumpe (Abb. 16) in die Saugleitung oder ein Sammelbecken zurückgeleitet werden.

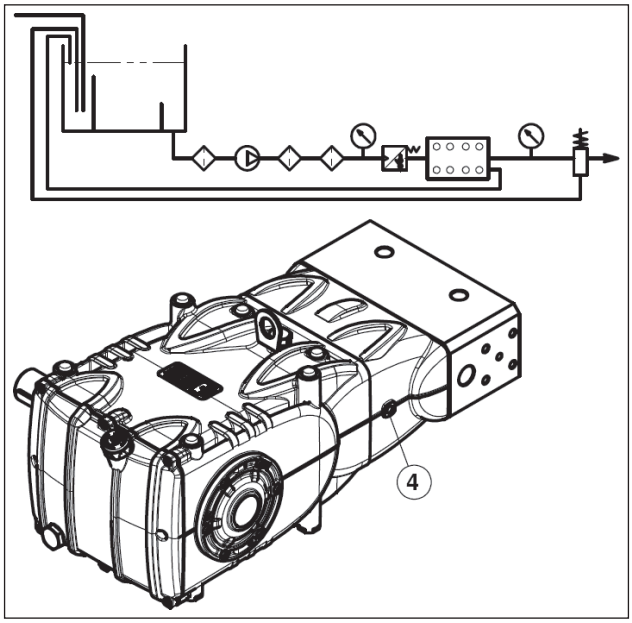



Abb. 16

# 11 VORBEUGENDE WARTUNG

Für eine hohe Zuverlässigkeit und Effizienz der Pumpe müssen Sie die Wartungsintervalle lt. Tabelle beachten.

| VORBEUGENDE WARTUNG | |
|---|---|
| **Alle 500 Stunden** | **Alle 1000 Stunden** |
| Ölstandprüfung | Ölwechsel |
| | Überprüfung / Austausch:<br>Ventile<br>Ventilsitze<br>Ventilfedern<br>Ventilführungen |
| | Überprüfung / Austausch:<br>HD-Dichtungen<br>ND-Dichtungen |

# 12 EINLAGERUNG DER PUMPE

## 12.1 Längerer Stillstand

Wenn die Pumpe nach der Anlieferung und vor der erstmaligen Inbetriebnahme für längere Zeit eingelagert wurde, sollten Sie vor dem Start den Ölstand und die Ventile gemäß den Anweisungen in Kapitel 10 überprüfen und anschließend die beschriebene Vorgehensweise für den Start durchführen.

## 12.2 Vorgehensweise zur Füllung der Pumpe mit Korrosions- und Frostschutzlösung

Füllung der Pumpe mit Korrosions- oder Frostschutzlösung anhand einer externen Membranpumpe, lt. Anordnung in Abschn. 9.7 in Abb. 7:

- Verwenden Sie anstelle des Betriebsbeckens einen geeigneten Behälter mit der zu pumpenden Lösung.
- Schließen Sie die Ablassöffnung des Filters, sofern geöffnet.
- Stellen Sie sicher, dass die Innenseite der verwendeten Leitungen sauber ist und fetten Sie die Anschlüsse ein.
- Schließen Sie den HD-Ablassschlauch an die Pumpe an.
- Schließen Sie den Saugschlauch an die Membranpumpe an.

- Verbinden Sie mit dem Saugschlauch den Pumpenkopf und die Membranpumpe.
- Füllen Sie den Betriebsbehälter mit der Lösung / Emulsion.
- Führen Sie die freien Enden des Saug- und HD-Ablassschlauchs in den Behälter ein.
- Schalten Sie die Membranpumpe ein.
- Pumpen Sie die Emulsion solange, bis sie aus dem HD-Ablassschlauch austritt.
- Pumpen Sie eine weitere Minute lang.
- Stoppen Sie die Pumpe und nehmen Sie die vorab angeschlossenen Schläuche ab.
- Reinigen, schmieren und verschließen Sie die Anschlüsse am Pumpenkopf.

**Die Eigenschaften der Emulsion können durch Zugabe von Additiven wie beispielsweise Shell Donax verbessert werden.**

## 13 VORKEHRUNGEN GEGEN EINFRIEREN

Befolgen Sie in Gebieten und den Jahreszeiten mit Frostgefahr die Anweisungen in Kapitel 12 (siehe Abschn. 12.2).

**Bei Vorhandensein von Eis darf die Pumpe erst dann in Betrieb genommen werden, wenn das Leitungssystem vollständig enteist worden ist, damit schwerwiegende Schäden an der Pumpe vermieden werden.**

## 14 GARANTIEBEDINGUNGEN

Laufzeit und Bedingungen der Garantie sind im Kaufvertrag angegeben.

Die Garantie erlischt, wenn:

a) Die Pumpe zu anderen Zwecken als vereinbart verwendet worden ist.
b) Die Pumpe mit einem Elektro- oder Verbrennungsmotor ausgestattet wurde, dessen Leistung die Tabellenwerte überschreitet.
c) Die vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen verstellt oder entfernt wurden.
d) Die Pumpe mit Zubehör oder Ersatzteilen verwendet worden ist, die nicht von Interpump Group geliefert wurden.
e) Die Schäden durch folgende Faktoren verursacht wurden:
   1) unsachgemäße Verwendung
   2) Missachtung der Wartungsvorschriften
   3) eine von den Vorgaben der Betriebsanleitung abweichende Verwendung
   4) Mangel ausreichender Förderleistung
   5) fehlerhafte Installation
   6) falsche Position oder Bemessung der Leitungen
   7) unbefugte Änderungen an der Auslegung
   8) Kavitation.

## 15 BETRIEBSSTÖRUNGEN UND MÖGLICHE URSACHEN

**Beim Start erzeugt die Pumpe keinerlei Geräusche:**
- Die Pumpe ist nicht gefüllt und läuft trocken.
- Kein Wasser auf Saugseite.
- Die Ventile sind verklemmt.
- Die Druckleitung ist geschlossen, so dass die im Pumpenkopf vorhandene Luft nicht entweichen kann.

**Die Pumpe pulsiert unregelmäßig:**
- Ansaugung von Luft.
- Unzureichende Versorgung.
- Kurven, Bögen oder Anschlüsse in der Saugleitung drosseln den Durchfluss der Flüssigkeit.
- Der Ansaugfilter ist verschmutzt oder zu klein.
- Die Booster-Pumpe, sofern installiert, liefert unzureichenden Druck oder Durchfluss.
- Die Pumpe ist wegen niedriger Saughöhe nicht mit Wasser gefüllt bzw. die Druckseite ist beim Ansaugen geschlossen.
- Die Pumpe ist wegen Festkleben eines Ventils nicht gefüllt.
- Abgenutzte Ventile.
- Abgenutzte Druckdichtungen.
- Fehlfunktion des Druckregelventils.
- Antriebsprobleme.

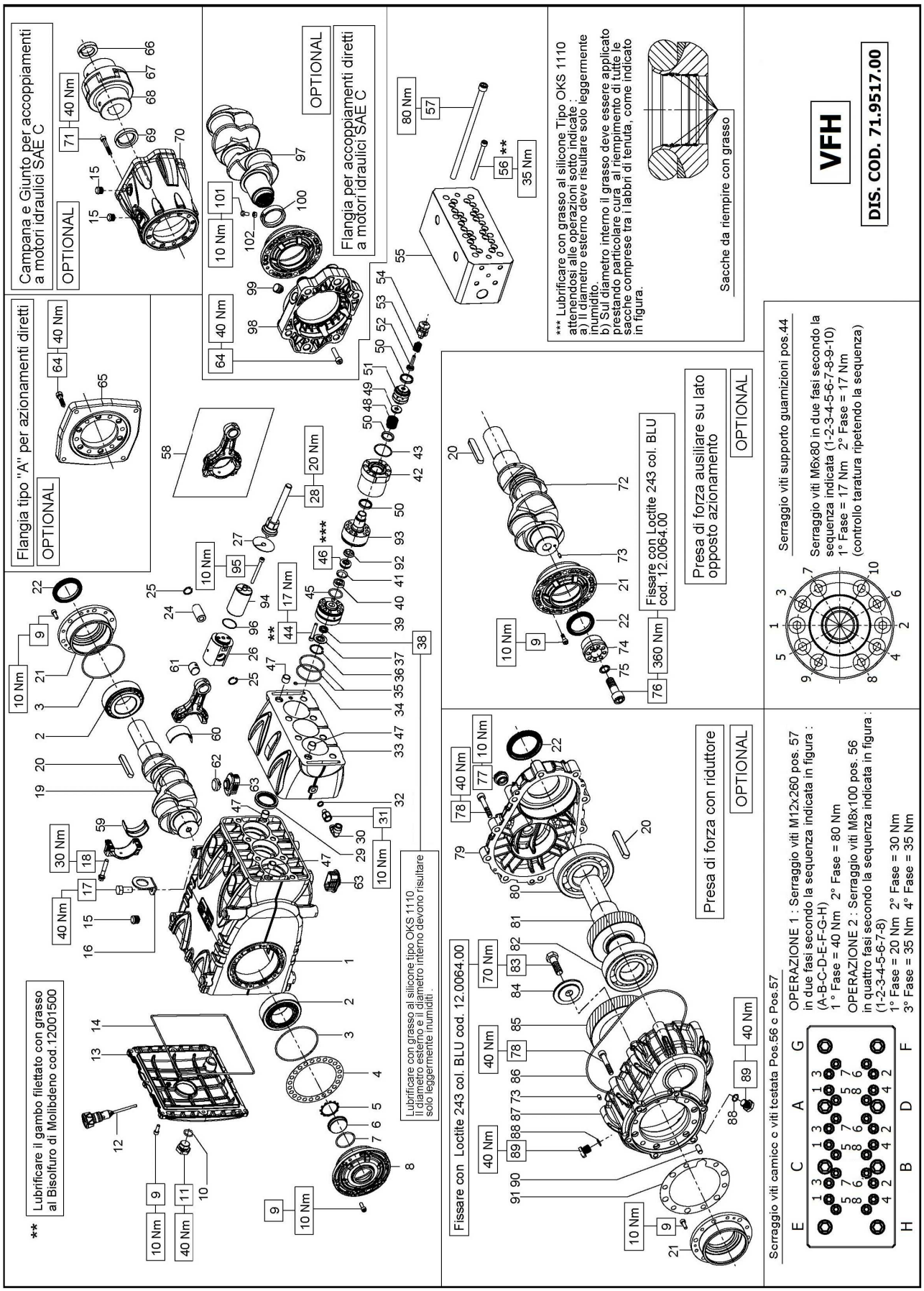
**Die Pumpe liefert nicht den Nenndurchfluss / läuft übermäßig geräuschvoll:**
- Unzureichende Versorgung (siehe verschiedene Ursachen oben).
- Die Drehzahl liegt unter dem Wert am Typenschild.
- Übermäßiger Flüssigkeitsaustritt am Druckregelventil.
- Abgenutzte Ventile.
- Übermäßiger Flüssigkeitsaustritt an den Druckdichtungen.
- Kavitation durch:
   1) Falsche Bemessung der Saugleitungen / zu kleine Durchmesser.
   2) Unzureichende Förderleistung.
   3) Hohe Wassertemperatur.

**Der von der Pumpe gelieferte Druck ist unzureichend:**
- Der Einsatz (Düse) überschreitet die Kapazität der Pumpe.
- Die Drehzahl ist zu gering.
- Übermäßiger Flüssigkeitsaustritt an den Druckdichtungen.
- Fehlfunktion des Druckregelventils.
- Abgenutzte Ventile.

**Die Pumpe läuft heiß:**
- Die Pumpe arbeitet bei höherem Druck oder höherer Drehzahl als auf dem Typenschild angegeben.
- Zu niedriger Ölstand im Pumpengehäuse oder das verwendete Öl entspricht nicht der empfohlenen Sorte lt. Angaben in Kapitel 7 (siehe Abschn. 7.6).
- Die Riemenspannung ist zu hoch oder die Ausrichtung der Kupplung bzw. der Riemenscheiben ist nicht perfekt.
- Die Neigung der Pumpe beim Betrieb ist zu groß.

**Vibrationen oder Stöße in den Leitungen:**
- Ansaugung von Luft.
- Fehlfunktion des Druckregelventils.
- Fehlfunktion der Ventile.
- Ungleichmäßige Antriebsbewegung.

# 16 EXPLOSIONSZEICHNUNG UND ERSATZTEILLISTE



## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

# VFH12
# VFH14

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |

# 17 EINBAUERKLÄRUNG

**EINBAUERKLÄRUNG**

(Gemäß Anhang II der europäischen Richtlinie 2006/42/EG)

Der Hersteller **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - Italien ERKLÄRT** eigenverantwortlich, dass das wie folgt identifizierte und beschriebene Produkt:

| | |
|---|---|
| Bezeichnung: | Pumpe |
| Typ: | Kolbenhubpumpe für Hochdruckwasser |
| Herstellermarke: | INTERPUMP GROUP |
| Modell: | VFH12 - VFH14 |

der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht

Angewandte Normen: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

Die vorgenannte Pumpe erfüllt folgende grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die unter Punkt 1 des Anhangs I der Maschinenrichtlinie aufgeführt sind:
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2
Die speziellen technischen Unterlagen sind gemäß Anhang VII B erstellt worden.

Darüber hinaus verpflichtet sich der Hersteller, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen zur Pumpe in festzulegenden Modalitäten und Fristen zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme der Pumpe ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die Pumpe eingebaut wird, den Bestimmungen der einschlägigen Richtlinien bzw. Normen entspricht.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen

Name: Maurizio Novelli

Adresse: INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 -
42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italien

Der Verantwortliche:
Reggio Emilia - Januar 2017

Ing. Massimiliano Bizzarri

# Índice


**1 INTRODUCCIÓN ... 71**
**2 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS ... 71**
**3 SEGURIDAD ... 71**
3.1 Advertencias generales acerca de la seguridad ... 71
3.2 Medidas esenciales de seguridad del sistema de alta presión ... 71
3.3 Seguridad durante el trabajo ... 71
3.4 Normas de comportamiento para el uso de lanzas ... 71
3.5 Seguridad en el mantenimiento del sistema ... 72
**4 IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA ... 72**
**5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ... 72**
**6 DIMENSIONES Y PESOS ... 73**
**7 INDICACIONES PARA EL USO ... 73**
7.1 Temperatura del agua ... 73
7.2 Capacidad y presión máxima ... 73
7.3 Régimen mínimo de rotación ... 73
7.4 Emisión sonora ... 73
7.5 Vibraciones ... 73
7.6 Marcas y tipos de aceites recomendados ... 74
**8 TOMAS Y CONEXIONES ... 75**
8.1 Pastillas / ojivas cónicas de retén ... 75
**9 INSTALACIÓN DE LA BOMBA ... 76**
9.1 Instalación ... 76
9.2 Sentido de rotación ... 76
9.3 Cambio de versión ... 76
9.4 Conexiones hidráulicas ... 76
9.5 Alimentación de la bomba ... 76
9.6 Línea de aspiración ... 77
9.7 Filtración ... 77
9.8 Línea de envío ... 78
9.9 Cálculo del diámetro interno de los tubos de los conductos ... 78
9.10 Transmisión con correa trapezoidal ... 79
9.11 Definición de la transmisión ... 79
9.12 Definición del tiro estático para aplicar a las correas ... 81
9.13 Transmisión de la potencia de la segunda PTO ... 81
**10 PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO ... 82**
10.1 Controles previos ... 82
10.2 Puesta en marcha ... 82
10.3 Circuito de refrigeración del paquete de juntas ... 82
**11 MANTENIMIENTO PREVENTIVO ... 82**
**12 CONSERVACIÓN DE LA BOMBA ... 82**
12.1 Inactividad durante un largo periodo ... 82
12.2 Método de llenado de la bomba con emulsión anticorrosiva o solución anticongelante ... 82
**13 PRECAUCIONES CONTRA EL HIELO ... 83**
**14 CONDICIONES DE LA GARANTÍA ... 83**
**15 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO Y POSIBLES CAUSAS ... 83**
**16 DIBUJO DESGLOSADO Y NOMENCLATURA DE LAS PIEZAS DE RECAMBIO ... 84**
**17 DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN ... 86**

# 1 INTRODUCCIÓN

Este manual describe las instrucciones para el uso y el mantenimiento de la bomba VFH y debe ser atentamente leído y comprendido antes de utilizar la bomba.
De un correcto uso y un mantenimiento adecuado depende el funcionamiento regular y la duración de la bomba.
Interpump Group no se responsabiliza de los daños causados por negligencia o falta de observación de las normas descritas sobre el presente manual.
Verificar, en el momento de recepción de la bomba, que ésta se encuentre íntegra y completa.
En caso de anomalías señalarlas antes de instalar y poner en funcionamiento la bomba.

# 2 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS

Leer atentamente lo indicado en el presente manual antes de realizar cada operación.

**Señal de advertencia**

Leer atentamente lo indicado en el presente manual antes de realizar cada operación.

**Señal de Peligro**
Peligro de electrocución.

**Señal de Peligro**
Utilizar una mascarilla de protección.

**Señal de Peligro**
Utilizar gafas de protección.

**Señal de Peligro**
Utilizar guantes de protección para realizar cualquier tipo de operación.

**Señal de Peligro**
Utilizar calzado de seguridad

# 3 SEGURIDAD

## 3.1 Advertencias generales acerca de la seguridad

El uso inadecuado de las bombas y de los sistemas de alta presión, además de la inobservancia de las normas de instalación y mantenimiento pueden causar graves daños a las personas y/o cosas. Todo aquel que vaya a encargarse de ensamblar o utilizar sistemas de alta presión deberá poseer la competencia necesaria para hacerlo, conocer las características de los componentes que irá a ensamblar/utilizar y adoptar todas las precauciones necesarias para garantizar la máxima seguridad en cualquier condición de funcionamiento. Ninguna precaución que sea razonablemente aplicable acerca de las medidas de seguridad podrá ser omitida, sea tanto por parte del técnico Instalador como del Operador.

## 3.2 Medidas esenciales de seguridad del sistema de alta presión

1. La línea de presión debe siempre prever una válvula de seguridad.
2. Los componentes del sistema de alta presión, en particular para aquellos sistemas que operan sobre todo en el exterior, deben ser protegidos de manera adecuada de la lluvia, el hielo y el calor.
3. Las partes eléctricas del sistema, además de ser protegidas adecuadamente de salpicaduras de agua, deben cumplir con las normativas vigentes específicas.
4. Los tubos de alta presión deben estar correctamente dimensionados para obtener la máxima presión de funcionamiento del sistema y utilizados siempre y exclusivamente en el interior del campo de presiones de trabajo, indicadas por el fabricante del mismo. Las mismas modalidades deben ser observadas por todos los otros accesorios del sistema sometidos a alta presión.
5. Los extremos de los tubos de alta presión deben ser enfundados y asegurados a una estructura sólida, para evitar peligrosos golpes de látigo en el caso de explosión o ruptura de las conexiones.
6. Cárteres adecuados de protección deben estar previstos en los sistemas de transmisión de la bomba (uniones, poleas y correas, tomas de potencia auxiliares).

## 3.3 Seguridad durante el trabajo

El ambiente o el área donde se opera con un sistema a alta presión debe estar claramente señalizado y prohibido a personal no autorizado y, a ser posible, delimitado o cercado.
El personal autorizado para acceder a tal área deberá ser previamente formado acerca del comportamiento que debe tener en la misma e informado sobre los riesgos derivados de defectos o malfuncionamientos del sistema de alta presión.
Antes de activar el sistema el Operador debe verificar que:

1. El sistema de alta presión se encuentre correctamente alimentado con una presión mínima de 5 - 7 Bar (detectada en la brida del cabezal).
2. Los filtros de aspiración de la bomba se encuentren perfectamente limpios; se recomienda introducir cualquier dispositivo que indique el valor de atascamiento.
3. Las partes eléctricas estén adecuadamente protegidas y en perfecto estado.
4. Los tubos de alta presión no presenten signos evidentes de abrasión y los racores se encuentren en perfecto orden.
5. En función de la aplicación, del uso y de las condiciones ambientales, las superficies externas de la bomba pueden alcanzar temperaturas elevadas durante el funcionamiento. Aconsejamos aplicar las medidas necesarias para evitar el contacto con las partes calientes.

Cualquier anomalía o duda que surgiera antes o durante el trabajo deberá ser inmediatamente señalada y verificada por personal competente. En estos casos la presión deberá ser inmediatamente restablecida y el sistema de alta presión detenido.

## 3.4 Normas de comportamiento para el uso de lanzas

1. El técnico operador debe siempre anteponer su integridad y seguridad, además de aquella de la de terceros que puedan estar directamente implicados a causa de sus acciones, a cualquier otra valoración o interés del caso; sus acciones deberán ser dictaminadas basándose en el buen sentido y en la responsabilidad.
2. El técnico operador debe siempre utilizar un casco con visera de protección, indumentaria impermeable y calzar botas adecuadas para el tipo de uso que sean capaces de asegurar un buen agarre al pavimento en presencia de mojado.

**Nota:** *una adecuada vestimenta protege de manera eficaz de las salpicaduras de agua pero no del impacto directo con el chorro de agua o de salpicaduras muy cercanas. En tales circunstancias podría ser necesario utilizar otras protecciones.*

3. Es conveniente organizar equipos formados por al menos dos personas, capaces de darse una recíproca e inmediata asistencia en caso de necesidad, así como de darse el cambio en caso de trabajos duros y prolongados.
4. El área de trabajo interesada por el radio de acción del chorro debe ser absolutamente reservada y liberada de objetos que, inadvertidamente investidos por el chorro de presión, puedan dañarse y/o crear situaciones de peligro.
5. El chorro de agua debe ser apuntado siempre y exclusivamente en dirección de la zona de trabajo, incluso durante las pruebas o controles previos.
6. El técnico operador debe siempre prestar atención a la trayectoria de los detritos eliminados por el chorro de agua. En el caso que sea necesario, deberán aplicarse protecciones para el técnico Operador ya que podría estar accidentalmente expuesto.
7. Durante el trabajo el técnico Operador no debe ser distraído bajo ningún concepto. El personal encargado a trabajos con necesidad de acceder en el área operativa deberá esperar que el técnico operador suspenda el trabajo de iniciativa propia para poder mostrar inmediatamente su presencia.
8. Es importante para la seguridad que todos los componentes del equipo sean siempre informados acerca de las recíprocas intenciones con el fin de evitar peligrosos malentendidos.
9. El sistema de alta presión no debe ser puesto en marcha y llevado a presión sin que todos los componentes del equipo se encuentren en posición, y el técnico Operador haya dirigido la lanza hacia la zona de trabajo.

### 3.5 Seguridad en el mantenimiento del sistema

1. El mantenimiento del sistema de alta presión debe realizarse en los intervalos de tiempo previstos por el fabricante que es responsable de todo el grupo según la ley.
2. El mantenimiento debe ser realizado por personal especializado y autorizado.
3. El montaje y el desmontaje de la bomba, así como de los diferentes componentes, deben ser realizados exclusivamente por personal autorizado, utilizando equipos adecuados con el fin de evitar daños a los componentes, especialmente a las conexiones.
4. Utilizar siempre y exclusivamente piezas de recambio originales para garantizar una total fiabilidad y seguridad al equipo.

## 4 IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Todas las bombas Fig. 1 tienen su propio N° de matrícula XX.XXX.XXX, ver pos. ①, y una placa de identificación, ver pos. ② que contiene:

- Modelo y versión de la bomba
- Número de vueltas máximo
- Potencia absorbida Hp - kW
- Presión bar - P.S.I.
- Capacidad l/min - Gpm

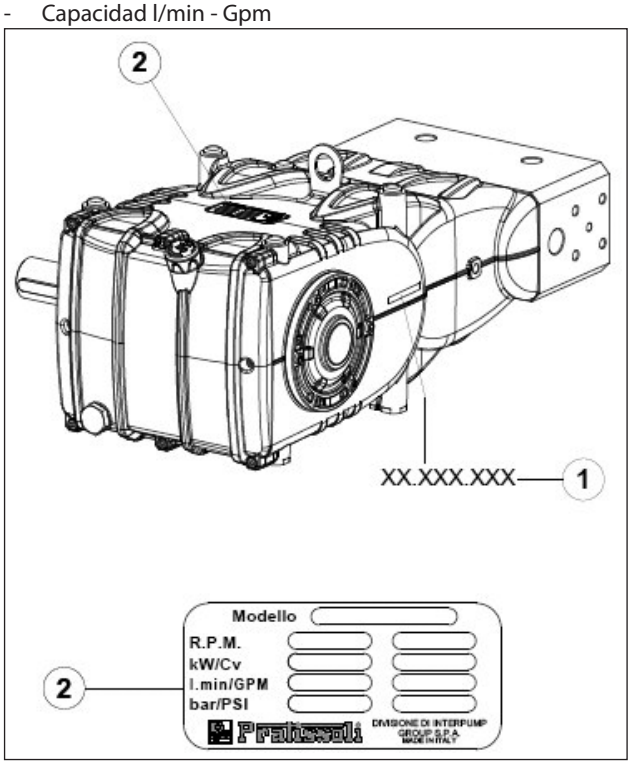



Fig. 1

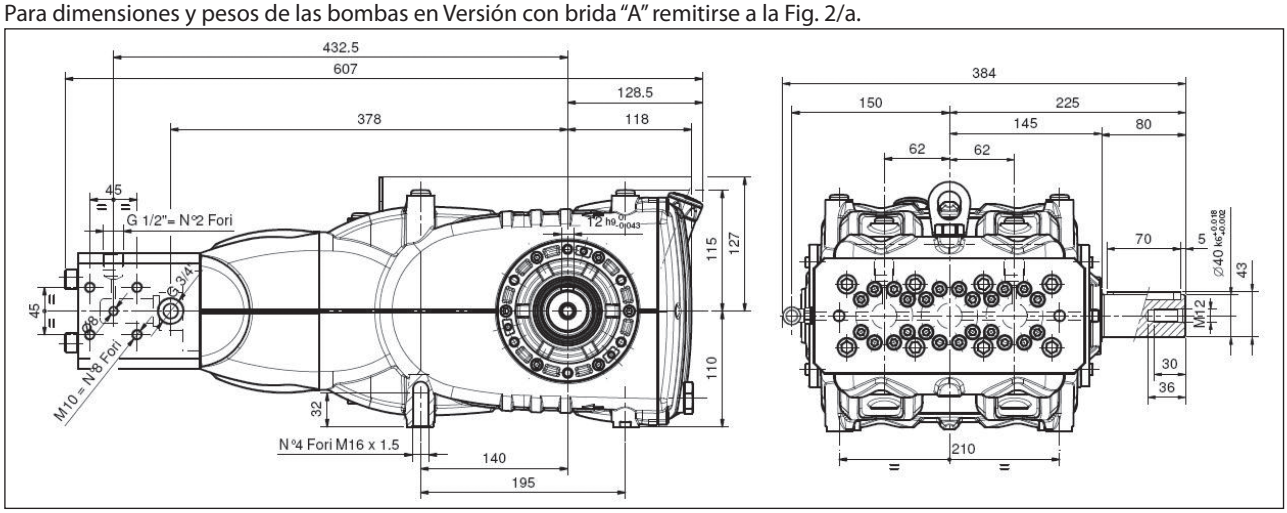
**Modelo, versión y número de matrícula deberán estar siempre indicados en caso de solicitar piezas de recambio.**

## 5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

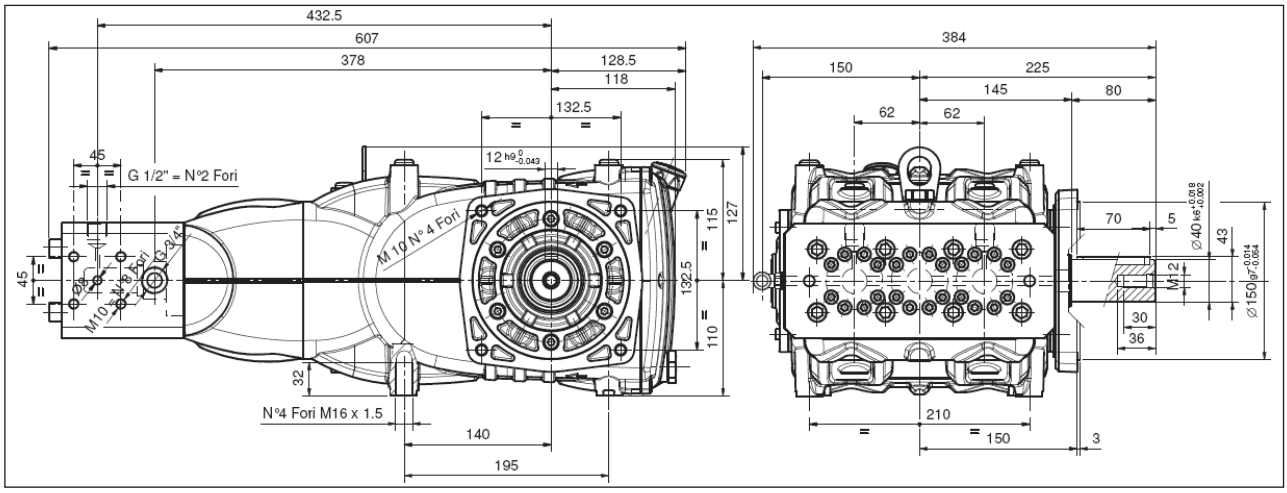
| Modelo | Vueltas/1' | Capacidad | | Presión | | Potencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | Hp |
| VFH 12 | 750 | 12,5 | 3,3 | 1500 | 21750 | 36,8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36,8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4,5 | 1100 | 16000 | 36,8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36,8 | 50 |

# 6 DIMENSIONES Y PESOS

Para dimensiones y pesos de las bombas en Versión Estándar remitirse a la Fig. 2.
Para dimensiones y pesos de las bombas en Versión con brida "A" remitirse a la Fig. 2/a.




**Peso en seco 60 kg.** Fig. 2




**Peso en seco 60 kg.** Fig. 2/a

# 7 INDICACIONES PARA EL USO

La bomba VFH ha sido diseñada para trabajar en ambientes con una atmósfera no potencialmente explosiva, con agua filtrada (ver punto 9.7) y a temperatura ambiente.
Otros líquidos podrán ser utilizados solamente previo bienestar formal de la***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

## 7.1 Temperatura del agua

La temperatura máxima del agua admitida es de 30 °C.

## 7.2 Capacidad y presión máxima

Las prestaciones indicadas en el catálogo hacen referencia a las prestaciones máximas suministrables por la bomba. **Independientemente** de la potencia utilizada, la presión y el número de vueltas máximas indicadas en la matrícula no pueden ser superadas si no son expresamente autorizados formalmente por la ***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

## 7.3 Régimen mínimo de rotación

El régimen mínimo permitido para este tipo de bombas es de 100 rpm en modalidad de funcionamiento no continuo; cualquier otro régimen de rotación distinto del indicado en la tabla de prestaciones (ver capítulo 5) debe ser autorizado de manera formal por la ***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

## 7.4 Emisión sonora

La prueba de detección de la presión sonora ha sido realizada según la directiva 2000/14 del Parlamento Europeo y del Consejo (Directiva de máquinas) y de la EN-ISO 3744-1995 con instrumentación de clase 1.
La detección final de la presión sonora deberá ser realizada sobre la máquina/sistema completo.
En el caso que el técnico operador se encontrara a una distancia inferior de 1 m deberá utilizar protecciones acústicas adecuadas según las normativas vigentes.

## 7.5 Vibraciones

La detección del valor debe ser realizado solamente con la bomba equipada sobre el sistema y a las prestaciones declaradas por el cliente. Los valores deberán cumplir con las normativas vigentes.

## 7.6 Marcas y tipos de aceites recomendados

La bomba es entregada con aceite para una temperatura ambiente comprendida entre 0 °C y 30 °C.
Algunos tipos de aceites recomendados se encuentran indicados en la tabla inferior. Estos aceites son aditivados para aumentar la protección a la corrosión y la resistencia a la fatiga (según DIN 51517 parte 2).
Como alternativa pueden también utilizarse aceites lubricantes para el sistema de engranajes Automotive SAE 85W-90.

| Fabricante | Lubricante |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Controlar el nivel de aceite, si es necesario repostar desde la varilla de nivel de aceite pos. ①, Fig. 3.
El control correcto del nivel de aceite se realiza con la bomba a temperatura ambiente, el cambio de aceite va realizado con la bomba a temperatura de funcionamiento retirando: la varilla de nivel de aceite pos. ①, y a continuación el tapón pos. ②, Fig. 3.
El control del aceite y el cambio se han de realizar como se indica en la tabla Fig. 16 del capítulo 11.

La cantidad necesaria es de ~ 3,8 litros.

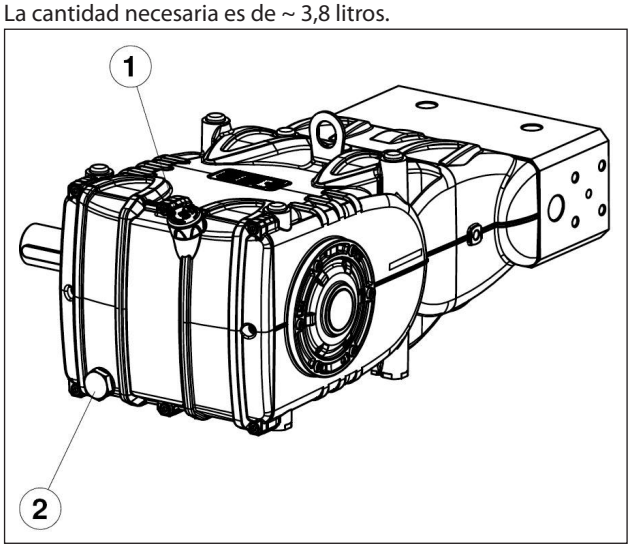
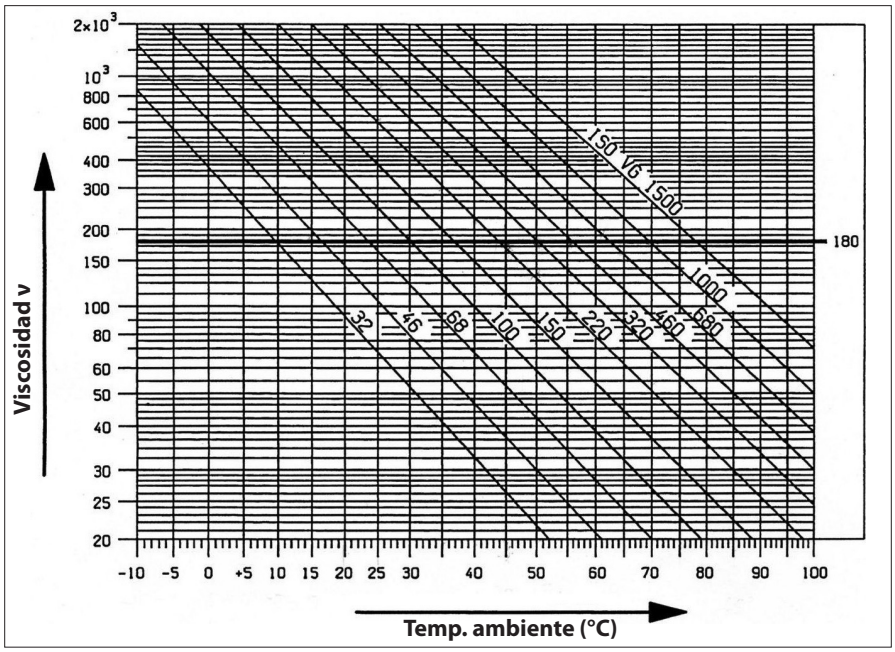



Fig. 3

**En todo caso el aceite debe ser cambiado al menos una vez al año ya que podría deteriorarse por oxidación.**

Para una temperatura ambiente diferente de 0 °C a 30 °C seguir las indicaciones contenidas en el diagrama inferior considerando que el aceite debe tener una viscosidad mínima de 180 cSt.

**Diagrama Viscosidad / Temperatura ambiente**
$mm^2/s$ = cSt




**El aceite agotado debe ser colocado en un recipiente adecuado y eliminado en los correspondientes centros. No debe dispersarse en el ambiente.**

## 8 TOMAS Y CONEXIONES

Las bombas de la serie VFH (ver Fig. 4) están dotadas de:

① 2 tomas de aspiración "IN" de 3/4" Gas.
La conexión de la línea a cualquiera de las dos tomas es indiferente con el fin de obtener un buen funcionamiento de la bomba; las tomas no utilizadas deberán ser cerradas herméticamente.

② 2 tomas de envío "OUT" de Ø 8 mm.

③ 2 tomas de servicio de 1/2" Gas; que se pueden utilizar para el manómetro y la válvula de seguridad.

④ 1 toma "DRAIN" con conexión rápida a 90°orientable para tubos de poliamida con Øe de 10 mm; sirve para recuperar el drenaje del circuito de refrigeración del paquete de juntas y se ha de conectar a la descarga de manera que no existan contrapresiones.

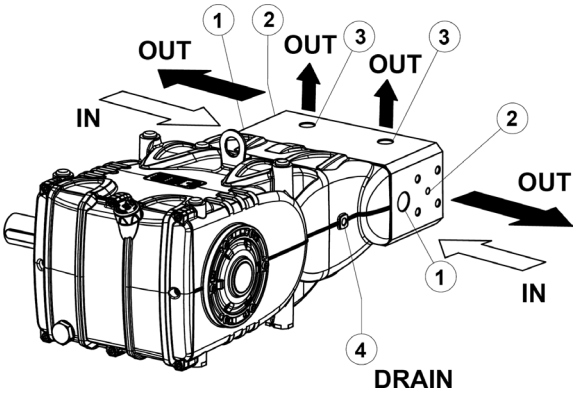



Fig. 4

### 8.1 Pastillas / ojivas cónicas de retén

La dotación de las bombas VFH incluye 4 pastillas cónicas de acero que se han de utilizar en las tomas de envío de la bomba (ver Fig. 5) o en las bridas de unión opcionales para garantizar la estanqueidad de la conexión. La sede de la toma de envío de la bomba ya ha sido mecanizada para alojar la pastilla cónica. En aquellos casos en los que sea necesario utilizar la unión para el racor de envío o el tapón de cierre, será necesario mecanizarlos como se indica en la Fig. 5/a.

**Sustituir las pastillas cónicas cada vez que se realizan operaciones de desmontaje.**

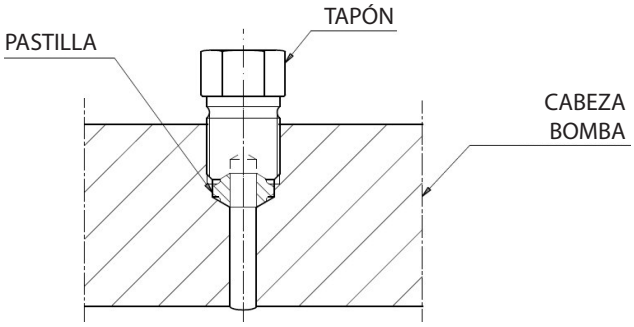



Fig. 5

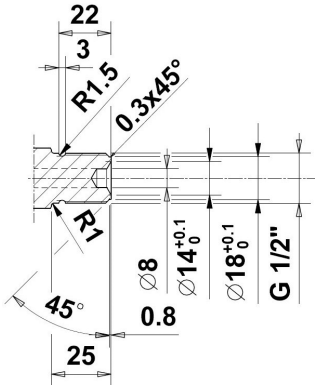



Fig. 5/a

# 9 INSTALACIÓN DE LA BOMBA

## 9.1 Instalación

La bomba debe ser fijada en posición horizontal utilizando los correspondientes pies de apoyo roscados M16x1,5; ajustar bien los tornillos con un par de 210 Nm.
La base debe ser perfectamente plana y lo suficientemente rígida como para no consentir flexiones ni desalineamientos sobre el eje de acoplamiento bomba/transmisión debidos al par transmitido durante el funcionamiento.
El grupo no puede ser fijado rígidamente al pavimento sino que es necesario colocar elementos anti-vibración.
Para aplicaciones especiales, ponerse en contacto con la ***Oficina Técnica*** o con el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.
Sobre la bomba hay un anclaje de elevación para facilitar la instalación; como se muestra en la figura inferior.

En aquellos casos en los que sea necesario desmontarlo, habrá que cerrar el orificio roscado con el tapón incluido en la dotación para evitar que entre suciedad en la parte delantera del cárter.

**Sustituir el tapón de servicio de cierre del orificio de introducción de aceite (color rojo), posicionado sobre la tapa posterior del cárter, con la varilla de nivel de aceite verificando la cantidad correcta.**
La varilla de nivel de aceite deberá ser siempre accesible incluso con el grupo montado.

**El eje de la bomba (PTO) no debe ser rígidamente conectado al grupo propulsor.**
Se recomiendan los siguientes tipos de transmisión:

- Hidráulica a través de brida; para una correcta aplicación consultar a la ***Oficina Técnica*** o al ***Servicio de Asistencia al Cliente***.
- Correas.
- Cardánica (seguir los ángulos de trabajo máximos recomendados por los fabricantes).
- Junta elástica.

## 9.2 Sentido de rotación

El sentido de rotación se encuentra indicado por una flecha posicionada sobre el cárter cerca del eje de toma de movimiento. Posicionándose de frente al cabezal de la bomba el sentido de rotación deberá ser como el que se muestra en la Fig. 6.

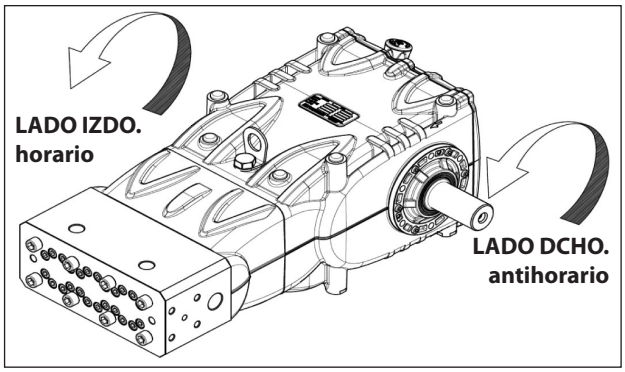



Fig. 6

## 9.3 Cambio de versión

Es definida bomba versión derecha cuando:
Observando la bomba de frente al lado del cabezal, el eje de la bomba posee el codo PTO sobre el lado Dcho.
Es definida bomba versión izquierda cuando:
Observando la bomba de frente al lado del cabezal, el eje de la bomba posee el codo PTO sobre el lado Izdo.
**NOTA:** La versión mostrada en la fig. Fig. 6 Dcha.

**La versión puede ser modificada solamente por personal especializado y autorizado siguiendo detalladamente lo siguiente:**

1. Separar la parte hidráulica de la parte mecánica como se indica en el capítulo 2 punto 2.2.1 del ***Manual de reparación***.
2. Girar la parte mecánica 180° y volver a colocar la tapa posterior del cárter de modo que la varilla de nivel de aceite se encuentre girada hacia arriba; volver a colocar la brida de elevación y los correspondientes tapones de cierre de los orificios en la parte superior del cárter, por último volver a colocar correctamente la placa de identificación en la correspondiente sede situada sobre el cárter.

**Asegurarse que los orificios de drenaje inferiores situados sobre el cárter en correspondencia de los pistones se encuentren abiertos y no cerrados por los tapones de plástico incluidos en la dotación.**

3. Unir la parte hidráulica de la parte mecánica como se indica en el capítulo 2 punto 2.2.2 del ***Manual de reparación***.

## 9.4 Conexiones hidráulicas

Para aislar el sistema de las vibraciones producidas por la bomba se recomienda realizar el primer tramo de conducción adyacente a la bomba (sea en aspiración que en envío) con mangueras. La consistencia del tramo de aspiración deberá ser tal de impedir deformaciones causadas por la depresión producida por la bomba.

## 9.5 Alimentación de la bomba

Las bombas VFH requieren un batiente positivo (NPSHr) comprendido entre 5 y 7 bar detectado a la entrada del cabezal.
La bomba de alimentación booster debe tener las siguientes características: al menos el doble de capacidad que la bomba de pistones con una presión mínima de 5 bar.
Dichas condiciones de alimentación se deben respetar en todos los regímenes de trabajo. El accionamiento de la bomba booster debe ser independiente del de la bomba de pistones.

**La bomba booster se debe accionar siempre antes que la bomba de pistones.**
**Se recomienda instalar un presostato en la línea de alimentación, línea abajo de los filtros de protección de la bomba.**

## 9.6 Línea de aspiración

Para un buen funcionamiento de la bomba, la línea de aspiración deberá tener las siguientes características:

1. Diámetro interno mínimo como es indicado por el gráfico en el punto 9.9 y de todos modos igual o superior a aquel del cabezal de la bomba.

   A lo largo del recorrido del conducto deben evitarse restricciones localizadas, que pueden causar pérdidas de carga creando una cavitación. Evitar absolutamente codos a 90°, conexiones con otras tuberías, estrechamientos, contrapendientes, curva a "U" invertidas y conexiones en "T".
2. El lay-out debe ser realizado para evitar fenómenos de cavitación.
3. Ser perfectamente hermética y estar construida de manera que garantice una perfecta resistencia con el paso del tiempo.
4. Evitar que al detener la bomba puedan verificarse el vaciado, incluso parcial.
5. No utilizar racores de tipo oleodinámico con 3 o 4 vías, adaptadores, aspas, etc. ya que podrían perjudicar los resultados de la bomba.
6. No instalar tubos venturi o inyectores para aspirar el detergente.
7. Evitar el uso de válvulas de fondo u otros tipos de válvulas unidireccionales.
8. No recircular la descarga de la válvula by-pass directamente en aspiración.
9. Adoptar protecciones adecuadas en el interior del depósito para evitar que los flujos de agua provenientes del baypass y de la línea de alimentación del depósito puedan crear remolinos o turbulencias cerca de la toma del tubo de alimentación de la bomba.
10. Asegurarse que el interior de la línea de aspiración esté completamente limpio antes de conectarla a la toma.
11. Instalar el manómetro de control de la presión de la bomba booster cerca de la toma de aspiración de la bomba de pistones y siempre línea abajo de los filtros.

## 9.7 Filtración

En esta serie de bombas se admite un valor de filtración máximo de 20 µ (micras); normalmente se obtiene utilizando una batería de al menos tres filtros, situados como se ilustra en la Fig. 7.

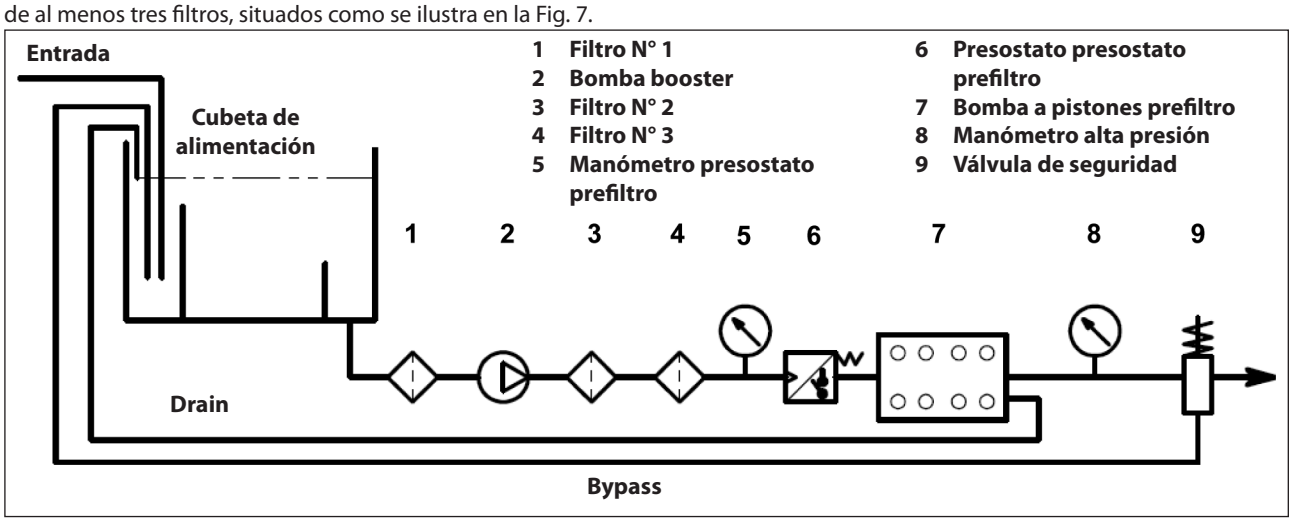



Fig. 7

Los filtros se han de instalar lo más cerca posible de la bomba y deben poderse inspeccionar con facilidad y poseer las siguientes características:

1. Capacidad mínima 3 veces superior a la capacidad visualizada sobre la placa de la bomba.
2. Diámetro de las bocas de entrada/salida no inferior al diámetro de la toma de aspiración de la bomba.
3. Grado de filtración:
   Filtro N° 1 250 µ
   Filtro N° 2 100 µ
   Filtro N° 3 20 µ

**Para el buen funcionamiento de la bomba realizar limpiezas periódicas de los filtros, planificadas según el uso efectivo de la bomba dependiendo de la calidad del agua utilizada en las condiciones reales de atascamiento.**
**Con objeto de garantizar la presión de alimentación requerida (ver apart. 9.5), instalar un presostato.**

## 9.8 Línea de envío

Para la realización de una línea correcta de envío observar las siguientes normas de instalación:

1. El diámetro interno del tubo debe ser lo suficiente para garantizar la correcta velocidad del líquido, ver el gráfico del punto 9.9.
2. El primer tramo de tubería conectado a la bomba debe ser flexible, para aislar las vibraciones producidas por la bomba del resto del sistema.
3. Utilizar tubos y racores para una alta presión que garanticen amplios márgenes de seguridad en cualquier condición de funcionamiento.
4. Sobre la línea de envío instalar una válvula de presión máxima.
5. Utilizar manómetros indicados para soportar las cargas pulsantes típicas de las bombas con pistones.
6. Tener en cuenta, durante la fase de diseño, pérdidas de carga de la línea que se traducen en una pérdida de presión durante el uso con respecto a la presión medida en la bomba.
7. En aquellas aplicaciones en las que las pulsaciones producidas por la bomba sobre la línea de envío fueran dañinas o no deseadas, instalar un amortiguador de pulsaciones con unas dimensiones adecuadas.

## 9.9 Cálculo del diámetro interno de los tubos de los conductos

Para determinar el diámetro interno del conducto, remitirse al siguiente diagrama:

**Conducto de aspiración**

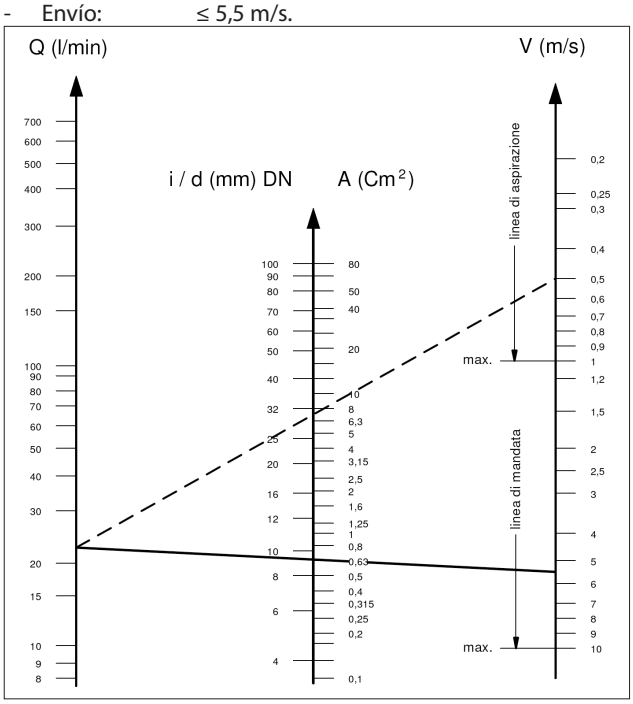
Con una capacidad de ~ 23 l/min y una velocidad del agua de 0,5 m/s. La línea del gráfico que alcanza a las dos escalas, intercepta la escala central que indica los diámetros en un valor de ~ 30 mm.

**Conducto de envío**

Con una capacidad de ~ 23 l/min y una velocidad del agua de 5,5 m/s. La línea del gráfico que alcanza a las dos escalas, intercepta la escala central que indica los diámetros en un valor de ~ 9 mm.

**Velocidades perfectas:**

- Aspiración: ≤ 0,5 m/s.
- Envío: ≤ 5,5 m/s.




El gráfico no tiene en cuenta la resistencia de los tubos ni de las válvulas, la pérdida de carga producida por la longitud de los conductos, la viscosidad del líquido bombeado ni la temperatura del mismo.
Si es necesario ponerse en contacto con la ***Oficina Técnica*** o con el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

## 9.10 Transmisión con correa trapezoidal

La bomba puede ser dirigida por un sistema de correas trapezoidales.
Para este modelo de bomba se recomienda utilizar 4 correas XPB (16.5x13 dentadas); solo para largas duraciones utilizar el perfil XPC, sea sus características que el valor de potencia transmisible de cada correa, es verificable sobre el diagrama de la Fig. 8, en relación al N° de vueltas normalmente declarado por el fabricante.
Diámetro mínimo de la polea conducida (sobre el eje de la bomba): ≥ 250 mm.
La carga radial sobre el eje no debe ser superior a 7500 N (valor necesario para definir el Layout). La transmisión es considerada adecuada si tal carga es aplicada a una distancia máxima **a = 40 mm** del tope del eje (P.T.O) como se indica en la Fig. 11.

Para dimensiones diferentes de lo especificado anteriormente ponerse en contacto con la ***Oficina Técnica*** o con el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

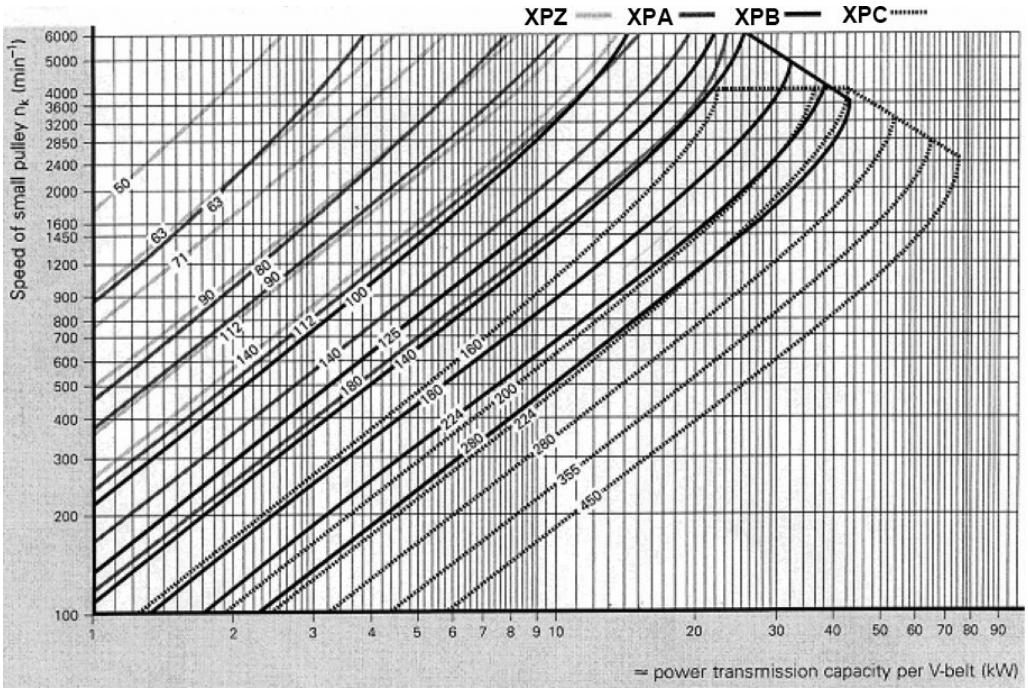



Fig. 8

## 9.11 Definición de la transmisión

Para evitar cargas radiales anómalas sobre el eje y el correspondiente cojinete seguir las siguientes indicaciones:

a) Utilizar poleas con correas trapezoidales con las dimensiones del canal prescritas/recomendadas por el fabricante de la correa utilizada. A falta de indicaciones, seguir la Fig. 9 y a la tabla de Fig. 10.

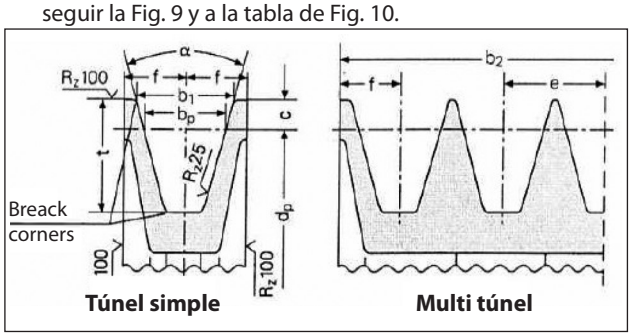



Fig. 9

Dimensiones (en mm)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sección de la correa como se muestra en el símbolo DIN DIN 7753 parte 1 y B.S. 3790 | | | símbolo B.S./ISO | XPB/SPB SPB | XPC/SPC SPC |
| Sección de la correa como se muestra en el símbolo DIN DIN 2215 y B.S. 3790 | | | símbolo B.S./ISO | 17 B | 22 C |
| Ancho del paso | | | $b_w$ | 14,0 | 19,0 |
| Ancho aumentado acanaladura $b_1 \approx$ | | α = 34° | | 18,9 | 26,3 |
| | | α = 38° | | 19,5 | 27,3 |
| | | | c | 8,0 | 12,0 |
| Distancia entre las acanaladuras | | | y | 23 ± 0,4 | 31 ± 0,5 |
| | | | f | 14,5 ± 0,8 | 20,0 ± 1,0 |
| Profundidad aumentada acanaladura | | | $t_{min}$ | 22,5 | 31,5 |
| α | 34° | para diámetro primitivo | $d_w$ | de 140 a 190 | de 224 a 315 |
| | 38° | correas trapezoidales con sección estrecha DIN 7753 parte 1 | | > 190 | > 315 |
| α | 34° | para diámetro primitivo | $d_w$ | de 112 a 190 | de 180 a 315 |
| | 38° | correas trapezoidales con sección clásica DIN 2215 | | > 190 | > 315 |
| Tolerancia por α = 34°-38° | | | | ± 1° | ± 30′ |
| Poleas para b2 por número de acanaladuras z b2 = (z-1) y + 2 f | | | 1 | 29 | 40 |
| | | | 2 | 52 | 71 |
| | | | 3 | 75 | 102 |
| | | | 4 | 98 | 133 |
| | | | 5 | 121 | 164 |
| | | | 6 | 144 | 195 |
| | | | 7 | 167 | 226 |
| | | | 8 | 190 | 257 |
| | | | 9 | 213 | 288 |
| | | | 10 | 236 | 319 |
| | | | 11 | 259 | 350 |
| | | | 12 | 282 | 381 |
| El diámetro mínimo de la polea deberá ser respetado. No utilizar para correas trapezoidales estratificadas. | | | | | Fig. 10 |

b) Utilizar correas de alto rendimiento – por ejemplo **XPB** en lugar de **SPB** – ya que resultará necesario una cantidad inferior de correas en paridad de potencia transmitida y una consecuente distancia inferior de la resultante con respecto al tope del eje (P.T.O.) "a" de Fig. 11.

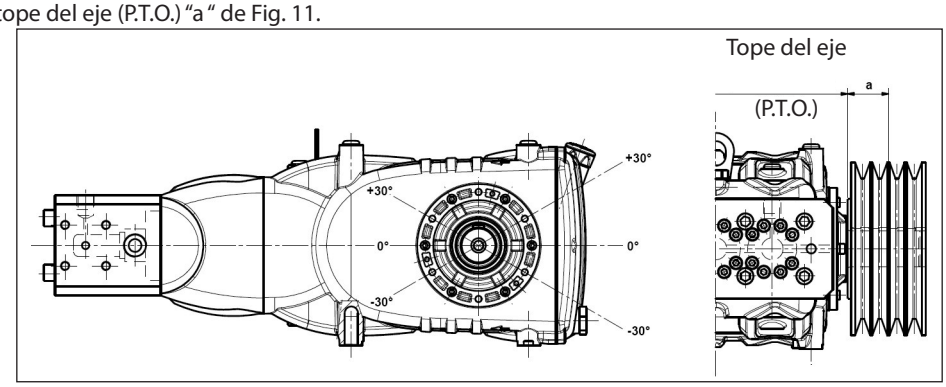



Fig. 11

c) Tirar las correas según las prescripciones del fabricante; un valor excesivo fuerza de modo anómalo el cojinete reduciendo la duración y generando un desgaste precoz de la polea. El tiro depende de diferentes variables como se indica en el punto 9.12.

d) La longitud de la correa posee una tolerancia natural ≥ ± 0,75%; por este motivo las 4 correas deberán ser adquiridas acopladas.

e) Seguir la dirección del tiro de la correa como se indica en la Fig. 11 para exigencias diferentes ponerse en contacto con ***la Oficina Técnica o Servicio de Asistencia al Cliente.***

f) Cuidar la alineación de los túneles de la polea conductora y de la polea conducida.

## 9.12 Definición del tiro estático para aplicar a las correas

El tiro estático depende:

a) De la distancia entre ejes entre las dos poleas (longitud de la correa).
b) De la carga debida al tiro estático de la correa.
c) Del número de correas.
d) Del ángulo de envolvimiento de la polea más pequeña.
e) De la velocidad media.
f) Etc.

Del diagrama de Fig. 12 para correas con un perfil XPB en relación a la distancia entre ejes se pueden obtener los valores del tiro estático a aplicar.

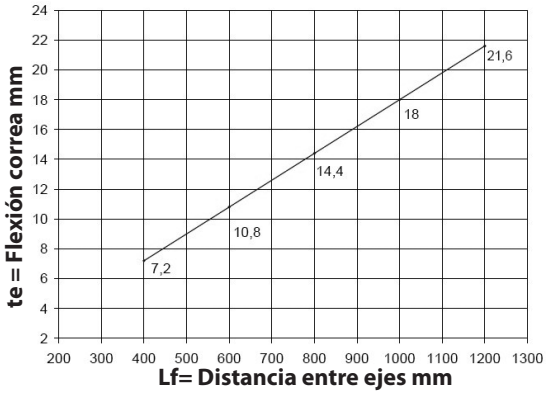
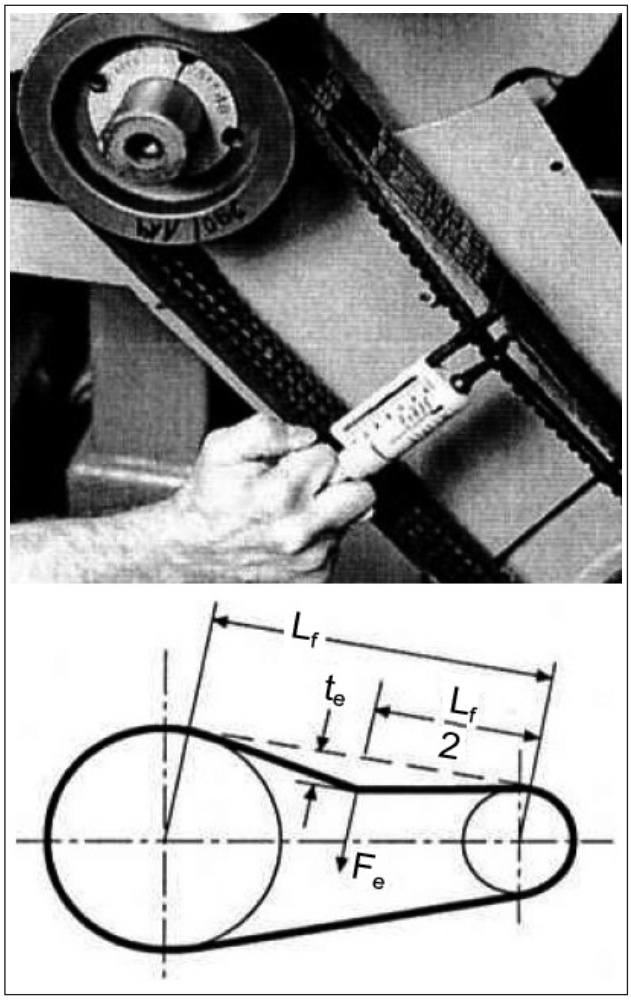



Fig. 12

Conclusión: teniendo una distancia entre ejes de 600 mm y con un dinamómetro, cargando 75 N el ramo de la correa como se indica en la Fig. 13 se obtendrá una flexión "te" de unos 10,8 mm.




**Lf = Distancia entre ejes**
**te = Flexión de la correa**
**Fe = 75 N Carga dinamómetro**

Fig. 13

**NOTA$_1$.** Si el fabricante de correas no indica diversamente el control del correcto tiro y el correspondiente tensado va realizado después de no menos de 30 minutos de movimiento necesarios para obtener el asentamiento de las correas.
El mejor rendimiento y la máxima duración se obtendrá con un correcto tensado.

**NOTA$_2$.** En caso de necesidad o de mantenimiento normal no sustituir nunca solamente las correas sino el set completo.

## 9.13 Transmisión de la potencia de la segunda PTO

Las bombas de la serie VFH si se desea pueden ser entregadas con toma de fuerza auxiliar sobre el lado opuesto de accionamiento (Transmisión de potencia de la segunda PTO).
La transmisión puede ser efectuada:

- A través de correas trapezoidales.
- A través de unión.

A través de correas trapezoidales el Par Máx. extraíble resulta ser:
65 Nm que corresponde a:
7 Cv a 750 rpm;
7,4 Cv a 800 rpm;
8,3 Cv a 900 rpm;
9,3 Cv a 1000 rpm;
11,1 Cv a 1200 rpm.
A través de unión el Par Máx. extraíble resulta ser:
130 Nm que corresponde a:
14 Cv a 750 rpm;
14,8 Cv a 800 rpm;
16,6 Cv a 900 rpm;
18,6 Cv a 1000 rpm;
22,2 Cv a 1200 rpm.

A través de la correa trapezoidal la transmisión se considera adecuada si: el tiro de la correa es aplicado a una distancia Máx. de 22 mm con respecto al tope del eje acodado (Fig. 14); diámetro mín. polea a utilizar con un diámetro (Ø) de 100 mm.

Con transmisión a través de unión prestar particular atención a la perfecta alineación de modo tal que no se generen fuerzas transversales sobre el eje de la bomba.

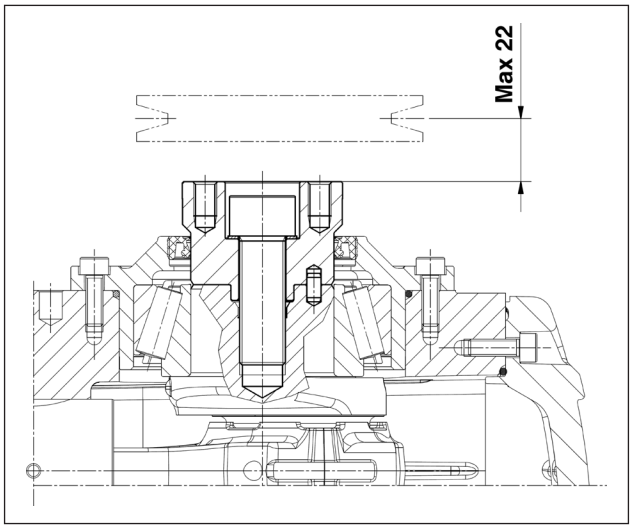



Fig. 14

Para aplicaciones diferentes de lo especificado anteriormente ponerse en contacto con ***la Oficina Técnica* o con *el Servicio de Asistencia al Cliente.***

# 10 PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

## 10.1 Controles previos

Antes de poner en marcha asegurarse que:

**La línea de aspiración esté conectada y bajo presión (ver Puntos 9.4 - 9.5 - 9.6). La bomba no debe nunca girar en seco.**

1. La línea de aspiración garantice también con el paso del tiempo una resistencia hermética.
2. Todas las válvulas de interceptación entre la fuente de alimentación y la bomba se encuentren perfectamente abiertas. La línea de envío sea con descarga libre, con el fin de permitir al aire presente en el cabezal de la bomba salir rápidamente y favorecer un veloz cebado.
3. Todos los racores y las conexiones, en aspiración y envío, se encuentren perfectamente ajustadas.
4. Las tolerancias de acoplamiento sobre el eje bomba/transmisión (desalineamiento semi uniones, inclinación del cardan, tiro de las correas, etc.) permanezcan dentro de los límites previstos por el fabricante de la transmisión.
5. El aceite en el cárter de la bomba se encuentre a nivel verificándolo con la correspondiente varilla (pos. ①, Fig. 15) y de forma excepcional con el testigo de nivel (pos. ②, Fig. 15).

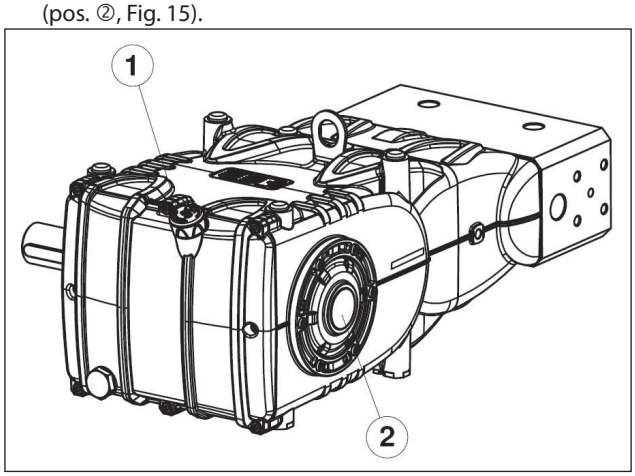



Fig. 15

**En caso de almacenamiento prolongado o inactividad durante un largo periodo controlar el buen funcionamiento de las válvulas de aspiración y envío.**

## 10.2 Puesta en marcha

1. En el primer arranque verificar que el sentido de rotación y la presión de alimentación sean correctas.
2. Poner en marcha la bomba sin ninguna carga.
3. Verificar que la presión de alimentación sea correcta.
4. Verificar que en fase de funcionamiento el régimen de rotación no supere el indicado en la matrícula.
5. Dejar funcionar a la bomba durante un periodo no inferior a 3 minutos, antes de ponerla bajo presión.
6. Antes de cada detención de la bomba restablecer la presión actuando sobre la válvula de regulación o sobre los dispositivos de descarga y reducir al mínimo el número de vueltas (accionamiento con motor endotérmico).

## 10.3 Circuito de refrigeración del paquete de juntas

Durante el funcionamiento, cierta cantidad de agua proveniente del circuito de refrigeración de los paquetes de juntas es evacuada a través del orificio 4.
El drenaje de este circuito debe retornar a la línea de aspiración línea arriba de la bomba booster (Fig. 16) o bien a la cuba de acumulación.

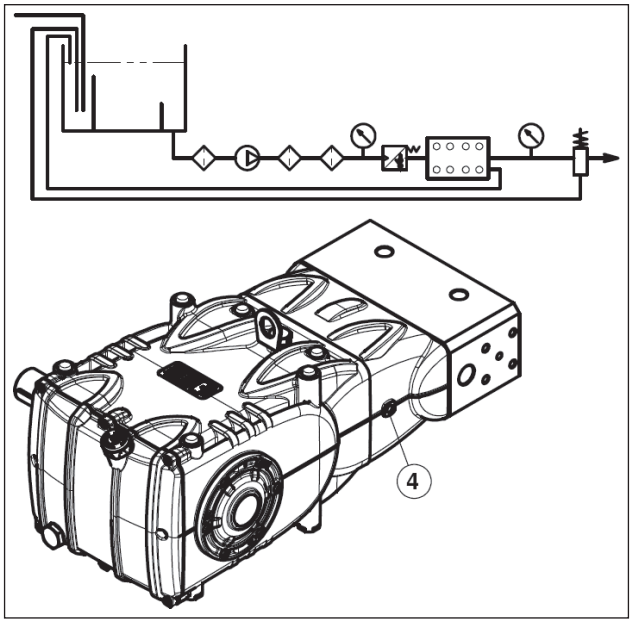



Fig. 16

# 11 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para una buena fiabilidad y eficacia de la bomba, es necesario respetar los intervalos de mantenimiento como se muestra en la tabla.

| MANTENIMIENTO PREVENTIVO | |
|---|---|
| **Cada 500 horas** | **Cada 1000 horas** |
| Verificación del nivel de aceite | Cambio de aceite |
| | Verificación / Sustitución:<br>Válvulas<br>Sedes de la válvula<br>Muelles de la válvula<br>Guías de la válvula |
| | Verificación / Sustitución:<br>Juntas de H.P.<br>Juntas de L.P. |

# 12 CONSERVACIÓN DE LA BOMBA

## 12.1 Inactividad durante un largo periodo

Si la bomba es puesta en funcionamiento por primera vez después de un largo periodo desde la fecha de envío, antes de ponerla en funcionamiento verificar el nivel de aceite, inspeccionar las válvulas según las modalidades indicadas en el capítulo 10 y observar los procedimientos de puesta en marcha descritos.

## 12.2 Método de llenado de la bomba con emulsión anticorrosiva o solución anticongelante

Método de llenado de la bomba con emulsión anticorrosiva o solución anticongelante utilizando una bomba externa con membrana sobre la base del layout descrito en el apart. 9.7 en la Fig. 7:

- Utilizar en lugar de la cubeta de servicio un contenedor adecuado que contenga la solución que se desea bombear.
- Cerrar el drenaje del filtro si está abierto.

- Asegurarse que los tubos que van a utilizarse estén limpios en su interior y espalmar con grasa las conexiones.
- Conectar el tubo de descarga de alta presión a la bomba.
- Conectar el tubo de aspiración a la bomba con membrana.
- Conectar el tubo de aspiración entre el cabezal de la bomba y la bomba con membrana.
- Rellenar el contenedor de servicio con la solución / emulsión.
- Introducir los extremos libres de los tubos de aspiración y descarga de alta presión en el interior del contenedor.
- Encender la bomba con membrana.
- Bombear la emulsión hasta que salga del tubo de descarga de alta presión.
- Continuar el bombeo durante al menos otro minuto.
- Detener la bomba y extraer los tubos anteriormente conectados.
- Limpiar, engrasar y tapar las conexiones sobre el cabezal de la bomba.

**Las características de la emulsión pueden ser reforzadas si es necesario añadiendo por ejemplo Shell Donax.**

## 13 PRECAUCIONES CONTRA EL HIELO

En las zonas y en los periodos del año con riesgo de heladas seguir las indicaciones contenidas en el capítulo 12 (ver punto 12.2).

**En presencia de hielo no poner en marcha a la bomba bajo ningún motivo hasta que el circuito no haya sido perfectamente descongelado. Podrían producirse daños muy graves a la bomba.**

## 14 CONDICIONES DE LA GARANTÍA

El periodo y las condiciones de garantía se especifican en el contrato de compra.

La garantía de todos modos será anulada si:

a) La bomba ha sido utilizada para fines diferentes de aquellos concordados.
b) La bomba ha sido equipada con un motor eléctrico o endotérmico con prestaciones superiores a aquellas indicadas en la tabla.
c) Los dispositivos de seguridad previstos han sido desajustados o desconectados.
d) La bomba ha sido usada con accesorios o con piezas de recambio no suministrados por Interpump Group.
e) Los daños han sido causados por:
   1) uso inadecuado
   2) incumplimiento de las instrucciones de mantenimiento
   3) uso diferente del descrito en las instrucciones operativas
   4) falta de capacidad suficiente
   5) instalación defectuosa
   6) montaje o dimensionamiento de los tubos incorrectos
   7) modificaciones del proyecto no autorizadas
   8) cavitación.

## 15 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO Y POSIBLES CAUSAS

**Al poner en marcha la bomba no produce ningún ruido:**
- La bomba no está cebada y gira en seco.
- Falta agua en aspiración.
- Las válvulas están bloqueadas.
- La línea de envío está cerrada y no permite al aire presente en el cabezal de la bomba salir.

**La bomba pulsa de manera irregular:**
- Aspiración de aire.
- Alimentación insuficiente.
- Curvas, codos, acoplamientos, a lo largo de la línea de aspiración impiden el paso de líquido.
- El filtro de aspiración está sucio o es muy pequeño.
- La bomba booster en donde se encuentra instalada, suministra una presión o capacidad insuficiente.
- La bomba no es cebada por batiente insuficiente o por estar cerrado el envío durante el cebado.
- La bomba no se ceba porque hay alguna válvula pegada.
- Válvulas desgastadas.
- Juntas de presión desgastadas.
- Funcionamiento imperfecto de la válvula de regulación de presión.
- Problemas de transmisión.

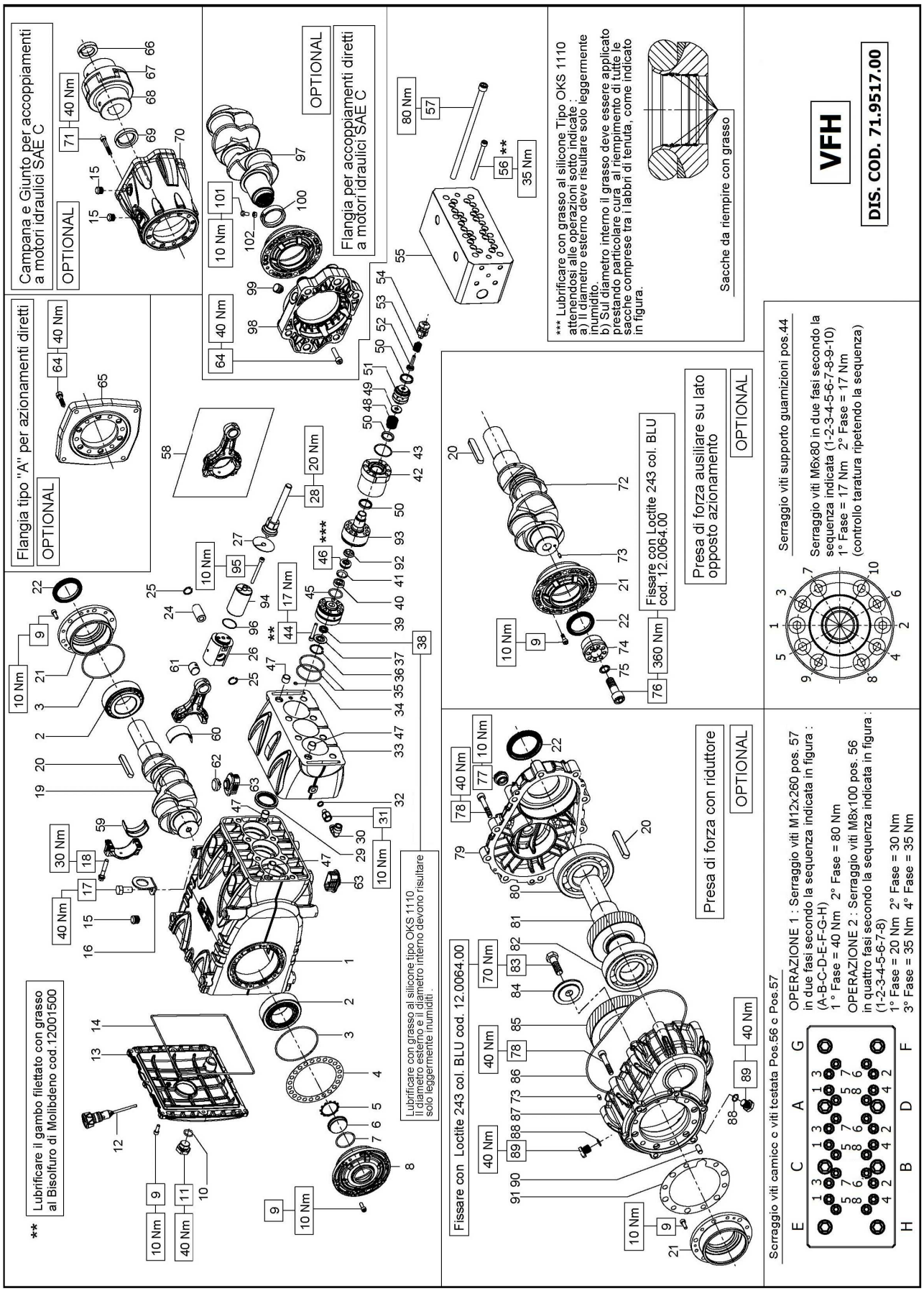
**La bomba no suministra la capacidad indicada en la matrícula /ruido excesivo:**
- Alimentación insuficiente (ver varias causas como anteriormente).
- El número de vueltas es inferior a la indicada en la matrícula.
- Excesivo estrechamiento de la válvula de regulación de la presión.
- Válvulas desgastadas.
- Excesivo estrechamiento de las juntas de presión.
- Cavitación debida a:
   1) Mal dimensionamiento de los conductos de aspiración/diámetros subdimensionados.
   2) Capacidad insuficiente.
   3) Temperatura del agua elevada.

**La presión suministrada por la bomba es insuficiente:**
- El uso (boquilla) es o se ha vuelto superior a la capacidad de la bomba.
- El número de vueltas es insuficiente.
- Excesivo estrechamiento de las juntas de presión.
- Funcionamiento imperfecto de la válvula de regulación de presión.
- Válvulas desgastadas.

**La bomba se recalienta:**
- La bomba trabaja en exceso de presión o el número de vueltas es superior a aquel de matrícula.
- El aceite en el cárter bomba no se encuentra a nivel o bien no es del tipo recomendado en el capítulo 7 (ver punto 7.6).
- La tensión de la correa es excesiva o la alineación de la junta o de las poleas es imperfecta.
- La inclinación de la bomba durante el trabajo es excesiva.

**Vibraciones o golpes sobre los tubos:**
- Aspiración de aire.
- Funcionamiento imperfecto de la válvula de regulación de presión.
- Malfuncionamiento de las válvulas.
- Movimiento en la transmisión no uniforme.

# 16 DIBUJO DESGLOSADO Y NOMENCLATURA DE LAS PIEZAS DE RECAMBIO



| | KIT RICAMBIO – SPARE KIT | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

# VFH12
# VFH14

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |

# 17 DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN

## DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN

(De acuerdo con el anexo II de la Directiva Europea 2006/42/CE)

El fabricante **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - Italia DECLARA** bajo su responsabilidad exclusiva que el producto identificado y descrito del siguiente modo:

| | |
|---|---|
| Denominación: | Bomba |
| Tipo: | Bomba alternativa de pistones para agua a alta presión |
| Marca de fábrica: | INTERPUMP GROUP |
| Modelo: | VFH12 - VFH14 |

Es conforme con la Directiva de Máquinas 2006/42/CE

Normas aplicadas: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

La bomba identificada en la parte superior respeta los siguientes requisitos esenciales de seguridad y de cuidado de la salud enumerados en el punto 1 del anexo de la Directiva de Máquinas:
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2
y la correspondiente documentación técnica ha sido cumplimentada de acuerdo con el anexo VII B.

Asimismo, el fabricante se compromete a proporcionar, ante solicitud adecuadamente motivada, una copia de la documentación técnica relativa a la bomba con la modalidad y en el plazo por definir.

La bomba no debe ser puesta en funcionamiento, hasta que el sistema al cuál la bomba debe ser incorporada, haya sido declarado conforme a las disposiciones de las respectivas directivas y/o normativas.

Persona autorizada a realizar el fascículo técnico

Nombre: Maurizio Novelli
Dirección: INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 -
42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italia

El responsable:
Reggio Emilia - Enero de 2017

Ing. Massimiliano Bizzarri

# Sumário


**1 INTRODUÇÃO ... 88**
**2 DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS ... 88**
**3 SEGURANÇA ... 88**
3.1 Advertências gerais sobre segurança ... 88
3.2 Seguranças essenciais do sistema de alta pressão ... 88
3.3 Segurança durante o trabalho ... 88
3.4 Normas de comportamento para o uso de lanças ... 88
3.5 Segurança na manutenção do sistema ... 89
**4 IDENTIFICAÇÃO DA BOMBA ... 89**
**5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ... 89**
**6 DIMENSÕES E PESOS ... 90**
**7 INDICAÇÕES PARA O USO ... 90**
7.1 Temperatura da água ... 90
7.2 Capacidade e pressão máxima ... 90
7.3 Velocidade mínima de rotação ... 90
7.4 Emissão sonora ... 90
7.5 Vibrações ... 90
7.6 Marcas e tipos de óleos recomendados ... 91
**8 TOMADAS E CONEXÕES ... 92**
8.1 Pastilhas/ogivas cônicas de vedação ... 92
**9 INSTALAÇÃO DA BOMBA ... 93**
9.1 Instalação ... 93
9.2 Sentido de rotação ... 93
9.3 Mudança de versão ... 93
9.4 Conexões hidráulicas ... 93
9.5 Alimentação da bomba ... 93
9.6 Linha de aspiração ... 94
9.7 Filtragem ... 94
9.8 Linha de fluxo ... 95
9.9 Cálculo de diâmetro interno dos tubos do condutor ... 95
9.10 Transmissão de correia trapezoidal ... 96
9.11 Definição da transmissão ... 96
9.12 Definição da tensão estática a aplicar nas correias ... 98
9.13 Transmissão de potência da segunda PTO ... 98
**10 INICIALIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO ... 99**
10.1 Controles preliminares ... 99
10.2 Inicialização ... 99
10.3 Circuito de resfriamento do pacote de vedação ... 99
**11 MANUTENÇÃO PREVENTIVA ... 99**
**12 ARMAZENAMENTO DA BOMBA ... 99**
12.1 Inatividade por longo período ... 99
12.2 Método de preenchimento da bomba com emulsão de anti-corrosão ou solução anti-congelante ... 99
**13 PRECAUÇÕES CONTRA O GELO ... 100**
**14 CONDIÇÕES DE GARANTIA ... 100**
**15 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO E SUAS POSSÍVEIS CAUSAS ... 100**
**16 DESENHO EXPANDIDO E LISTA DAS PEÇAS DE REPOSIÇÃO ... 101**
**17 DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO ... 103**

# 1 INTRODUÇÃO

Este manual descreve as instruções para o uso e a manutenção da bomba VFH e deve ser atentamente lido e compreendido antes do uso da bomba.
O uso e manutenção adequados depende do bom funcionamento e duração da bomba.
A Interpump Group não se responsabiliza por qualquer dano causado por mau uso ou pelo não cumprimento das regras descritas neste manual.
Verifique, após o recebimento, se a bomba está intacta e completa.
Comunique quaisquer anomalias antes de instalar e ligar a bomba.

# 2 DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de qualquer operação.

**Sinal de Advertência**

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de qualquer operação.

**Sinal de Perigo**
Perigo de choque elétrico.

**Sinal de Perigo**
Use máscara de proteção.

**Sinal de Perigo**
Use óculos de proteção.

**Sinal de Perigo**
Use luvas de proteção antes de cada operação.

**Sinal de Perigo**
Use calçados adequados

# 3 SEGURANÇA

## 3.1 Advertências gerais sobre segurança

O uso inadequado de bombas e sistemas de alta pressão, bem como o não cumprimento com a instalação e manutenção pode causar sérios danos a pessoas e/ou coisas. Quem está se preparando para montar ou usar os sistemas de alta pressão deve possuir o conhecimento necessário para fazê-lo, conhecer as características dos componentes que montarão/usarão, e tomará todas as precauções possíveis para garantir a máxima segurança em todas as condições operacionais.
Nenhuma precaução razoavelmente aplicável será omitida em relação à segurança, seja por parte do Instalador, seja por parte do Operador.

## 3.2 Seguranças essenciais do sistema de alta pressão

1. A linha de pressão sempre deve fornecer uma válvula de segurança.
2. Os componentes do sistema de alta pressão, em particular para os que operam principalmente no exterior, devem ser adequadamente protegidos de chuva, gelo e calor.
3. As partes elétricas do sistema, bem como as que devem ser devidamente protegidas contra respingos d'água devem atender às normas específicas vigentes.
4. Os tubos de alta pressão devem ser corretamente dimensionados para que a pressão máxima de exercício do sistema e utilizados sempre e somente no interior do campo de pressão do trabalho indicado pelo Fabricante do mesmo tubo. O mesmo procedimento deve ser observado para todos os outros acessórios do sistema em relação à alta pressão.
5. As extremidades dos tubos de alta pressão devem ser revestidas e protegidas por uma estrutura sólida, a fim de evitar perigosas em caso de estouro ou ruptura das conexões.
6. Cárter adequado, de proteção, deve ser fornecido nos sistemas de transmissão da bomba (juntas, polias e correias, tomadas de energia auxiliar).

## 3.3 Segurança durante o trabalho

O ambiente ou ária em que opera um sistema de alta pressão deve ser claramente marcado e proibido ao pessoal não autorizado e, na medida do possível, limitado ou fechado. O pessoal autorizado a acessar tal área deverá ser primeiramente instruído sobre como se comportar nesta área e deverá ser informado sobre os riscos derivados dos defeitos ou mau funcionamento do sistema de alta pressão.
Antes de iniciar o sistema do Operador, deve-se verificar se:

1. O sistema de alta pressão está corretamente alimentado por uma pressão mín. de 5-7 bar. (detectada na flange do cabeçote).
2. Os filtros de aspiração da bomba estão perfeitamente limpos. É apropriado inserir um dispositivo qualquer que indique o valor de entupimento.
3. As partes elétricas estão adequadamente protegidas e em perfeito estado.
4. Os tubos de alta pressão não apresentam sinais evidentes de abrasão e os acessórios estão em perfeita ordem.
5. Em relação à aplicação, ao uso e às condições ambientais durante a operação as superfícies exteriores da bomba podem atingir altas temperaturas. Por conseguinte, recomendamos que você se proteja para evitar o contato com peças quentes.

Qualquer anomalia ou dúvida razoável que possa surgir antes ou durante o trabalho deverá ser imediatamente notificado e verificado por pessoal qualificado. Nestes casos, a pressão deverá ser imediatamente apagada e o sistema de alta pressão parado.

## 3.4 Normas de comportamento para o uso de lanças

1. O operador deve sempre anteceder a sua proteção e segurança, bem como de terceiros que possam ser diretamente afetados pelas suas ações, por qualquer de suas ações ou em relação ao caso. A sua ação deverá ser ditada pelo bom senso e responsabilidade.
2. O operador deve sempre usar capacete com viseira de proteção, roupas impermeáveis e botas adequadas para o tipo de uso e capazes de garantir uma boa aderência no chão, na presença de água.

**Obs.:** *um vestuário adequado protege contra respingos de água, mas não contra o impacto direto de jatos de água ou respingos muito próximos. Em determinadas circunstâncias pode, portanto, ser uma necessidade novas proteções.*

3. É prática recomendada organizar uma equipe de pelo menos duas pessoas, com o intuito de fornecer assistência imediata e recíproca em caso de necessidade e talvez alterar durante trabalhos longos e pesados.
4. A área do trabalho relacionada pelo raio de ação do jato deve ser absolutamente interditada e livre de objetos que, inadvertidamente, afetados pelo jato de pressão, possam danificar e/ou criar situações de perigo.
5. O jato de água deve estar sempre e somente na direção da área de trabalho, mesmo durante os testes ou controles preliminares.
6. O operador deve sempre prestar atenção para a trajetória dos detritos removidos pelo jato d'água. Se necessário, anteparos adequados deverão ser fornecidos pelo Operador para proteger o que pode ser exposto acidentalmente.
7. Durante o trabalho, o Operador não deve se distrair por nenhum motivo. Especialistas com a necessidade de acessar a área operacional deverão aguardar que o Operador suspenda o trabalho por iniciativa própria, após o que poderá fazer imediatamente a sua presença conhecida.
8. É importante, para fins de segurança, que todos os componentes da equipe tenham sempre perfeito conhecimento das intenções uns dos outros, a fim de evitar mal-entendidos perigosos.
9. O sistema de alta pressão não deve ser iniciado e trazido em pressão sem que todos os membros da equipe estejam em posição e o Operador já tenha direcionado sua lança para a área de trabalho.

### 3.5 Segurança na manutenção do sistema

1. A manutenção do sistema de alta pressão deve ser feita nos intervalos de tempo especificados pelo fabricante, que é responsável por todo o grupo, de acordo com a lei.
2. A manutenção deve sempre ser executada por pessoal especializado e autorizado.
3. A montagem e desmontagem da bomba e dos vários componentes devem ser executadas exclusivamente por pessoal autorizado, usando equipamento adequado ao objetivo, para evitar danos aos componentes, e de modo particular às conexões.
4. Para garantir total confiabilidade e segurança, sempre use somente peças de reposição originais.

## 4 IDENTIFICAÇÃO DA BOMBA

Cada bomba da Fig. 1 tem: o próprio número de matrícula XX.XXX.XXX, ver pos. ① e uma etiqueta de identificação, ver pos. ② que relaciona:

- Modelo e versão da bomba
- Número máx. de giros
- Potência absorvida em Hp - kW
- Pressão em bar - P.S.I.
- Capacidade em l/min - Gpm

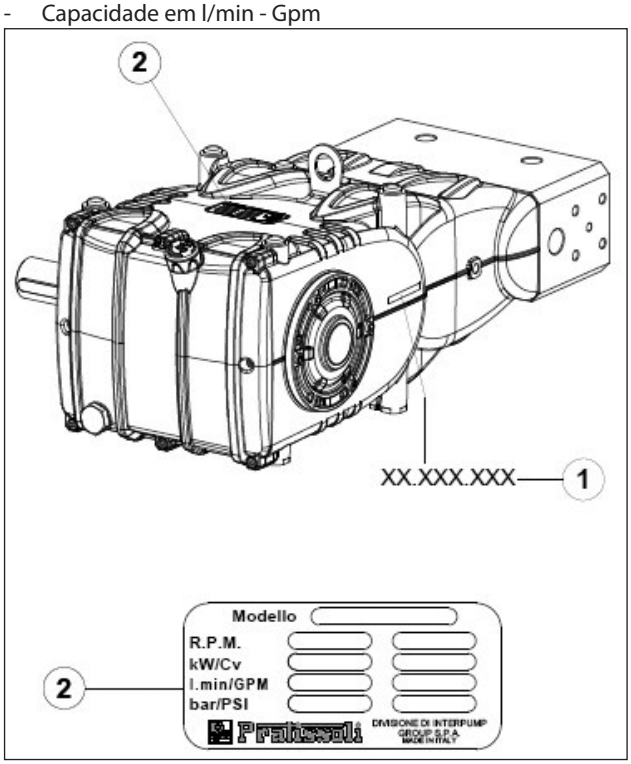



Fig. 1

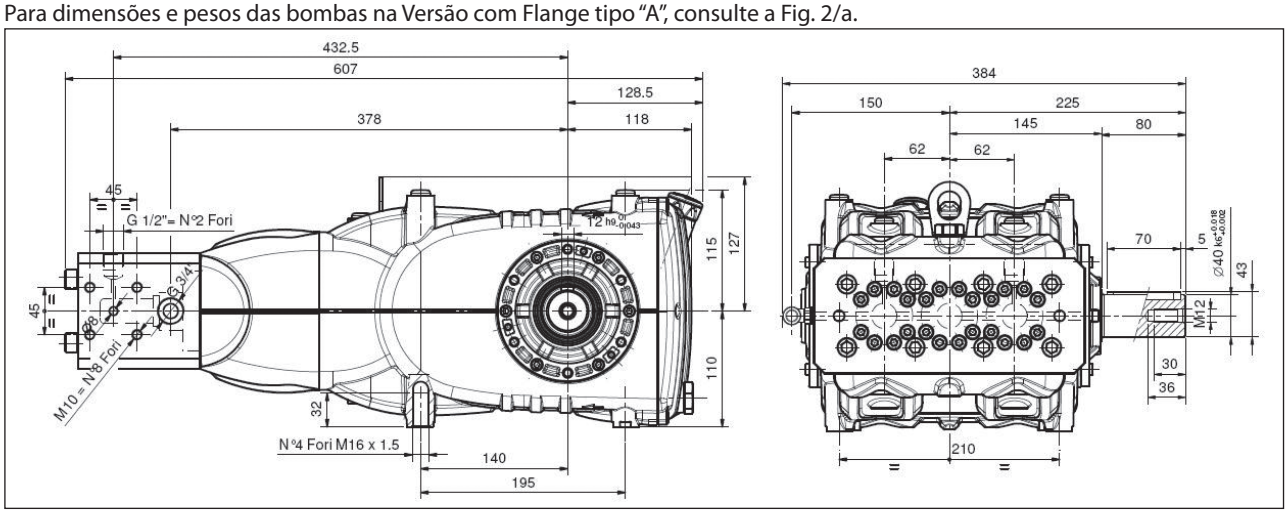
**Modelo, versão e número de matrícula deverão ser sempre indicados em caso de pedido de peças de reposição**

## 5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

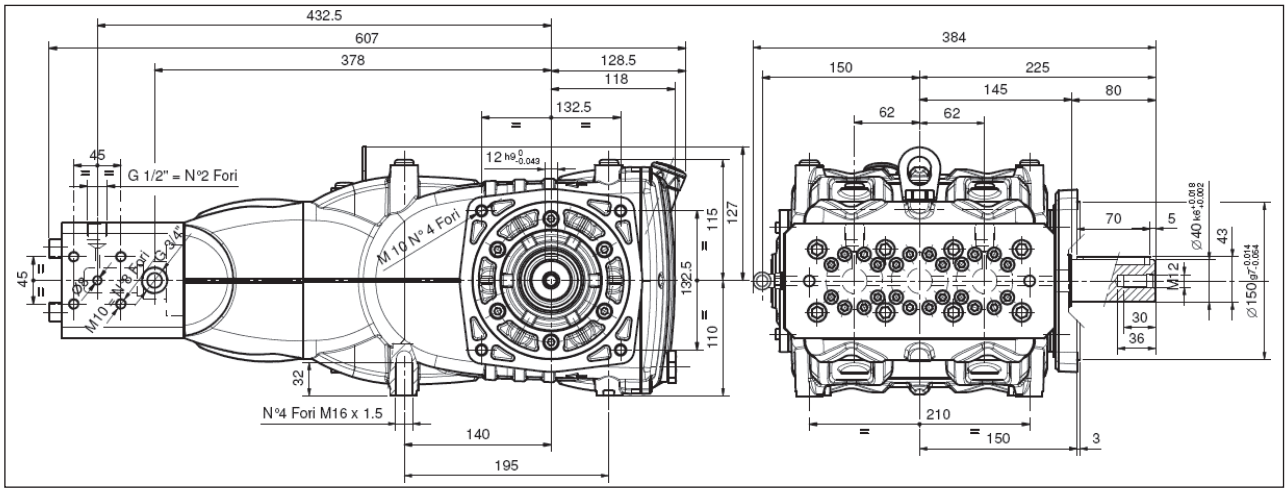
| Modelo | Giros/1' | Capacidade | | Pressão | | Potência | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | Hp |
| VFH 12 | 750 | 12,5 | 3,3 | 1500 | 21750 | 36,8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36,8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4,5 | 1100 | 16000 | 36,8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36,8 | 50 |

# 6 DIMENSÕES E PESOS

Para dimensões e pesos das bombas na Versão Padrão, consulte a Fig. 2.
Para dimensões e pesos das bombas na Versão com Flange tipo "A", consulte a Fig. 2/a.




**Peso a seco 60 Kg.** Fig. 2




**Peso a seco 60 Kg.** Fig. 2/a

# 7 INDICAÇÕES PARA O USO

A bomba VFH foi projetada para operar em ambientes com atmosfera não potencialmente explosiva, com água filtrada (ver parág. 9.7) e a temperatura ambiente.
Outros líquidos poderão ser usados após a aprovação formal prévia do ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

## 7.1 Temperatura da água

A temperatura máxima da água permitida é de 30 °C.

## 7.2 Capacidade e pressão máxima

O desempenho indicado no catálogo se refere ao desempenho máx. fornecido pela bomba.
**Independentemente** da potência usada, a pressão e o número de giros máximos indicados na etiqueta não podem ser superados, se não expressamente autorizados formalmente pelo ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

## 7.3 Velocidade mínima de rotação

O regime mínimo permitido para estes tipos de bombas é de 100 Giros/1'por períodos não contínuos. Qualquer regime de rotação diferente do indicado na tabela de desempenho (ver capítulo 5) deve ser expressamente autorizado formalmente pelo ***Departamento Técnico*** ou ***Serviço de Atendimento ao Cliente***.

## 7.4 Emissão sonora

O teste para detecção da pressão sonora foi realizado de acordo com a diretriz 2000/14 do Parlamento Europeu e do Conselho (Diretriz da Máquina) e do EN-ISO 3744-1995 com instrumentação de classe 1.
O alívio final da pressão sonora deverá ser executado na máquina/sistema completo.
Se o operador deve estar a uma distância inferior a 1 m, deve obter proteções acústicas adequadas segundo os regulamentos vigentes.

## 7.5 Vibrações

O alívio do valor deve ser feito somente com a bomba estabelecida na instalação e nas realizações declaradas pelo cliente. Os valores deverão estar de acordo com os regulamentos vigentes.

## 7.6 Marcas e tipos de óleos recomendados

A bomba é fornecida com óleo para temperatura ambiente de 0 °C a 30 °C.
Alguns tipos de óleo são recomendados na tabela abaixo.
Estes óleos são aditivados para aumentar a proteção contra a corrosão e a resistência à fadiga (de acordo com a norma DIN 51517, parte 2).
Alternativamente, você também pode usar óleos lubrificantes para engrenagens Automotivas SAE 85W-90.

| Produtor | Lubrificante |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Verifique o nível de óleo, e se necessário, reabasteça.
Da haste do nível do óleo pos. ①, Fig. 3.
O controle correto do nível do óleo é realizado com a bomba em temperatura ambiente, a troca do óleo é executado com bomba de temperatura de trabalho, removendo: a haste do nível do óleo pos. ①, e sucessivamente a tampa pos. ②, Fig. 3.
O controle do óleo e a troca são efetuados conforme indicado na tabela da Fig. 16, capítulo 11.
A quantidade necessária é de ~ 3,8 litros.

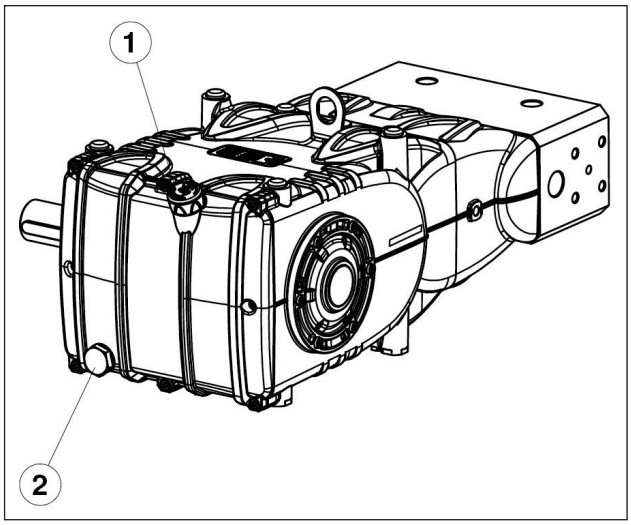
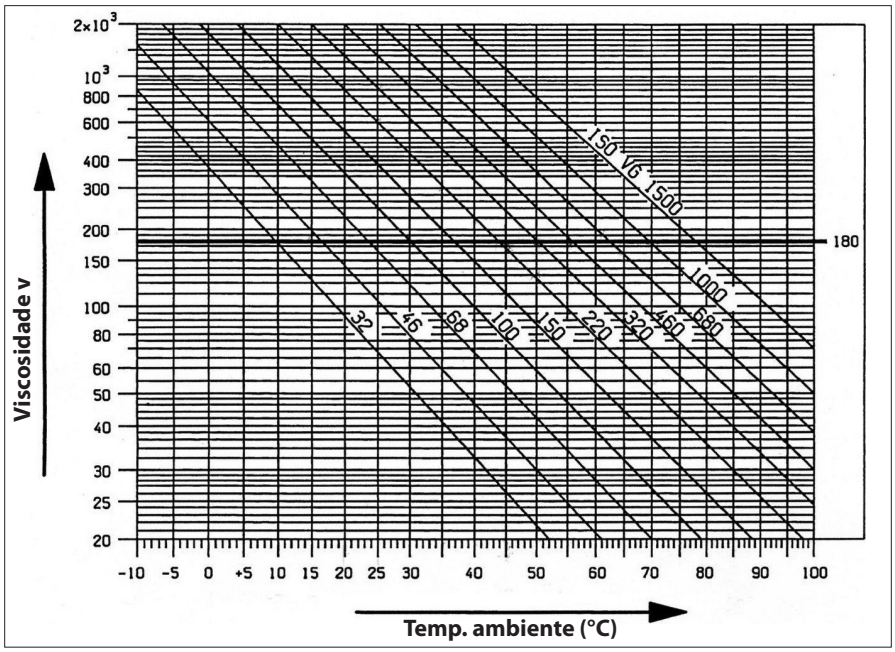



Fig. 3

**Em qualquer caso, o óleo deve ser trocado pelo menos uma vez por ano, uma vez que pode se deteriorar por oxidação.**

Para temperatura ambiente diferente de 0 °C a 30 °C, siga as indicações contidas no diagrama abaixo, considerando que o óleo deve ter uma viscosidade mínima de 180 cSt.

**Diagrama de viscosidade/temperatura ambiente**
mm²/s = cSt



**O óleo esgotado deve ser colocado em um recipiente adequado e disposto em centrais adequadas. Não deve ser, de forma nenhuma, disposto no meio ambiente.**

## 8 TOMADAS E CONEXÕES

As bombas da série VFH (ver Fig. 4) estão equipadas com:

① duas tomadas de aspiração "IN" de 3/4" de Gás. As conexões da linha a qualquer uma das duas tomadas é indiferente para garantir o bom funcionamento da bomba. As tomadas não usadas deverão ser fechadas hermeticamente.

② duas domara de fluxo "OUT" de Ø 8 mm.

③ duas tomadas de serviço de 1/2" de Gás; podem ser usadas para o manômetro e válvula de segurança.

④ uma tomada "DRAIN" fornecida com acoplamento rápido de 90° giratório para tubos em poliamida de Øe 10 mm; serve para recuperar a drenagem do circuito de resfriamento do bloco de vedação e deve ser conectado pela descarga, prestando atenção para que não haja contra-pressão.

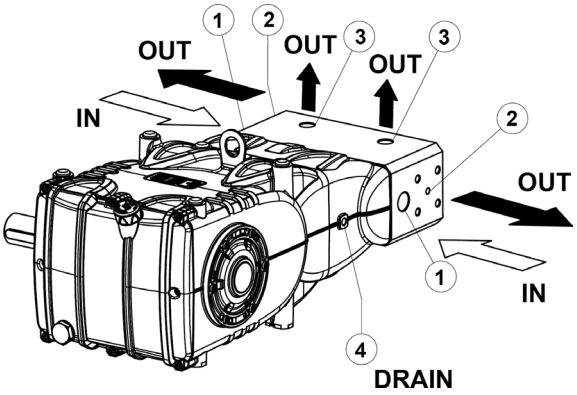



Fig. 4

### 8.1 Pastilhas/ogivas cônicas de vedação

Disponível com as bombas VFH são fornecidas 4 pastilhas cônicas em aço para serem usadas nas tomadas de fluxo da bomba (ver Fig. 5) ou nas flanges de ligação opcionais, com a função de assegurar a vedação da conexão. Enquanto o local da tomada de fluxo na bomba já está trabalhado para acomodar a pastilha cônica, se for necessário, anexe o engate do fluxo ou a tampa de fechamento, que deverá ser especialmente trabalhada, conforme indicado na Fig. 5/a.

**A cada desmontagem, as pastilhas cônicas devem ser substituídas.**

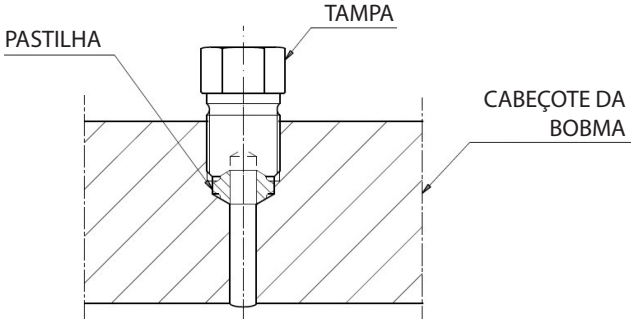



Fig. 5

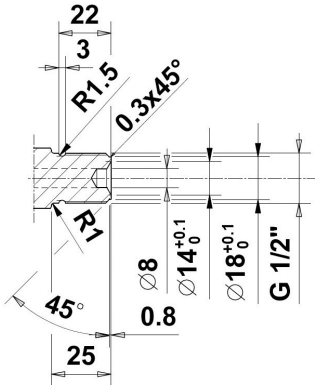



Fig. 5/a

# 9 INSTALAÇÃO DA BOMBA

## 9.1 Instalação

A bomba deve ser fixada na posição horizontal usando os pés de apoio rosqueados M16x1,5 adequados. Aperte os parafusos com torque de 210 Nm.
A base deve ser perfeitamente plana e suficientemente rígida para não permitir flexões e desalinhamentos sobre o eixo de acoplamento da bomba/transmissão devido ao torque transmitido durante o funcionamento.
O grupo não pode estar fixado rigidamente no pavimento, mas é necessário intercalar elementos de amortecimento.
Para aplicações especiais, contate o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.
A bomba está equipada com um suporte de elevação para facilitar a instalação, conforme a figura abaixo.

Caso seja necessário desmontá-la, para evitar que entre sujeira na parte da frente do cárter, deve-se fechar o furo rosqueado com a tampa adequada fornecida,

**Substitua a tampa de serviço de fechamento do furo de introdução do óleo (cor vermelha), posicionada na cobertura posterior do cárter, com a haste do nível de óleo, verificando a quantidade correta.**
A haste do nível de óleo deverá ser sempre alcançada no grupo indicado.

**O eixo da bomba (PTO) não deve estar rigidamente conectado ao grupo do propulsor.**
Se aconselha os seguintes tipos de transmissão:

- Hidráulica por meio de uma flange. Para uma aplicação adequada, consulte o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.
- Correias.
- Suspensão tipo Cardan (preste atenção aos ângulos de trabalho máx. aconselhados pelos fabricantes).
- Engate flexível.

## 9.2 Sentido de rotação

O sentido da rotação é indicado por uma seta posicionada no cárter, próximo ao eixo da tomada de movimento.
Posicionando-se na frente do cabeçote da bomba, o sentido da rotação deverá ser como da Fig. 6.

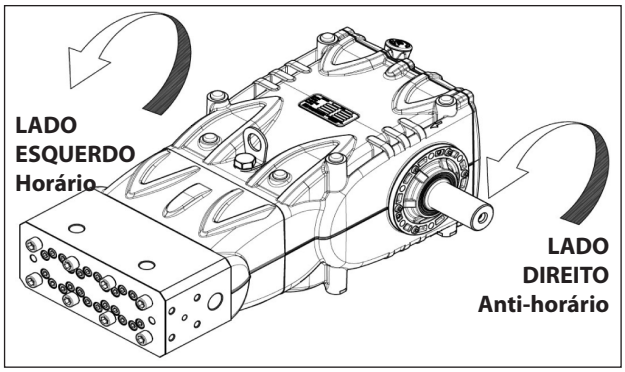



Fig. 6

## 9.3 Mudança de versão

A versão direita da bomba é definida quando:
Observa-se a bomba do lado oposto do cabeçote, o eixo da bomba deve ter a haste do PTO do lado direito.
A versão esquerda da bomba é definida quando:
Observa-se a bomba do lado oposto do cabeçote, o eixo da bomba deve ter a haste do PTO do lado esquerdo.
**N.B.** A versão relacionada da Fig. 6 é direita.

**A versão pode ser modificada apenas por pessoal especializado e autorizado, seguindo cuidadosamente o seguinte:**

1. Separe a parte hidráulica da parte mecânica, conforme indicado no capítulo 2, parág. 2.2.1 do ***Manual de reparação***.
2. Gire a parte mecânica em 180°, e reposicione o revestimento posterior do cárter de tal modo que a haste do óleo esteja virada para cima. Reposicione o suporte de elevação e as relativas tampas de fechamento dos furos na parte superior do cárter, em seguida, reposicione corretamente a etiqueta de identificação no lugar previsto adequado no cárter.

   **Verifique se os furos de drenagem inferiores do cárter em relação ao pistão estão abertos e não fechados por tampas plásticas fornecidas para a versão anterior.**
3. Junte a parte hidráulica da parte mecânica, conforme indicado no capítulo 2, parág. 2.2.2 do ***Manual de reparação***.

## 9.4 Conexões hidráulicas

Com o objetivo de isolar a instalação das vibrações produzidas pela bomba, é aconselhável realizar a primeira parte do condutor adjacente à bomba (seja na aspiração, seja na saída) com tubulações flexíveis. A consistência da área de aspiração deverá ser tal que possa impedir deformações causadas pela depressão produzida pela bomba.

## 9.5 Alimentação da bomba

As bombas VFH precisam de um balanço positivo (NPSHr) entre 5 e 7 bar, detectado na entrada do cabeçote.
A bomba de alimentação de reforço deve ter as seguintes características: capacidade de pelo menos o dobro da capacidade da etiqueta da bomba de pistão com pressão mínima de 5 bar.
Estas condições de alimentação deverão ser respeitadas com qualquer regime de trabalho. O acionamento da bomba de reforço deverá ser independente da do pistão.

**A inicialização da bomba de reforço deverá sempre preceder a da bomba do pistão.**
**É aconselhável instalar um pressostato na linha de alimentação a jusante dos filtros para proteção da bomba.**

## 9.6 Linha de aspiração

Para um bom funcionamento da bomba, a linha de aspiração deverá ter as seguintes características:

1. Diâmetro interno mínimo, conforme indicado pelo gráfico no parág. 9.9 e, em qualquer caso, igual ou superior ao do cabeçote da bomba.

   Ao longo do percurso do condutor são localizadas para evitar restrições, que podem causar perdas de carga, resultando em cavitação. Evite completamente curvas de 90°, conexões com outras tubulações, gargalos, contra-inclinação, curva em "U" invertida, conexões em "T".
2. O layout deve ser realizado para evitar fenômenos de cavitação.
3. Esteja perfeitamente hermético e construído, de forma a garantir uma perfeita vedação ao longo do tempo.
4. Evite que com a parada da bomba se possa verificar o esvaziamento, mesmo que apenas parcial.
5. Não use acessórios do tipo hidráulico nos acessórios de 3 ou 4 vias, adaptadores, andadores, etc., à medida que eles podem afetar o desempenho da bomba.
6. Não instale tubo Venturi ou injetores para a aspiração do detergente.
7. Evite o uso de válvulas de fundo ou outros tipos de válvula de sentido único.
8. Não recircule a descarga da válvula de desvio diretamente na aspiração.
9. Forneça anteparos adequados no interior do reservatório para evitar que os fluxos de água provenientes do desvio e da linha de alimentação do reservatório possam criar vórtices ou turbulências na proximidade da saída do tubo de alimentação da bomba.
10. Certifique-se de que a linha de aspiração esteja completamente limpa no seu interior, antes de ser conectada à bomba.
11. Instale o manômetro para o controle da pressão do reforço, próximo à tomada de aspiração da bomba de pistão e sempre a jusante dos filtros.

## 9.7 Filtragem

A filtragem permitida para esta série de bombas deve ser de no máx. 20 µ (mícron); normalmente se obtém através de uma bateria de pelo menos três filtros, posicionados conforme indicado na Fig. 7.

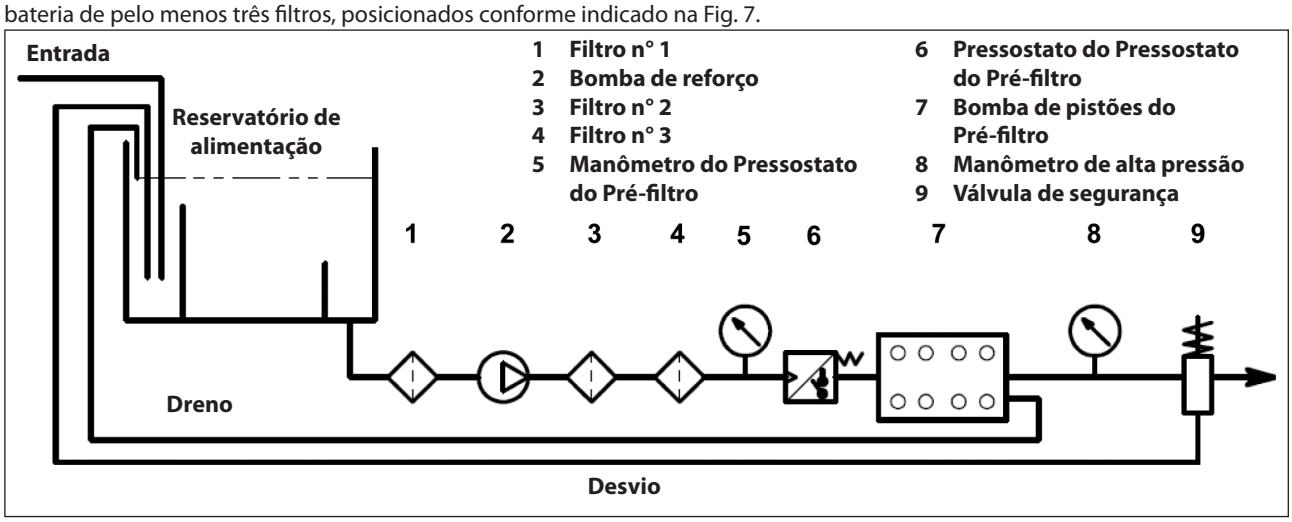



Fig. 7

Os filtros devem ser instalados o mais próximo possível da bomba, ser facilmente inspecionados e ter as seguintes características:

1. Capacidade mínima três vezes superior à capacidade da etiqueta da bomba.
2. Diâmetro do bocal de entrada/saída não inferior ao diâmetro da saída de aspiração da bomba.
3. Grau de filtragem:
   Filtro n° 1: 250 µ
   Filtro n° 2: 100 µ
   Filtro n° 3: 20 µ

**Para o bom funcionamento da bomba, forneça limpeza regular dos filtros, planejado segundo o uso efetivo da bomba em relação também à qualidade da água usada e às reais condições de entupimento.**
**A fim de garantir a pressão de alimentação solicitada (ver parág. 9.5) preveja um pressostato.**

## 9.8 Linha de fluxo

Para a realização de uma linha de fluxo correta, observe as seguintes normas de instalação.

1. O diâmetro interno do tubo deve ser suficiente para garantir a velocidade correta do fluido. Veja o gráfico no parág. 9.9.
2. A primeira extensão da tubulação conectada à bomba deve ser flexível, a fim de isolar as vibrações produzidas pela bomba do resto da instalação.
3. Use tubos e conexões para alta pressão que garantam uma grande margem de segurança em todas as condições operacionais.
4. Sobre a linha de fluxo, instale uma válvula de pressão máx.
5. Use manômetros projetados para suportar as cargas de choques típicas da bomba de pistão.
6. Leve em conta, na fase de projeto, as perdas de carga da linha, que resultam em uma queda de pressão no uso em relação à pressão medida na bomba.
7. Para as aplicações em que as pulsações produzidas pela bomba sobre a linha de fluxo resultam em danos ou resultado indesejado, instale um amortecedor de pulsação de dimensões adequadas.

## 9.9 Cálculo de diâmetro interno dos tubos do condutor

Para determinar o diâmetro interno do condutor, consulte o seguinte diagrama:

**Condutor de aspiração**

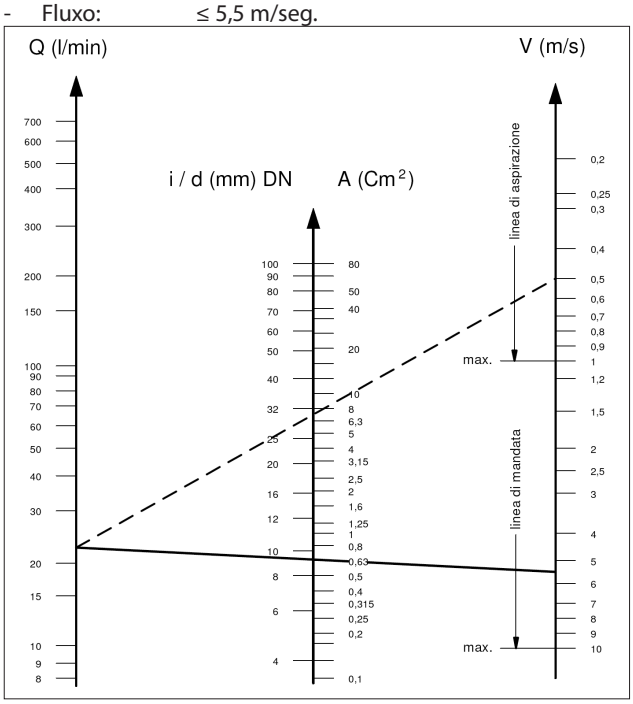
Com uma capacidade de ~ 23 L/min e uma velocidade da água de 0,5 m/seg. A linha do gráfico que conecta as duas escalas, reúne-se à escala central, indicando os diâmetros, a um valor correspondente a ~ 30 mm.

**Condutor do fluxo**

Com uma capacidade de ~ 23 L/min e uma velocidade da água de 5,5 m/seg. A linha do gráfico que conecta as duas escalas, reúne-se à escala central, indicando os diâmetros, a um valor correspondente a ~ 9 mm.

**Velocidade ideal:**

- Aspiração: ≤ 0,5 m/seg.
- Fluxo: ≤ 5,5 m/seg.



O gráfico não leva em consideração a resistência dos tubos, das válvulas, da perda de carga causada pelo comprimento da tubagem, a viscosidade do líquido bombeado e da temperatura do mesmo.
Se necessário, contate o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

## 9.10 Transmissão de correia trapezoidal

A bomba pode ser comandada por um sistema de correia trapezoidal.
Para estes modelos de bomba, aconselha-se o uso de quatro correias XPB (16.5x13 dentadas). Somente para longos períodos de uso, o perfil XPC, seja a sua característica, seja o valor de potência transmissível de cada correia, é verificável no diagrama da Fig. 8, em relação ao nº de giros normalmente declarados pelo fabricante.
Diâmetro mínimo da polia conduzida (no eixo da bomba): ≥ 250 mm.
A carga radial sobre o eixo não deve ser superior a 7500 N (valor necessário para a definição do layout). A transmissão é considerada adequada, se tal carga é aplicada a uma distância máxima de **a=40 mm** do ombro do eixo (P.T.O) conforme indicado na Fig. 11.

Para dimensionamentos diferentes do especificado acima, contate o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

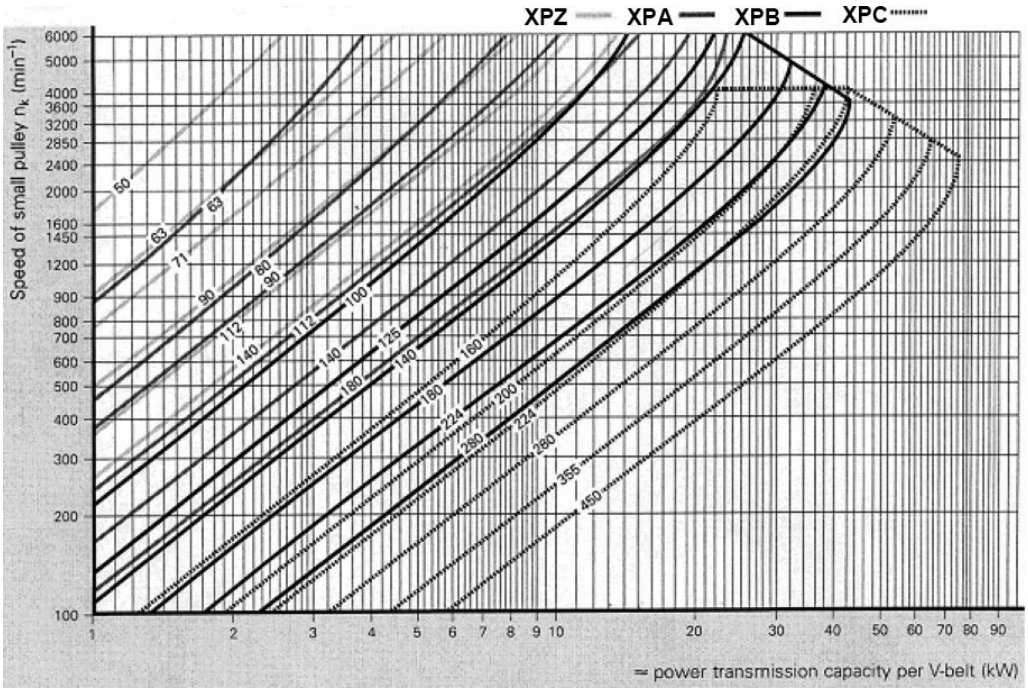



Fig. 8

## 9.11 Definição da transmissão

Para evitar cargas radiais anômalas sobre o eixo e sua relação no rolamento, siga as seguintes orientações:

a) Use polias para a correia trapezoidal com as dimensões da garganta prescrita/aconselhada pelo fabricante da correia usada. Na falta das orientações, siga a Fig. 9 e a tabela da Fig. 10.

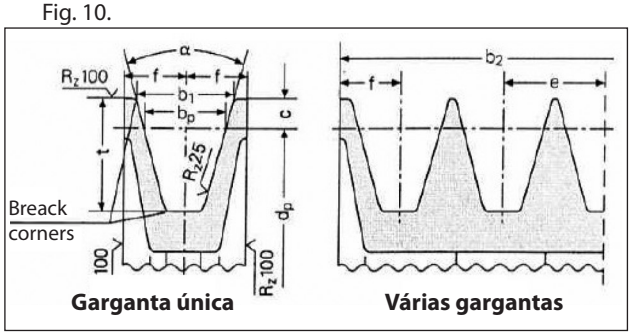



Fig. 9

Dimensões (em mm)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Seção da correia como da DIN 7753 parte 1 e B.S. 3790 | | | símbolo DIN<br>símbolo B.S./ISO | XPB/SPB<br>SPB | XPC/SPC<br>SPC |
| Seção da correia como da DIN 2215 e B.S. 3790 | | | símbolo DIN<br>símbolo B.S./ISO | 17<br>B | 22<br>C |
| Largura da passada | | | $b_w$ | 14,0 | 19,0 |
| Largura aumentada da ranhura $b_1 \approx$ | | α = 34° | | 18,9 | 26,3 |
| | | α = 38° | | 19,5 | 27,3 |
| | | | c | 8,0 | 12,0 |
| Distância entre as ranhuras | | | e | 23 ± 0,4 | 31 ± 0,5 |
| | | | f | 14,5 ± 0,8 | 20,0 ± 1,0 |
| Profundidade aumentada da ranhura | | | $t_{min}$ | 22,5 | 31,5 |
| α | 34° | por diâmetro primitivo | $d_w$ | de 140 a 190 | de 224 a 315 |
| | 38° | correias trapezoidais de seção estreita DIN 7753 parte 1 | | > 190 | > 315 |
| α | 34° | por diâmetro primitivo | $d_w$ | de 112 a 190 | de 180 a 315 |
| | 38° | correias trapezoidais de seção clássica DIN 2215 | | > 190 | > 315 |
| Tolerância para α = 34°-38° | | | | ± 1° | ± 30′ |
| Polia para b2 para o número de ranhuras z<br>b2 = (z-1) e + 2 f | | | 1 | 29 | 40 |
| | | | 2 | 52 | 71 |
| | | | 3 | 75 | 102 |
| | | | 4 | 98 | 133 |
| | | | 5 | 121 | 164 |
| | | | 6 | 144 | 195 |
| | | | 7 | 167 | 226 |
| | | | 8 | 190 | 257 |
| | | | 9 | 213 | 288 |
| | | | 10 | 236 | 319 |
| | | | 11 | 259 | 350 |
| | | | 12 | 282 | 381 |
| O diâmetro mínimo da polia deve ser respeitado.<br>Não deve usar para correias trapezoidais estratificados. | | | | | Fig. 10 |

b) Use correias de alto rendimento - por exemplo **XPB** ao invés de **SPB** - pois resultará necessário uma quantidade inferior de correias com a mesma potência transmitida e uma consequente distância inferior do resultante em relação ao ombro do eixo (P.T.O.) "a" da Fig. 11.

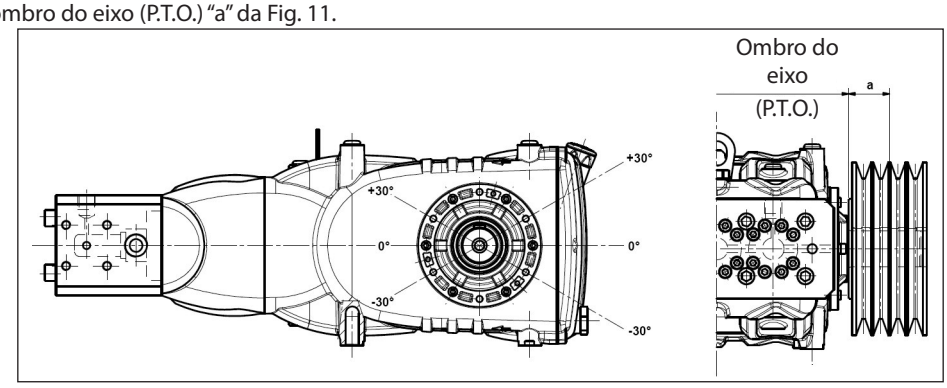



Fig. 11

c) Puxe as correias, segundo as prescrições do fabricante. Um valor excessivo solicita anormalmente um rolamento, reduzindo a duração e o desgaste precoce da polia. A tensão depende das diversas variáveis, conforme indicado no parág. 9.12.

d) O comprimento da correia tem uma tolerância natural ≥ ± 0,75%. Por este motivo, as quatro correias deverão ser compradas em pares.

e) Siga a direção da tensão da correia, conforme indicado na Fig. 11 para exigências diferentes, contate o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência Técnica***.

f) Tratar o alinhamento da ranhura da polia de condução e da polia conduzida.

## 9.12 Definição da tensão estática a aplicar nas correias

A tensão estática depende:

a) Do interesse entre as duas polias (comprimento da correia).
b) Da carga devido à tensão estática da correia.
c) Do número de correias.
d) Do ângulo de enrolamento da polia menor.
e) Da velocidade média.
f) Etc.

Do diagrama da Fig. 12 para correias com perfil XPB, em relação à distância entre os eixos que pode obter os valores da tensão estática a serem aplicados.

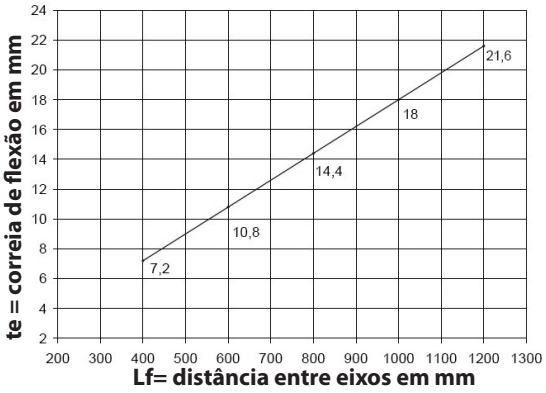
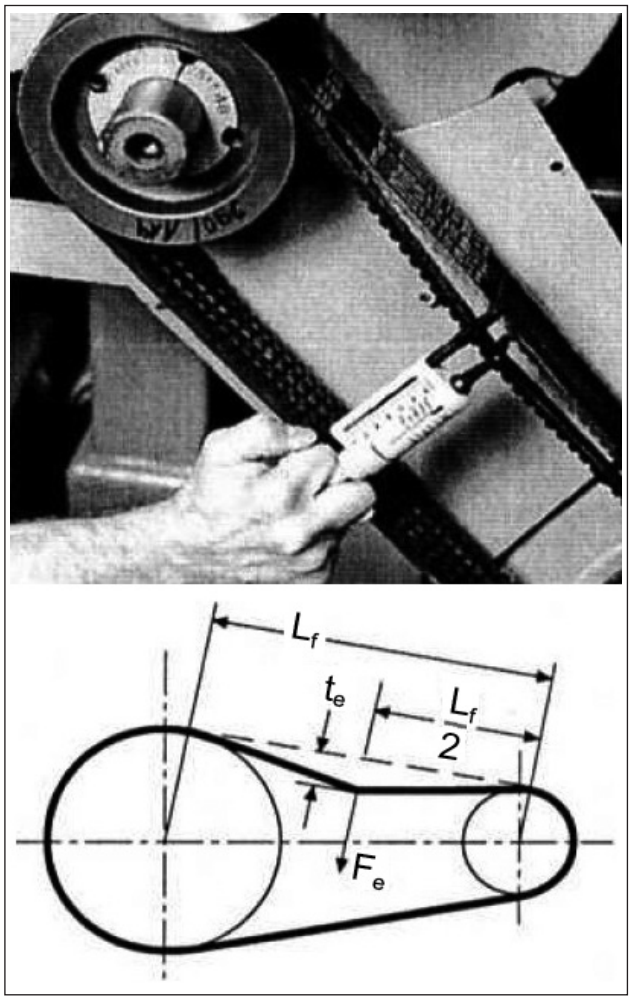



Fig. 12

Conclusão: tendo uma distância entre os eixos de 600 mm e com um dinamômetro, carregando 75 N, o ramo da correia, conforme indicado na Fig. 13 se obterá uma flexão "te" de cerca de 10,8 mm.




**Lf = Distância entre eixos**
**te = Flexão da correia**
**Fe = 75 N Carga do dinamômetro**

Fig. 13

**N.B$_1$.** Salvo disposição em contrário por parte do fornecedor das correias, verifique a tração correta e o retensionamento deve ser realizado após pelo menos 30 minutos de movimentos necessários para obter o ajuste normal das correias. O melhor rendimento e a máxima duração se obterá uma tensão correta.

**N.B$_2$.** Em caso de necessidade ou de manutenção normal, jamais substitua a correia única, mas o conjunto completo.

## 9.13 Transmissão de potência da segunda PTO

As bombas da série VFH, mediante solicitação podem ser fornecidas com tomada de força auxiliar do lado oposto do acionamento (transmissão de potência da segunda PTO).

A transmissão pode ser efetuada:

- Através das correias trapezoidais.
- Através da junta.

Através das correias trapezoidais, o Torque Máx. descarregável acaba sendo:
65 Nm que corresponde a:
7 Cv a 750 rpm;
7,4 Cv a 800 rpm;
8,3 Cv a 900 rpm;
9,3 Cv a 1000 rpm;
11,1 Cv a 1200 rpm.

Através da junta, o Torque Máx. descarregável acaba sendo:
130 Nm que corresponde a:
14 Cv a 750 rpm;
14,8 Cv a 800 rpm;
16,6 Cv a 900 rpm;
18,6 Cv a 1000 rpm;
22,2 Cv a 1200 rpm.

Através da correia trapezoidal, a transmissão é considerada adequada se: a tensão da correia é aplicada a uma distância máx. de 22 mm em relação ao ombro do dispositivo aplicado ao eixo da manivela (Fig. 14); diâmetro mín. da polia a ser utilizada de Ø 100 mm.

Com transmissão através da junta, preste atenção especial para o alinhamento perfeito, de tal modo que não gere forças transversais no eixo da bomba.

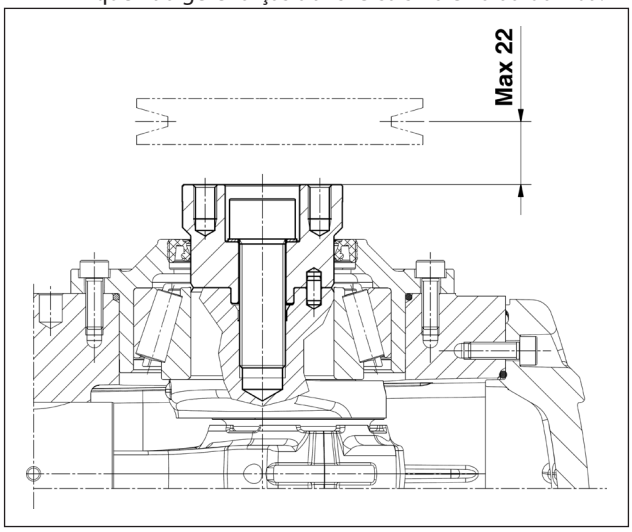



Fig. 14

Para aplicações diferentes da especificada acima, contate o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

# 10 INICIALIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO

## 10.1 Controles preliminares

Antes da inicialização, certifique-se de que:

**A linha de aspiração esteja conectada e a bomba (ver parág. 9.4 - 9.5 - 9.6) em pressão não deve girar a seco.**

1. A linha de aspiração garanta também o tempo de vedação hermética.
2. Todas as eventuais válvulas de interceptação entre a fonte de alimentação e a bomba estejam completamente abertas. A linha de descarga, seja de descarga livre, onde permite que o ar no cabeçote da bomba escape rapidamente, favorecendo assim um condicionamento mais rápido.
3. Todos os acessórios e conexões, na aspiração e na descarga, estejam completamente alinhados.
4. A tolerância de acoplamento do eixo da bomba/ transmissão (desalinhamento das semi-articulações, inclinação do eixo de transmissão, aperto do cinto, etc.) permanece dentro dos limites previstos pelo fabricante da transmissão.
5. O óleo no cárter da bomba esteja no nível, verificando-o com a vareta adequada (pos. ①, Fig. 15) e, excepcionalmente com a luz do nível (pos. ②, Fig. 15).

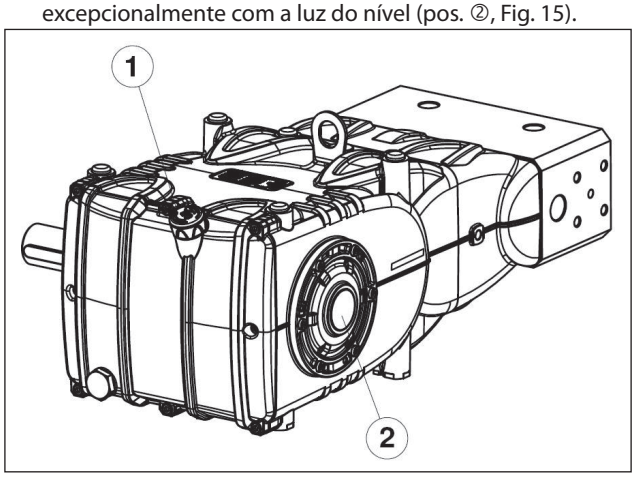



Fig. 15

**Em caso de armazenamento prolongado ou inatividade por longos períodos, verifique o bom funcionamento das válvulas de aspiração e de descarga.**

## 10.2 Inicialização

1. Na primeira inicialização, verifique se o sentido de rotação e a pressão de alimentação estão corretos.
2. Inicialize a bomba sem nenhuma carga.
3. Verifique se a pressão de alimentação está correta.
4. Verifique se na fase de funcionamento, o regime de rotação não está superior ao da etiqueta.
5. Deixe a bomba funcionar por um período não inferior a 3 minutos, antes de colocá-la sob pressão.
6. Antes de cada parada da bomba, zere a pressão, agindo sobre a válvula de regulação ou sobre eventuais dispositivos de colocação em descarga e reduza para o mínimo o número de giros (acionamentos com motor de combustão interna).

## 10.3 Circuito de resfriamento do pacote de vedação

Durante o funcionamento, a quantidade desejada de água proveniente do circuito de resfriamento dos pacotes de vedação escapa do orifício 4.
A drenagem deste circuito deve fazer refluir na linha de aspiração a montante da bomba de reforço (Fig. 16), ou no tanque de coleta.

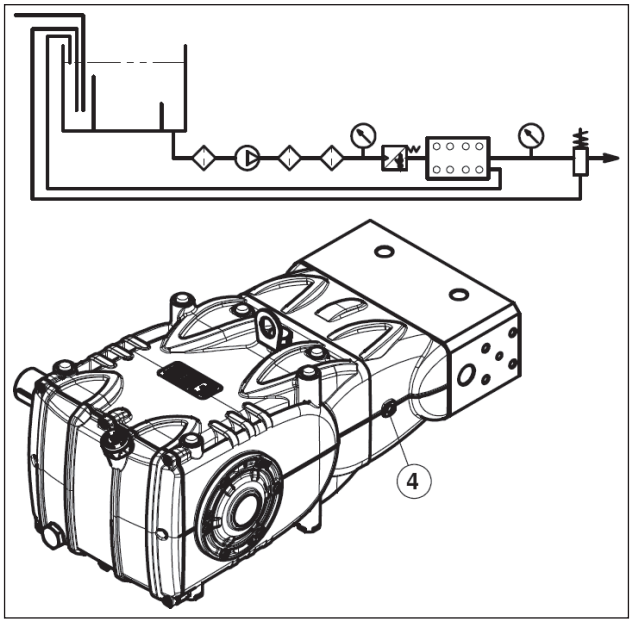



Fig. 16

# 11 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Para uma boa confiabilidade e eficiência da bomba, é necessário respeitar os intervalos de manutenção, conforme relacionado na tabela.

| MANUTENÇÃO PREVENTIVA | |
|---|---|
| **A cada 500 horas** | **A cada 1000 horas** |
| Verifique o nível do óleo | Troque o óleo |
| | Verificação/Substituição:<br>Válvula<br>Locais da válvula<br>Molas da válvula<br>Guias da válvula |
| | Verificação/Substituição:<br>Vedações de H.P.<br>Vedações de L.P. |

# 12 ARMAZENAMENTO DA BOMBA

## 12.1 Inatividade por longo período

Se a bomba é iniciada pela primeira vez depois de um longo período da datas de envio, antes de colocá-la em funcionamento, verifique o nível de óleo, inspecione as válvulas segundo o modo indicado no capítulo 10 e, em seguida, observe os procedimentos de inicialização descritos.

## 12.2 Método de preenchimento da bomba com emulsão de anti-corrosão ou solução anti-congelante

Método de preenchimento da bomba com emulsão anti-corrosão ou solução anti-congelante usando uma bomba externa no diafragma na base do layout descrito no parág. 9.7 em Fig. 7:

- Use no lugar do recipiente de serviço um recipiente adequado contendo a solução a ser bombeada.
- Feche a drenagem do filtro, se estiver aberta.
- Certifique-se de que os tubos a serem usados estejam limpos em seu interior e espalhe lubrificante nas conexões.

- Conecte o tubo de descarga de alta pressão na bomba.
- Conecte o tubo de aspiração no diafragma da bomba.
- Conecte o tubo de aspiração entre o cabeçote da bomba e o diafragma da bomba.
- Preencha o recipiente de serviço com a solução/emulsão.
- Introduza a extremidade dos tubos de aspiração e descarregue de alta pressão no interior do recipiente.
- Acesse o diafragma da bomba.
- Bombeie a emulsão até que saia do tubo de descarga de alta pressão.
- Continue a bombear por pelo menos mais um minuto.
- Pare a bomba e remova os tubos anteriormente conectados.
- Limpe, lubrifique e feche as conexões no cabeçote da bomba.

**As características da emulsão podem ser reforçadas, se necessário, adicionando-se, por exemplo, Shell Donax.**

## 13 PRECAUÇÕES CONTRA O GELO

Nas zonas e nos períodos do ano, com risco de gelo, seguir as indicações relacionadas no capítulo 12 (ver parág. 12.2).

**Na presença de gelo, não inicie o movimento da bomba por nenhum motivo até que o circuito esteja completamente descongelado,, a fim de evitar graves danos à bomba.**

## 14 CONDIÇÕES DE GARANTIA

O período e as condições de garantia estão contidas no contrato de compra.

A garantia ainda será invalidada se:

a) A bomba foi utilizada para objetivos diferentes daquele concordado.
b) A bomba foi equipada com motor elétrico ou de combustão interna com desempenho superior à indicada na tabela.
c) Os dispositivos de segurança fornecidos não foram calibrados ou foram desconectados.
d) A bomba foi usada com acessórios ou com peças de reposição não fornecidos pela Interpump Group.
e) Os danos foram causados por:
   1) uso impróprio
   2) falta de procura pelas instruções de manutenção
   3) uso diferente do descrito nas instruções operacionais
   4) falta de capacidade suficiente
   5) instalação com defeito
   6) posicionamento ou dimensionamento incorreto dos tubos
   7) modificações não autorizadas do projeto
   8) cavitação.

## 15 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO E SUAS POSSÍVEIS CAUSAS

**Com o início da bomba, a mesma não produz nenhum ruído:**
- A bomba não está preparada e funciona a seco.
- Falta água na aspiração.
- As válvulas estão bloqueadas.
- A linha de fluxo está fechada e não permite que o ar presente no cabeçote da bomba escape.

**A bomba pulsa de forma irregular:**
- Aspiração de ar.
- Alimentação insuficiente.
- Curvas, cotovelos, articulações, ao longo da linha de aspiração aceleram a passagem do líquido.
- O filtro de aspiração está sujo ou é muito pequeno.
- A bomba de reforço, quando instalada, fornece uma pressão ou capacidade insuficiente.
- A bomba não está preparada para o batente baixo ou a saída está fechada durante a solicitação.
- A bomba não está preparada para a ligação de qualquer válvula.
- Válvulas desgastadas.
- Embalagens de pressão desgastadas.
- Funcionamento imperfeito da válvula de regulação da pressão.
- Problemas na transmissão.

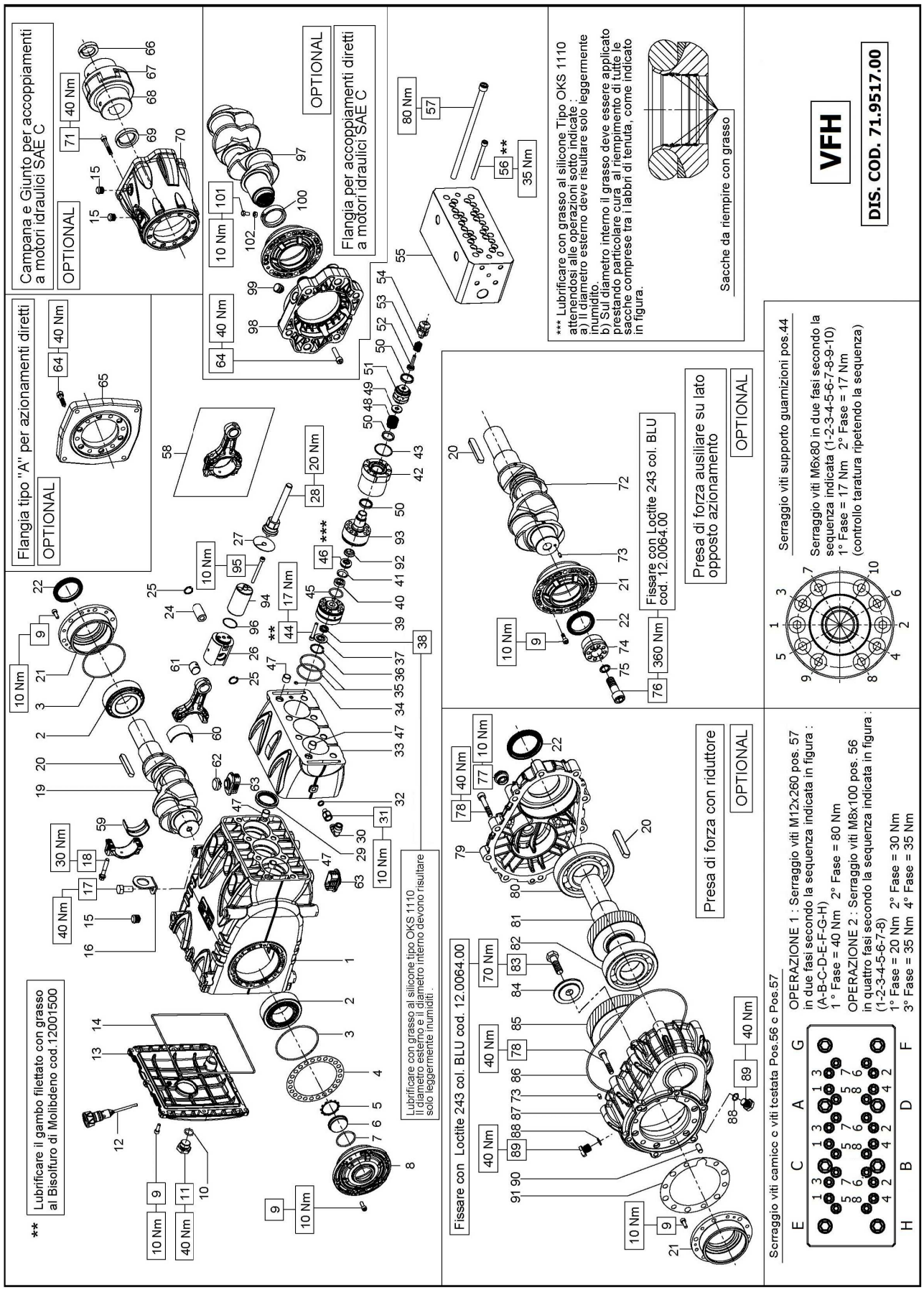
**A bomba não fornece a capacidade da etiqueta/ ruído excessivo:**
- Alimentação insuficiente (ver várias causas, como acima).
- O número de giros é inferior ao da etiqueta;
- Vazamento excessivo da válvula de regulação de pressão.
- Válvulas desgastadas.
- Vazamento excessivo dos forros de pressão.
- Cavitação devido a:
   1) Mau dimensionamento dos condutores de aspiração/diâmetros subdimensionados.
   2) Capacidade insuficiente.
   3) Temperatura de água elevada.

**A pressão fornecida da bomba é insuficiente:**
- O uso (bocal) é ou se tornou superior à capacidade da bomba.
- O número de giros é insuficiente.
- Vazamento excessivo dos forros de pressão.
- Funcionamento imperfeito da válvula de regulação da pressão.
- Válvulas desgastadas.

**A bomba superaquece:**
- A bomba trabalha com excesso de pressão ou o número de giros é superior ao da etiqueta.
- O óleo no cárter da bomba não está nivelado ou não é do tipo aconselhado no capítulo 7 (ver parág. 7.6).
- A tensão da correia é excessiva ou o alinhamento do engate ou da polia é imperfeito.
- A inclinação da bomba durante o trabalho é excessiva.

**Vibrações ou impactos nos tubos:**
- Aspiração de ar.
- Funcionamento imperfeito da válvula de regulação de pressão.
- Mal funcionamento das válvulas.
- Não conformidade de movimento na transmissão.

# 16 DESENHO EXPANDIDO E LISTA DAS PEÇAS DE REPOSIÇÃO



| | KIT RICAMBIO – SPARE KIT | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

**VFH12**
**VFH14**

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |

# 17 DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO

**DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO**

(Nos termos do anexo II da Diretriz Europeia 2006/42/CE)

O fabricante **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - Itália DECLARA** sob sua inteira responsabilidade, que o produto identificado e descrito a seguir:

| | |
|---|---|
| Denominação: | Bomba |
| Tipo: | Bomba alternativa de pistões para água de alta pressão |
| Marca registrada: | INTERPUMP GROUP |
| Modelo: | VFH12 - VFH14 |

Parece estar em conformidade com a Diretriz da Máquina 2006/42/CE.

Normas aplicadas: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

A bomba acima identificada respeita todos os requisitos essenciais de segurança e de proteção da saúde listados no ponto 1 do anexo I da Diretriz da Máquina:
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2
e a relativa documentação técnica foi elaborada em conformidade com o anexo VII B.

Além disso, o fabricante se compromete a disponibilizar, como resultado de uma solicitação adequadamente fundamentada, uma cópia da documentação técnica pertinente à bomba, na forma e nos termos a serem definidos.

A bomba não deve ser colocada em funcionamento até que o sistema em que a mesma deve ser incorporada tenha sido declarado em conformidade com as disposições da diretriz e/norma relativas.

Pessoa autorizada para constituir o arquivo técnico Nome: Maurizio Novelli
Endereço: INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'NZA (RE) - Itália

O responsável:
Reggio Emilia - Janeiro de 2017

Ing. Massimiliano Bizzarri

# Содержание


**1 ВВЕДЕНИЕ ..... 105**
**2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ..... 105**
**3 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ..... 105**
3.1 Общие требования безопасности ..... 105
3.2 Основные средства, обеспечивающие безопасность системы высокого давления ..... 105
3.3 Безопасность во время работы ..... 105
3.4 Правила поведения при использовании водометных стволов ..... 105
3.5 Безопасность при техобслуживании системы ..... 106
**4 ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАСОСА ..... 106**
**5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ..... 106**
**6 ГАБАРИТЫ И ВЕС ..... 107**
**7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... 107**
7.1 Температура воды ..... 107
7.2 Максимальное давление и подача ..... 107
7.3 Минимальный режим вращения ..... 107
7.4 Шумоизлучение ..... 107
7.5 Вибрации ..... 107
7.6 Рекомендуемые марки и типы масел ..... 108
**8 ПАТРУБКИ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ ..... 109**
8.1 Уплотнительные конусные накладки / наконечники ..... 109
**9 УСТАНОВКА НАСОСА ..... 110**
9.1 Установка ..... 110
9.2 Направление вращения ..... 110
9.3 Изменение версии ..... 110
9.4 Гидравлические соединения ..... 110
9.5 Питание насоса ..... 110
9.6 Линия всасывания ..... 111
9.7 Фильтрация ..... 111
9.8 Линия нагнетания ..... 112
9.9 Расчет внутреннего диаметра трубопровода ..... 112
9.10 Клиноремённая передача ..... 113
9.11 Определение трансмиссии ..... 113
9.12 Расчет статического натяжения ремней ..... 115
9.13 Передача мощности со второго ВОМ ..... 115
**10 ЗАПУСК И РАБОТА ..... 116**
10.1 Предварительные проверки ..... 116
10.2 Запуск ..... 116
10.3 Контур охлаждения комплекта уплотнений ..... 116
**11 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ..... 116**
**12 ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК НАСОСА ..... 116**
12.1 Длительный простой ..... 116
12.2 Правила наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза ..... 116
**13 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОРОЗЕ ..... 117**
**14 ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ ..... 117**
**15 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ..... 117**
**16 ДЕТАЛИРОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАПЧАСТЕЙ ..... 118**
**17 ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ ..... 120**

# 1 ВВЕДЕНИЕ

В этом руководстве приведены инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию насоса VFH; внимательно прочитайте и усвойте его перед началом эксплуатации насоса.
От правильности эксплуатации и надлежащего технического обслуживания зависит бесперебойность работы и долгий срок службы насоса.
Interpump Group не несет никакой ответственности за повреждения, вызванные небрежностью и несоблюдением требований этого руководства.
В момент получения насоса проверьте его целостность и комплектность.
О возможных аномалиях сообщите до того, как устанавливать и запускать насос.

# 2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Внимательно ознакомьтесь с информацией, приведенной в данном руководстве, перед выполнением любой операции.

**Знак предупреждения**

Внимательно ознакомьтесь с информацией, приведенной в данном руководстве, перед выполнением любой операции.

**Знак опасности**
Опасность поражения электрическим током.

**Знак опасности**
Надевайте защитную маску.

**Знак опасности**
Надевайте защитные очки.

**Знак опасности**
Надевайте защитные перчатки перед выполнением любой операции.

**Знак опасности**
Надевайте подходящую обувь.

# 3 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

## 3.1 Общие требования безопасности

Ненадлежащее использование насосов и систем высокого давления, а также несоблюдение правил установки и техобслуживания, могут привести к нанесению серьезных травм и/или материальному ущербу. Лица, которые будут проводить сборку или эксплуатировать системы высокого давления, должны обладать необходимыми знаниями и умениями, ознакомиться с характеристиками собираемых или используемых компонентов, и принять все возможные меры предосторожности, чтобы обеспечить максимальную безопасность в любых условиях эксплуатации. Как монтажник, так и пользователь в целях безопасности должны строго соблюдать все без исключения разумные меры предосторожности.

## 3.2 Основные средства, обеспечивающие безопасность системы высокого давления

1. Линия давления всегда должна иметь предохранительный клапан.
2. Компоненты системы высокого давления, в особенности для тех систем, которые работают по большей части под открытым небом, должны быть соответствующим образом защищены от дождя, мороза и тепла.
3. Электрические части системы, помимо надлежащей защиты от брызг воды, должны отвечать предписаниям соответствующих действующих норм.
4. Трубы высокого давления должны быть надлежащим образом рассчитаны на максимальное рабочее давление в системе и всегда использоваться только в пределах диапазона рабочих давлений, указанных изготовителем этих труб. Те же правила должны соблюдаться для всех остальных принадлежностей системы, находящихся под высоким давлением.
5. Концы труб высокого давления должны иметь оболочку и быть закреплены на прочной конструкции во избежание опасных отскакиваний в случае разрыва или разрушения соединений.
6. Системы силовой передачи насоса (муфты, шкивы и ремни, вспомогательные механизмы отбора мощности) должны иметь соответствующие защитные кожухи.

## 3.3 Безопасность во время работы

Помещение или место, где работает система высокого давления, должно быть четко обозначено, а по возможности отделено или огорожено, с запретом доступа для посторонних лиц. Персонал, имеющий доступ в эту зону, должен быть предварительно проинструктирован о правилах поведения в ней и проинформирован о рисках, связанных с неисправностями или повреждениями системы высокого давления.
Перед запуском системы оператор обязан убедиться в удовлетворении следующих условий:

1. Система высокого давления должна иметь правильное питание под давлением мин. 5-7 бар (измеряется на фланце торца).
2. Всасывающие фильтры должны быть полностью чистыми; рекомендуется установить специальное устройство, измеряющее степень засорения.
3. Электрические части должны быть должным образом защищены и находиться в идеальном состоянии.
4. Трубы высокого давления не должны иметь явных следов износа, а фитинги должны быть в идеальном состоянии.
5. В зависимости от способа применения, интенсивности использования и условий окружающей среды, в процессе эксплуатации наружные поверхности насоса могут достигать высоких температур. Поэтому рекомендуется принимать меры предосторожности во избежание соприкосновения с горячими частями.

Квалифицированный персонал должен немедленно сообщать о любых аномалиях или обоснованных сомнениях, которые могут возникнуть до или во время работы, с проведением соответствующих проверок. В этих случаях, давление должно быть немедленно сведено к нулю, а система высокого давления остановлена.

## 3.4 Правила поведения при использовании водометных стволов

1. Оператор всегда должен заботиться в первую очередь о своей целости и сохранности, а также о безопасности других людей, которые могут попасть в непосредственную зависимость от его действий, и лишь потом учитывать остальные факторы или расчеты, а его действия должны быть продиктованы здравым смыслом и чувством ответственности.

2. Оператор всегда должен носить шлем с защитным козырьком, непромокаемую одежду и сапоги, подходящие для конкретных условий и способные обеспечивать хорошее сцепление с влажным полом.

**Примечание:** *соответствующая одежда эффективно защищает от водных брызг, но не от прямого воздействия водной струи или слишком плотных брызг. Поэтому в определенных обстоятельствах может понадобиться дополнительная защита.*

3. Рекомендуется работать в командах, состоящих по меньшей мере из двух человек, которые могли бы в случае необходимости немедленно оказывать взаимопомощь и сменять друг друга в процессе продолжительной и тяжелой работы.
4. Вход в рабочую область, ограниченную радиусом действия струи, должен быть категорически запрещен, а сама зона свободна от объектов, которые при случайном попадании на них струи под давлением могут повредиться и/или создать опасную ситуацию.
5. Струя воды всегда должна направляться исключительно в рабочую зону, даже в ходе предварительных испытаний или проверок.
6. Оператор должен всегда внимательно следить за траекторией отходов, удаляемых водной струей. При необходимости, оператор должен предусмотреть установку соответствующих переборок для защиты объектов, которые могут быть случайно задеты.
7. Во время выполнения работы оператор не должен отвлекаться ни под каким предлогом. Если другим работникам понадобится войти в рабочую зону, они должны сначала дождаться, пока оператор приостановит работу по собственной инициативе, после чего сразу же заявить о своем присутствии.
8. В целях безопасности важно, чтобы все члены команды всегда прекрасно знали о намерениях друг друга во избежание опасных недоразумений.
9. Система высокого давления не должна запускаться и ставиться по давление до тех пор, пока все члены команды не будут находиться на месте, а оператор не направит гидромонитор в сторону рабочей зоны.

### 3.5 Безопасность при техобслуживании системы

1. Техническое обслуживание системы высокого давления должно проводиться с периодичностью, предусмотренной изготовителем, который по закону отвечает за весь узел.
2. Техническое обслуживание всегда должно выполняться уполномоченным квалифицированным персоналом.
3. Монтаж и демонтаж насоса и различных компонентов должен выполняться только уполномоченным персоналом с использованием соответствующих приспособлений во избежание повреждения компонентов, а в особенности - соединений.
4. Для гарантии полной надежности и безопасности всегда используйте только оригинальные запчасти.

## 4 ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАСОСА

Каждый насос Рис. 1 имеет свой серийный номер XX.XXX.XXX, см. поз. ① и паспортную табличку, см. поз. ② на которой указано:

- Модель и версия исполнения насоса
- Макс. количество оборотов
- Потребляемая мощность л.с. - кВт
- Давление бар - фунт на кв. дюйм (P.S.I.)
- Подача л/мин - галлонов в минуту

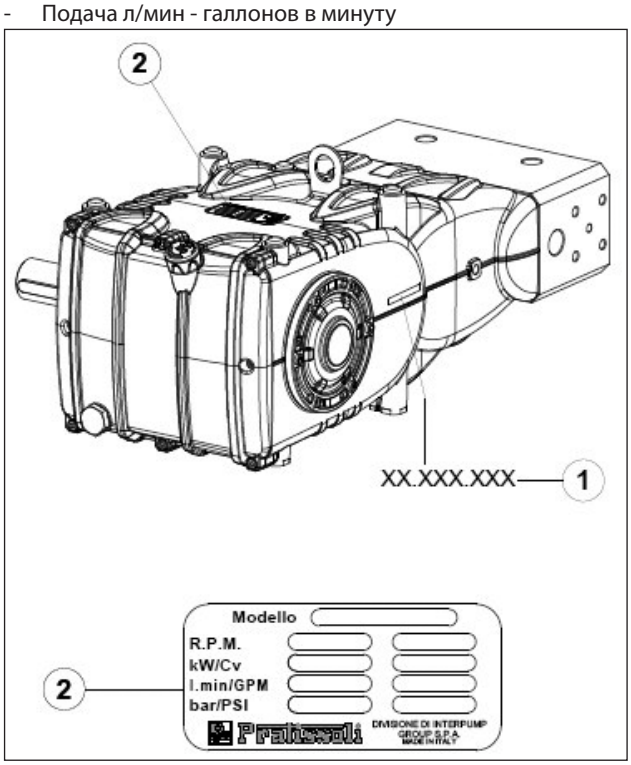



Рис. 1

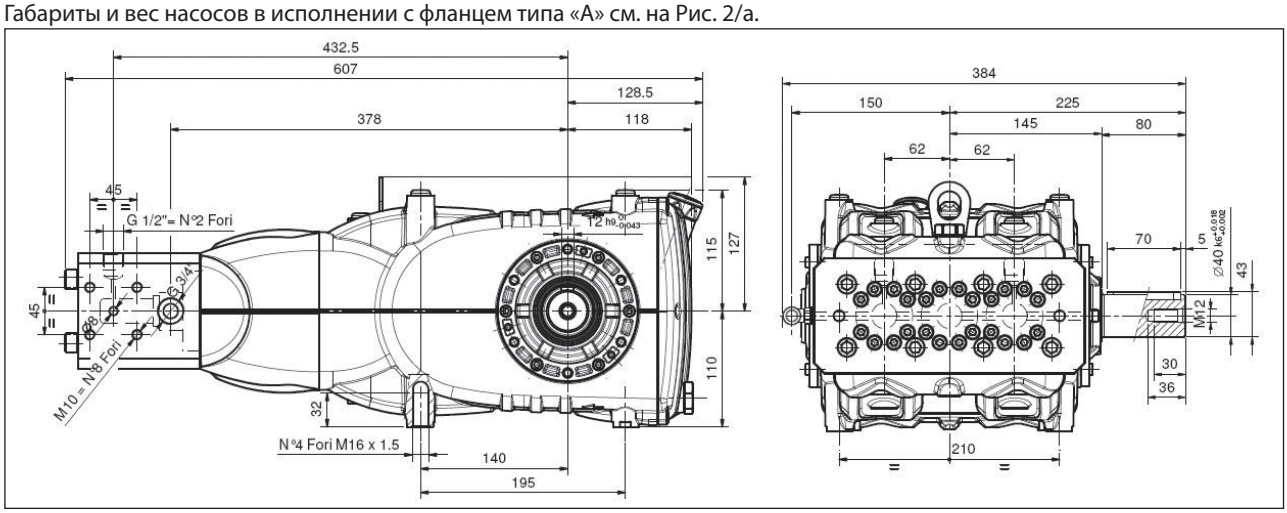
**При заказе запчастей обязательно указывайте модель, исполнение и заводской номер.**

## 5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

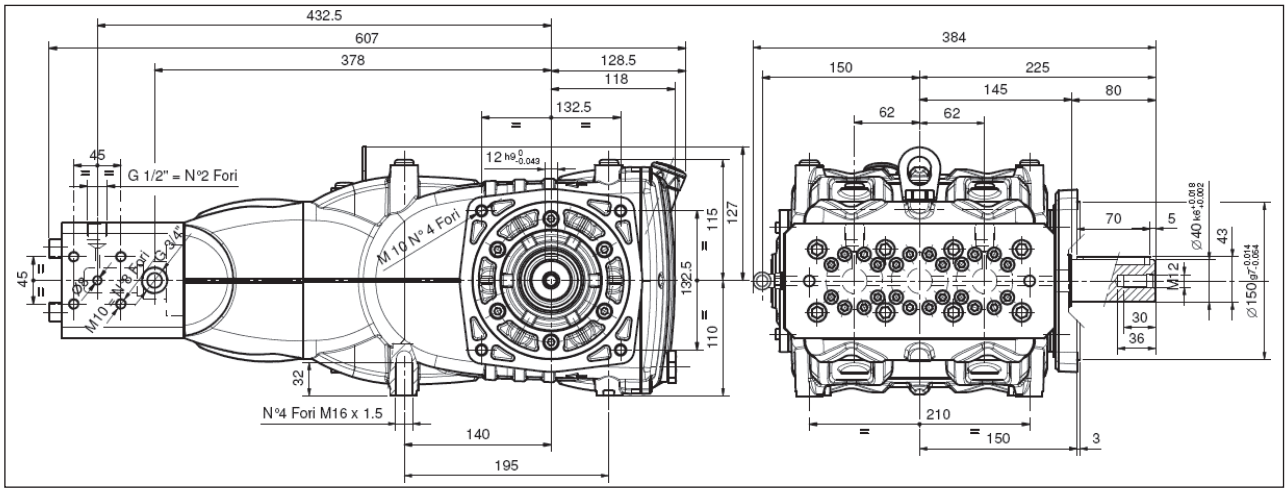
| Модель | Об/мин | Расход | | Давление | | Мощность | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | л/мин | об/мин | бар | фунт на кв. дюйм (psi) | кВт | л.с. |
| VFH 12 | 750 | 12,5 | 3,3 | 1500 | 21750 | 36,8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36,8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4,5 | 1100 | 16000 | 36,8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36,8 | 50 |

# 6 ГАБАРИТЫ И ВЕС

Габариты и вес насосов стандартного исполнения см. на Рис. 2.
Габариты и вес насосов в исполнении с фланцем типа «A» см. на Рис. 2/a.




**Сухой вес 60 кг** Рис. 2




**Сухой вес 60 кг** Рис. 2/a

# 7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Насос VFH предназначен для работы с фильтрованной водой в условиях атмосферы, не являющейся потенциально взрывоопасной (см. пар. 9.7) и при комнатной температуре. Другие жидкости могут использоваться только по официальному одобрению ***Технического отдела*** или ***Службы обслуживания клиентов***.

## 7.1 Температура воды

Максимально допустимая температура воды составляет 30 °C.

## 7.2 Максимальное давление и подача

Указанные в каталоге параметры считаются максимально возможными характеристиками насоса. **Независимо** от используемой мощности запрещается превышать значение давления и максимальное число оборотов, указанные на идентификационной табличке, за исключением случаев получения на то официального разрешения от ***Технического отдела*** или ***Службы обслуживания клиентов***.

## 7.3 Минимальный режим вращения

Минимально допустимый режим вращения для данной категории насосов составляет 100 об/мин в течение непродолжительного периода. Если режим вращения отличается от указанного в таблице технических характеристик (см. главу 5), он в любом случае должен быть официально одобрен ***техническим отделом*** или ***сервисной службой***.

## 7.4 Шумоизлучение

Тест по замеру акустического давления осуществлялся в соответствии с директивой 2000/14 Европейского парламента и Совета Европы (Директивой по машинному оборудованию), а также согласно стандарту EN-ISO 3744-1995, при помощи контрольно-измерительных приборов класса 1.
Окончательный замер акустического давления должен производиться после полной сборки машины/системы. Если оператор должен находиться на расстоянии менее 1 м, он должен применять специальные средства защиты органов слуха в соответствии с действующими нормами и правилами.

## 7.5 Вибрации

При выполнении замера насос должен быть обязательно установлен на машине, а эксплуатационные характеристики должны соответствовать заявленным заказчиком. Значения должны соответствовать действующим нормам.

## 7.6 Рекомендуемые марки и типы масел

Насос поставляется с маслом, рассчитанным на температуру окружающей среды от 0 °C до 30 °C.
Ниже в таблице указаны некоторые рекомендуемые виды масла. Эти масла содержат присадки для улучшения защиты от коррозии и усталостной прочности (согласно DIN 51517 часть 2).
В качестве альтернативы также можно использовать смазочные автомобильные трансмиссионные масла SAE 85W-90.

| Производитель | Смазочный материал |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Проверьте уровень масла, при необходимости долейте.
Маслоизмерительный щуп поз. ①, Рис. 3.
Правильный контроль уровня масла производится при насосе, имеющем температуру окружающей среды; замена масла осуществляется при насосе, разогретом до рабочей температуры, для чего извлекается маслоизмерительный щуп поз. ①, а затем пробка поз. ②, Рис. 3.
Проверку и замену масла необходимо проводить согласно указаниям таблицы на Рис. 16 в главе 11.
Требуемое количество составляет приблизительно 3,8 литра.

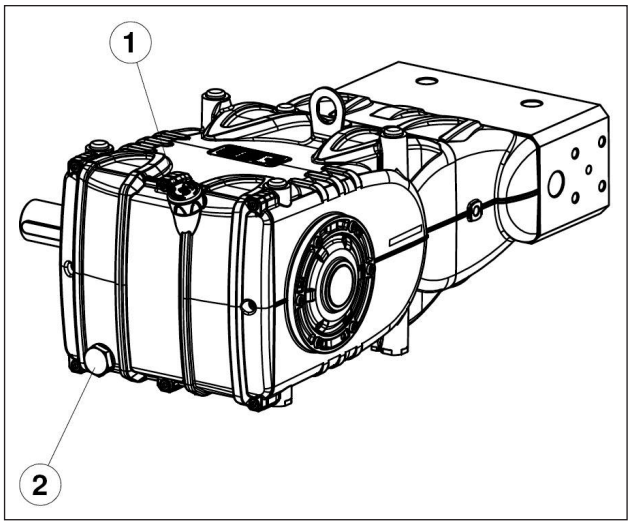
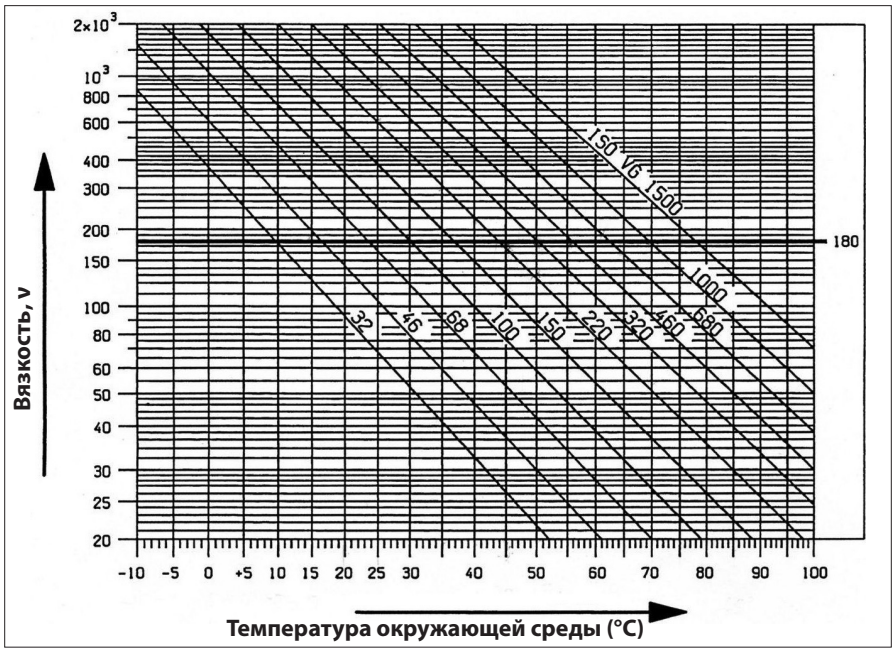



Рис. 3

**В любом случае, замену масла необходимо производить по меньшей мере один раз в год, поскольку в результате окисления оно может утратить свои свойства.**

Если температура окружающей среды выходит за рамки диапазона от 0 °C до 30 °C, соблюдайте указания на нижеприведенном графике, учитывая, что минимальная вязкость масла должна составлять 180 сСт.

**График зависимости вязкости от температуры окружающей среды**
мм²/с = сСт




**Отработанное масло необходимо поместить в специальную емкость и обеспечить его утилизацию в специальных центрах.**
**Не допускайте попадания масла в окружающую среду.**

## 8 ПАТРУБКИ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ

Насосы серии VFH (см. Рис. 4) имеют:

① 2 всасывающих патрубка для «впуска» размером 3/4" газ. Правильная работа насоса не зависит от того, к какому из двух патрубков подключается линия; неиспользуемые патрубки нужно герметично закрыть.

② 2 нагнетательных патрубка для «выпуска» диаметром Ø 8 мм.

③ 2 служебных патрубка размером 1/2" Газ, которые могут использоваться для подсоединения манометра и предохранительного клапана.

④ 1 дренажный патрубок, поставляется с поворотным быстроразъемным соединением 90° для полиамидных трубок диаметром Øe 10 мм; служит для сбора утечки из контура охлаждения комплекта уплотнений, необходимо подсоединить к сливу, следя за отсутствием противодавления.

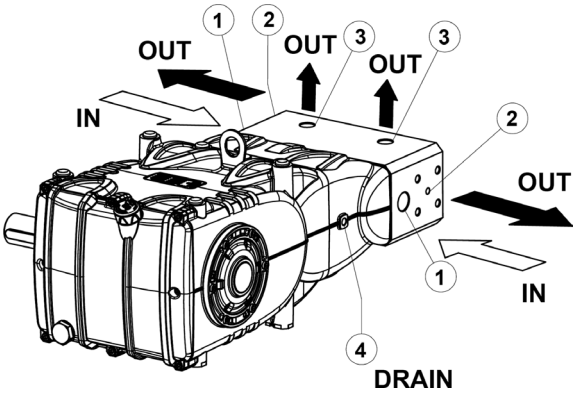



Рис. 4

### 8.1 Уплотнительные конусные накладки / наконечники

В комплект поставки насосов VFH входит 4 стальных конусных накладки для соответствующих нагнетательных патрубков насоса (см. Рис. 5) или для дополнительных соединительных фланцев; они служат для герметизации соединения. Гнездо нагнетательного патрубка в насосе уже обработано таким образом, чтобы в него можно было установить конусную накладку; если же понадобится выполнить соединение для фитинга нагнетания или пробки, их нужно обработать специальным образом, как показано на Рис. 5/а.

**При каждом демонтаже необходимо менять конусные накладки.**

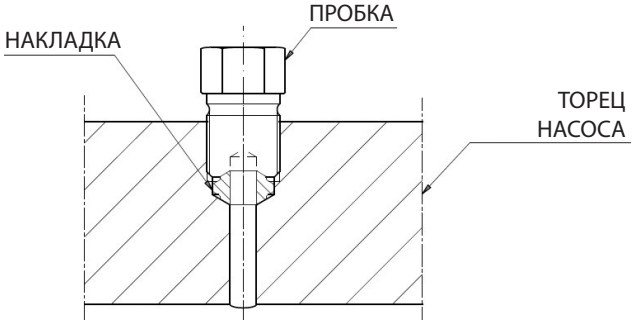



Рис. 5

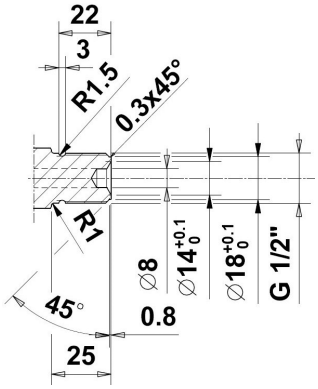



Рис. 5/а

# 9 УСТАНОВКА НАСОСА

## 9.1 Установка

Насос необходимо закрепить в горизонтальном положении при помощи специальных опорных ножек с резьбой M16x1,5; затяните винты моментом затяжки 210 Н•м.
Основание должно быть идеально ровным и достаточно жестким во избежание прогибов и перекосов соединительной оси насоса/трансмиссии, которые могут возникнуть из-за передачи момента во время работы.
Крепление узла к полу не должно быть жестким: между ним и полом необходимо подложить антивибрационные элементы.
Относительно нестандартных случаев применения обращайтесь в ***технический отдел*** или ***сервисную службу***.
Для упрощения установки на насосе предусмотрена подъемная скоба, см. рисунок ниже.

Если понадобится снять ее, закройте резьбовое отверстие пробкой, которая входит в комплект поставки, во избежание попадания грязи в переднюю часть картера.

**Вместо служебной пробки, служащей для закрытия маслозаливочного отверстия (красного цвета) и расположенной на задней крышке картера, установите маслоизмерительный щуп, проверив им количество масла.**
Необходимо обеспечить постоянный доступ к маслоизмерительному щупу, даже когда узел установлен.

**Вал насоса (ВОМ) не должен быть жестко соединен с узлом двигателя.**
Рекомендуется использовать следующие виды трансмиссии:

- гидравлическую с фланцем; для получения информации о правильном использовании обращайтесь в ***технический отдел*** или ***службу технической поддержки***;
- ременную;
- с карданной передачей (соблюдайте максимальные значения рабочих углов, рекомендуемые изготовителями);
- с упругой муфтой.

## 9.2 Направление вращения

Направление вращения указано стрелкой, расположенной на картере рядом с приводным валом.
Если стоять перед торцом насоса, то направление вращения должно быть, как на Рис. 6.

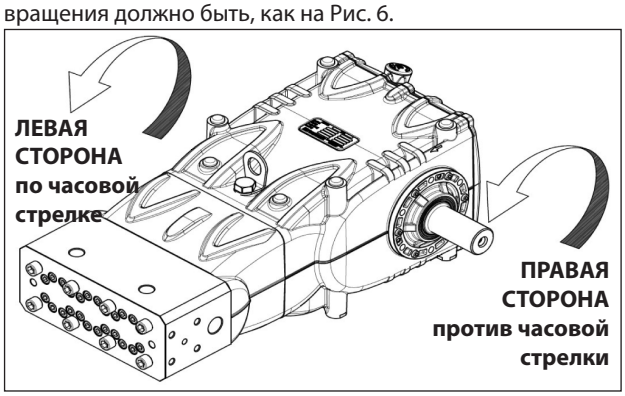



Рис. 6

## 9.3 Изменение версии

Насос считается имеющим правостороннюю версию в следующем случае:
если смотреть на насос со стороны головки, хвостовик ВОМ вала насоса располагается с правой стороны.
Насос считается имеющим левостороннюю версию в следующем случае:
если смотреть на насос со стороны головки, хвостовик ВОМ вала насоса располагается с левой стороны.
**ПРИМЕЧАНИЕ** На Рис. 6 изображена правосторонняя версия.

**Изменение версии насоса может проводиться только квалифицированными и уполномоченными специалистами в строгом соблюдении следующих инструкций:**

1. Отделите гидравлическую часть от механической, как указано в главе 2, пар. 2.2.1 ***Руководства по ремонту***.
2. Поверните механическую часть на 180° и установите тыльную крышку картера таким образом, чтобы маслоизмерительный щуп был повернут вверх; переставьте подъемную скобу, вставьте соответствующие заглушки в отверстия в верхней части картера и, наконец, правильно установите паспортную табличку на свое посадочное место на картере.

**Убедитесь в том, что нижние дренажные отверстия на картере, расположенные в районе поршней, открыты и не закрыты специальными пластмассовыми пробками, которые входят в комплект поставки.**

3. Соедините гидравлическую часть с механической, как указано в главе 2, пар. 2.2.2 ***Руководства по ремонту***.

## 9.4 Гидравлические соединения

Чтобы изолировать оборудование от вибраций, производимых насосом, первый участок прилегающего к насосу трубопровода (как всасывающего, так и нагнетательного) рекомендуется изготовить из шлангов.
Участок всасывающей трубы должен быть настолько прочным, чтобы не деформироваться под воздействием создаваемого насосом разрежения.

## 9.5 Питание насоса

Насосы VFH нужно всегда устанавливать так, чтобы столб жидкости находился над всасывающим патрубком (NPSHr) и подпор на входе в торец составлял от 5 до 7 бар.

Бустерный насос должен обладать следующими характеристиками: подача должна, как минимум, в два раза превышать подачу поршневого насоса, указанную на его паспортной табличке, а давление должно составлять не менее 5 бар.
Эти требования к питанию нужно соблюдать при любых рабочих условиях. Привод бустерного насоса должен быть независимым от поршневого насоса.

**Бустерный насос нужно всегда запускать до того, как включать поршневой насос. Рекомендуется установить реле давления на линии питания после фильтров для защиты насоса.**

## 9.6 Линия всасывания

Для исправной работы насоса линия всасывания должна иметь следующие характеристики:

1. Минимальный внутренний диаметр - как указано на графике в п. 9.9 и в любом случае не менее внутреннего диаметра торца насоса.

   Следите за тем, чтобы на трубе не образовывались локальные сужения, которые могу привести к падению напора с последующей кавитацией. Категорически избегайте колен под углом 90°, подсоединения других трубопроводов, сужений, обратных уклонов, подковообразных изгибов и «Т»-образных соединений.

2. Линия должна располагаться таким образом, чтобы избегать возникновения кавитации.
3. Линия должна быть идеально герметичной и сохранять полную герметичность на протяжении длительного времени.
4. Следите за тем, чтобы при остановке насоса не происходило опорожнения, даже частичного.
5. Запрещается использовать фитинги гидродинамического типа, 3-х или 4-х ходовые муфты, переходные устройства, патрубки с гайкой и т.п., поскольку они могут отрицательно повлиять на рабочие характеристики насоса.
6. Не рекомендуется использовать клапаны venturi либо всасывающие инжекторы моющих средств.
7. Не рекомендуется использовать донные клапаны либо другие типы однонаправленных клапанов.
8. Не направляйте выбросы из байпасного клапана непосредственно в линию всасывания.
9. Предусмотрите специальные перегородки внутри бака с тем, чтобы поток воды, поступающий из байпасного клапана и линии подачи жидкости в бак, не создавал завихрений или водоворотов вблизи места подсоединения трубы, питающей насос.
10. Перед подсоединением линии всасывания к насосу убедитесь в ее идеальной чистоте изнутри.
11. Установите манометр для контроля давления бустерного насоса возле всасывающего патрубка поршневого насоса, также после фильтров.

## 9.7 Фильтрация

Для данной серии насосов допустима фильтрация макс. 20 мкм (микрон); обычно она достигается с помощью блока из не менее трех фильтров, расположенных, как указано на Рис. 7.

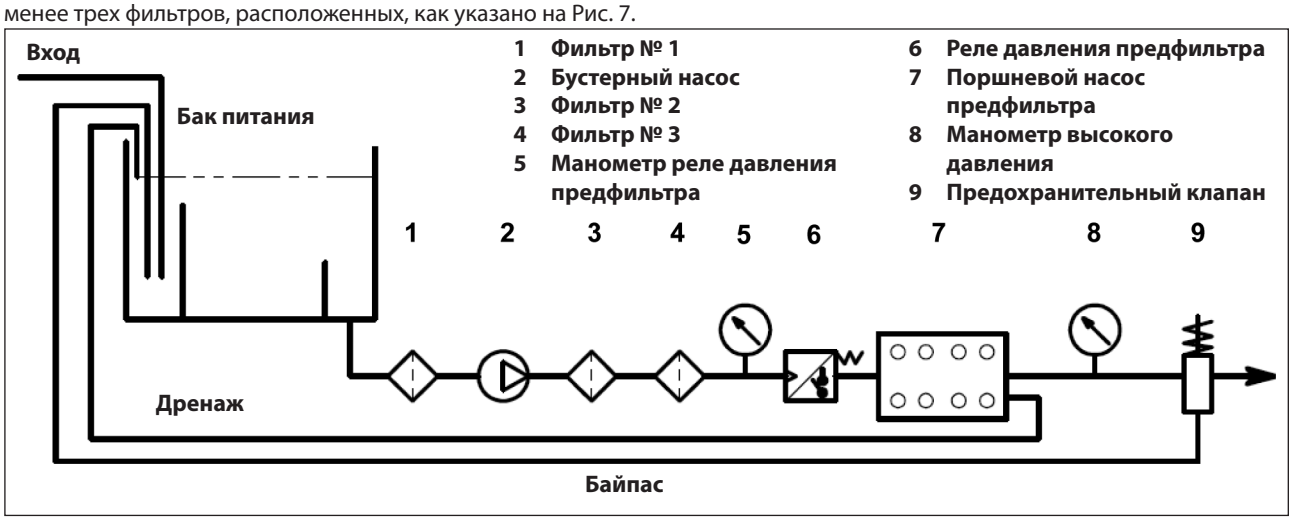



Рис. 7

Фильтры нужно установить как можно ближе к насосу, обеспечив простой доступ к ним для контроля. Они должны обладать следующими характеристиками:

1. Минимальная подача в 3 раза больше подачи насоса, указанной на его паспортной табличке.
2. Диаметр входных/выходных отверстий не должен быть меньше диаметра всасывающего патрубка насоса.
3. Степень фильтрации:
   Фильтр № 1: 250 мкм
   Фильтр № 2: 100 мкм
   Фильтр № 3: 20 мкм

**Для правильной работы насоса нужно запланировать периодическую чистку фильтров в зависимости от фактического пользования насосом, в том числе от количества используемой воды и реальных условий засорения.**
**Для того чтобы обеспечить требуемое давление питания (см. п. 9.5), должно быть предусмотрено реле давления.**

## 9.8 Линия нагнетания

Для правильной установки линии нагнетания соблюдайте следующие правила:

1. Внутренний диаметр трубы должен иметь достаточные размеры, чтобы обеспечивать правильную скорость жидкости, см. график в п. 9.9.
2. Первый участок трубы, подсоединенный к насосу, должен быть гибким, чтобы изолировать всю остальную установку от производимых насосом вибраций.
3. Пользуйтесь трубами и фитингами для высокого давления, которые обеспечивают высокий уровень безопасности в любых рабочих условиях.
4. На линии нагнетания установите клапан максимального давления.
5. Пользуйтесь манометрами, предназначенными для выдерживания пульсирующей нагрузки, свойственной поршневым насосам.
6. На стадии проектирования следует учесть возможность снижения напора на линии, выражающейся в падении давления во время работы по сравнению со значением давления, замеренным в насосе.
7. В тех случаях, когда пульсация, которая передается от насоса в линию нагнетания, может оказаться вредной или нежелательной, необходимо установить амортизатор пульсации, имеющий соответствующие размеры.

## 9.9 Расчет внутреннего диаметра трубопровода

Для определения внутреннего диаметра трубопровода руководствуйтесь следующим графиком:

**Всасывающий трубопровод**

При подаче ~ 23 л/мин и скорости воды 0,5 м/с. Линия, соединяющая обе шкалы, пересекает центральную шкалу (на которой указан диаметр) в точке со значением ~ 30 мм.

**Нагнетающий трубопровод**

При подаче ~ 23 л/мин и скорости воды 5,5 м/с. Линия, соединяющая обе шкалы, пересекает центральную шкалу (на которой указан диаметр) в точке со значением ~ 9 мм.

**Оптимальная скорость:**

- При всасывании: ≤ 0,5 м/с.
- При нагнетании: ≤ 5,5 м/с.

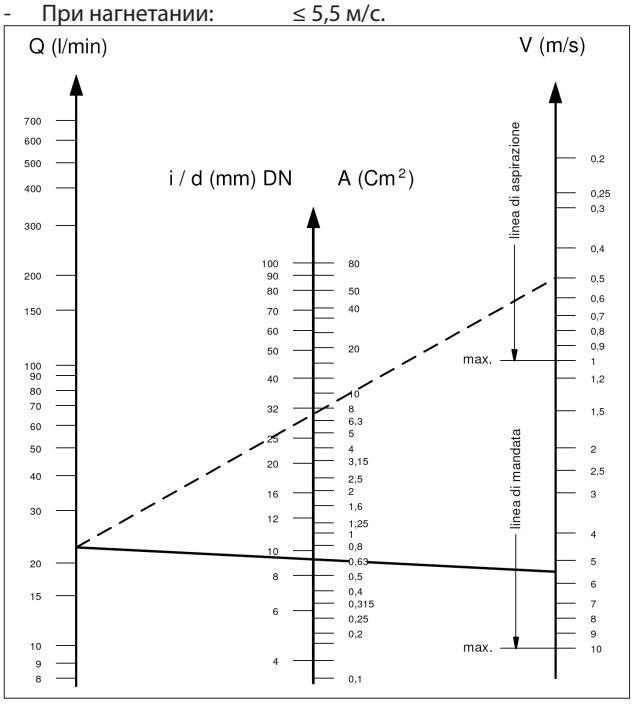


График не учитывает сопротивление труб, клапанов, падение напора из-за длины трубопроводов, вязкость перекачиваемой жидкости и ее температуру.
При необходимости обращайтесь в ***технический отдел*** или ***сервисную службу***.

## 9.10 Клиноремённая передача

Насос может приводиться системой клиновых ремней. Для данной модели насоса рекомендуется использовать 4 ремня XPB (зубчатых, 16,5x13), тогда как профиль XPC может применяться только для продолжительной работы; соответствующие характеристики и значение мощности, передаваемой каждым ремнем, приведены на графике на Рис. 8, в зависимости от стандартного числа оборотов, указанного изготовителем.
Минимальный диаметр ведомого шкива (на валу насоса): ≥ 250 мм.
Радиальная нагрузка на вал не должна превышать 7500 Н (значение, необходимое для определения плана компоновки). Передача считается соответствующей, если данная нагрузка прилагается на максимальном расстоянии **a=40 мм** от буртика вала (ВОМ), как указано на Рис. 11.

Для размерных расчетов, отличающихся от вышеуказанных, обращайтесь в ***технический отдел*** или ***службу технического обслуживания***.

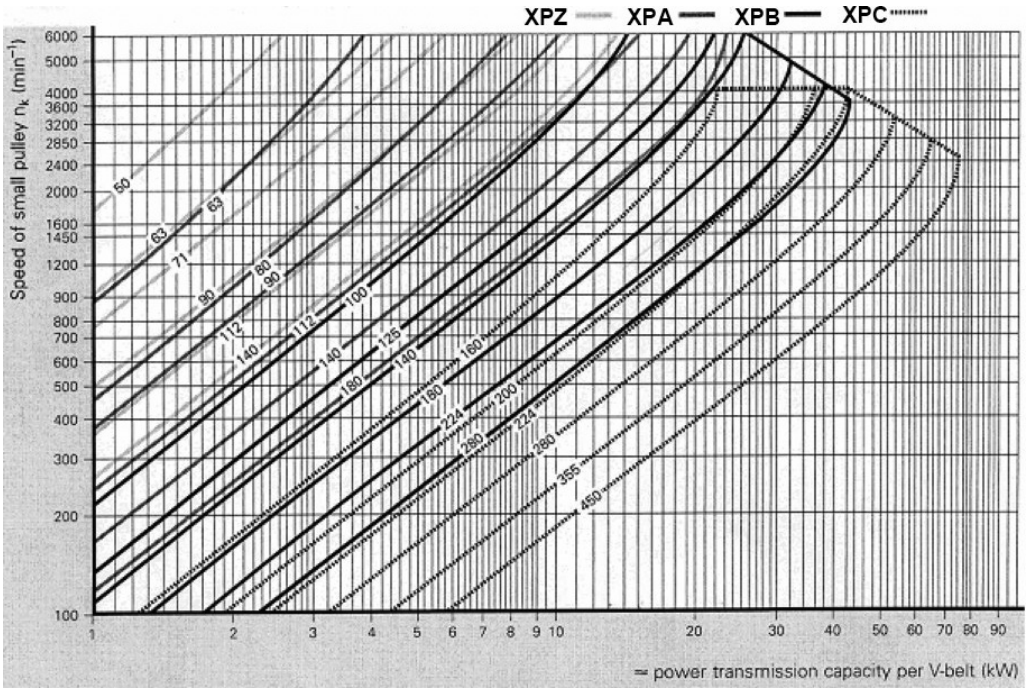



Рис. 8

## 9.11 Определение трансмиссии

Во избежание аномальной радиальной нагрузки на вал и соответствующий подшипник, выполняйте следующие указания:

a) Применяйте шкивы для клиновых ремней, размеры канавок которых соответствуют рекомендациям / указаниям изготовителя используемого ремня.
При отсутствии указаний руководствуйтесь Рис. 9 и таблицей на Рис. 10.

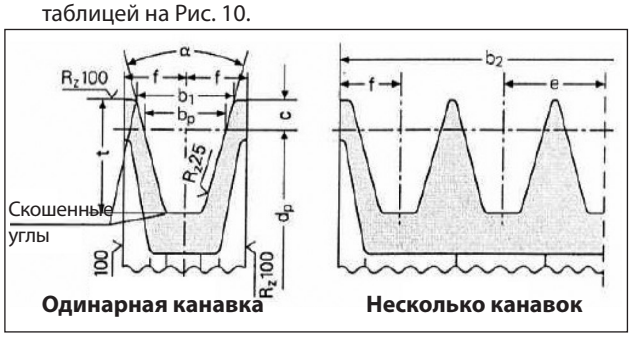



Рис. 9

Размеры (в мм)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Сечение ремня согласно DIN 7753 часть 1 и B.S. 3790 | | | символ DIN<br>символ B.S./ISO | XPB/SPB<br>SPB | XPC/SPC<br>SPC |
| Сечение ремня согласно DIN 2215 и B.S. 3790 | | | символ DIN<br>символ B.S./ISO | 17<br>B | 22<br>C |
| Ширина шага | | | $b_w$ | 14,0 | 19,0 |
| Увеличенная ширина канавки $b_1 \approx$ | | α = 34° | | 18,9 | 26,3 |
| | | α = 38° | | 19,5 | 27,3 |
| | | | c | 8,0 | 12,0 |
| Расстояние между канавками | | | e | 23 ± 0,4 | 31 ± 0,5 |
| | | | f | 14,5 ± 0,8 | 20,0 ± 1,0 |
| Увеличенная глубина канавки | | | $t_{мин}$ | 22,5 | 31,5 |
| α | 34° | для расчетного диаметра | $d_w$ | от 140 до 190 | от 224 до 315 |
| | 38° | клиновые ремни узкого сечения DIN 7753 часть 1 | | > 190 | > 315 |
| α | 34° | для расчетного диаметра | $d_w$ | от 112 до 190 | от 180 до 315 |
| | 38° | клиновые ремни классического сечения DIN 2215 | | > 190 | > 315 |
| Допуск для α = 34°-38° | | | | ± 1° | ± 30′ |
| Шкивы для b2 для количества канавок z<br>b2 = (z-1) e + 2 f | | | 1 | 29 | 40 |
| | | | 2 | 52 | 71 |
| | | | 3 | 75 | 102 |
| | | | 4 | 98 | 133 |
| | | | 5 | 121 | 164 |
| | | | 6 | 144 | 195 |
| | | | 7 | 167 | 226 |
| | | | 8 | 190 | 257 |
| | | | 9 | 213 | 288 |
| | | | 10 | 236 | 319 |
| | | | 11 | 259 | 350 |
| | | | 12 | 282 | 381 |
| Соблюдайте минимальный диаметр шкива.<br>Запрещается использовать для многослойных клиновых ремней. | | | | | Рис. 10 |

b) Пользуйтесь ремнями с высоким КПД, например, **XPB** вместо **SPB**, поскольку в этом случае потребуется меньшее количество ремней при одинаковой передаваемой мощности, что в свою очередь сократит расстояние между результирующей силой и буртиком вала (ВОМ) «a» на Рис. 11.

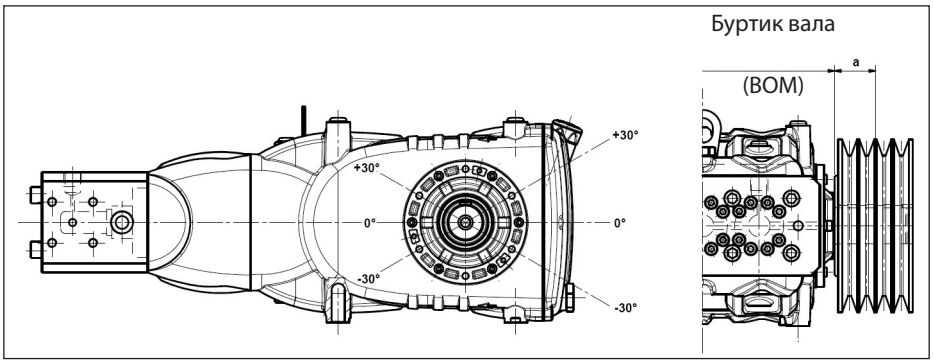



Рис. 11

c) Натяните ремни в соответствии с указаниями изготовителя; слишком большое значение приведет к аномальной нагрузке на подшипник, сокращающей его срок службы и ведущей к преждевременному износу шкива. Натяжение зависит от различных переменных величин, указанных в п. 9.12.

d) Естественный допуск длины ремня составляет ≥ ± 0,75%; поэтому 4 ремня следует приобретать в комплекте.

e) Натягивайте ремень в направлении, указанном на Рис. 11, в случае особых потребностей обратитесь в ***технический отдел*** или ***службу технической поддержки***.

f) Обеспечьте выравнивание канавок ведущего и ведомого шкивов.

## 9.12 Расчет статического натяжения ремней

Статическое натяжение зависит:

a) От межосевого расстояния между двумя шкивами (длина ремня).
b) От нагрузки, создаваемой статическим натяжением ремня.
c) От количества ремней.
d) От угла охвата наименьшего шкива.
e) От средней скорости.
f) От других причин.

На диаграмме на рис. Рис. 12 указаны значения соответствующего статического натяжения для ремней с профилем XPB в зависимости от межосевого расстояния.

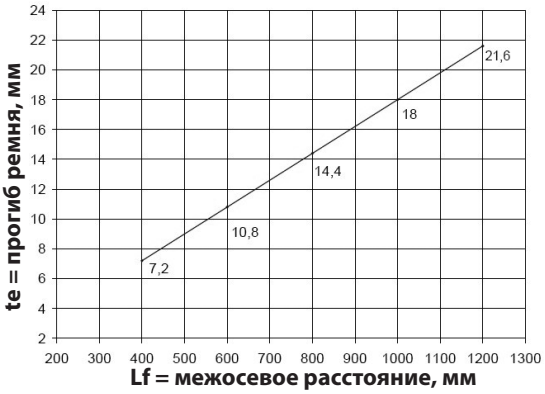
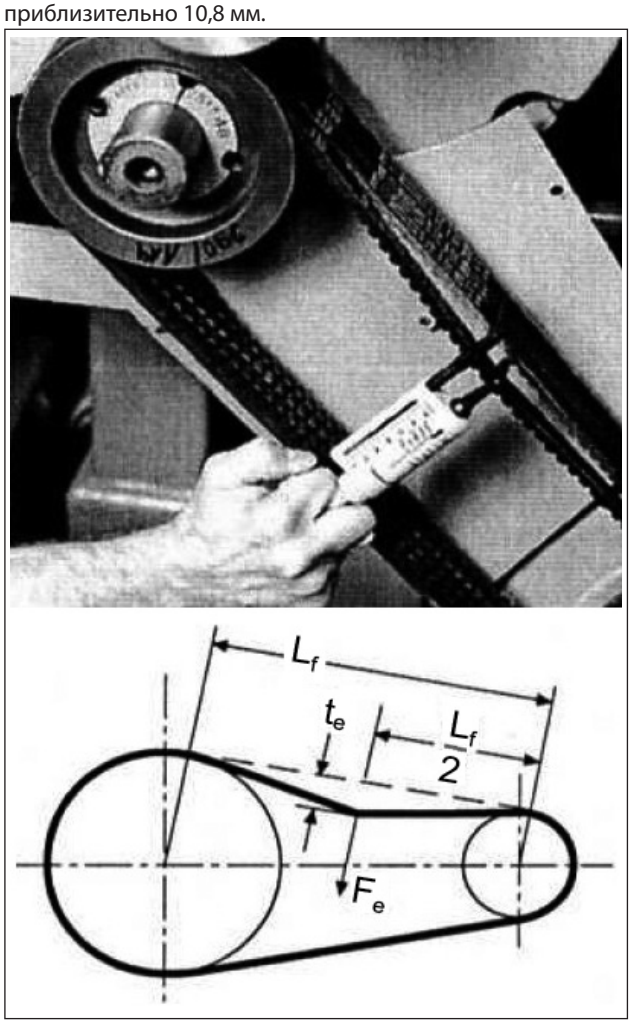



Рис. 12

Вывод: при межосевом расстоянии 600 мм и, в присутствии динамометра, приложив нагрузку 75 Н к отрезку ремня, как показано на Рис. 13, получится прогиб «te», составляющий приблизительно 10,8 мм.




**Lf = межосевое расстояние** Рис. 13
**te = прогиб ремня**
**Fe = динамометрическая нагрузка 75 Н**

**Примечание$_1$** Если нет иных указаний изготовителя ремней, контроль натяжения и соответствующую перенатяжку нужно проводить не раньше, чем через 30 минут после запуска; это время необходимо для нормальной притирки ремней. Правильное натяжение обеспечит оптимальный КПД и максимальный срок службы.

**Примечание$_2$** При необходимости либо во время проведения планового техобслуживания никогда не заменяйте ремни по отдельности: производите замену всего комплекта.

## 9.13 Передача мощности со второго ВОМ

По запросу насосы серии VFH могут поставляться со вспомогательным валом отбора мощности с противоположной приводу стороны (передача мощности от второго ВОМ).

Возможные способы передачи:

- клиноременная.
- с помощью муфты.

При клиноременной передаче максимальный передаваемый момент составляет:
65 Нм, что соответствует:
7 л.с. при 750 об/мин;
7,4 л.с. при 800 об/мин;
8,3 л.с. при 900 об/мин;
9,3 л.с. при 1000 об/мин;
11,1 л.с. при 1200 об/мин.

В случае муфты максимальный передаваемый момент составляет:
130 Нм, что соответствует:
14 л.с. при 750 об/мин;
14,8 л.с. при 800 об/мин;
16,6 л.с. при 900 об/мин;
18,6 л.с. при 1000 об/мин;
22,2 л.с. при 1200 об/мин.

Клиноременная передача считается верной, если натяжение ремня происходит на расстоянии не более 22 мм от буртика коленвала (Рис. 14); мин. диаметр применяемого шкива Ø100 мм.

Если передача производится через муфту, уделяйте повышенное внимание полному выравниванию во избежание воздействия поперечных сил на вал насоса.

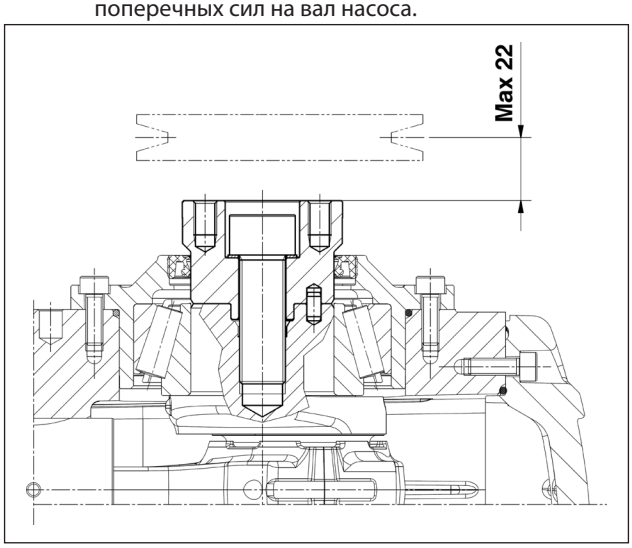



Рис. 14

Относительно других применений, не указанных выше, обращайтесь в ***технический отдел*** или ***сервисную службу***.

# 10 ЗАПУСК И РАБОТА

## 10.1 Предварительные проверки

Перед запуском убедитесь в том, что:

**Линия всасывания подключена и находится под давлением (см. пар. 9.4 - 9.5 - 9.6), насос никогда не должен работать всухую.**

1. Герметичность линии всасывания сохраняется и после продолжительной эксплуатации.
2. Все отсечные клапаны (если установлены) между источником питания и насосом полностью открыты. Линия нагнетания имеет свободный слив, обеспечивающий быстрый выход воздуха, присутствующего в головке насоса, что способствует быстрому наполнению насоса.
3. Все фитинги и соединения на линиях всасывания и нагнетания правильно затянуты.
4. Допуски соединений вдоль оси насос/трансмиссия (перекос полумуфт, наклон кардана, натяжение ремней и т.п.) остаются в пределах, предусмотренных изготовителем трансмиссии.
5. При проверке с помощью специального щупа масло в картере насоса находится на нужном уровне (поз. ①, Рис. 15), в крайнем случае - при помощи индикатора уровня (поз. ②, Рис. 15).

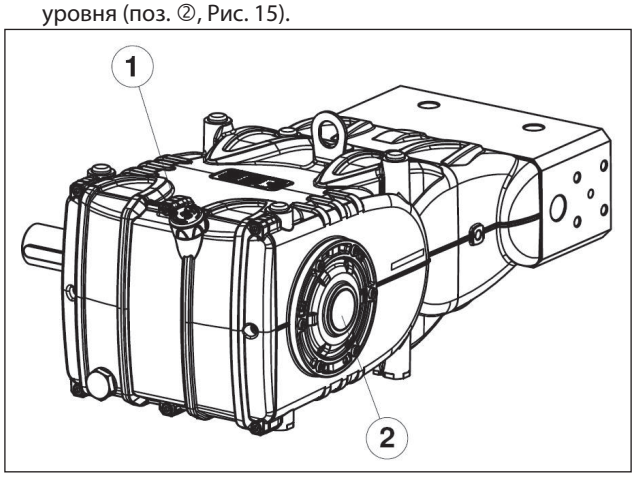



Рис. 15

**В случае длительного хранения на складе или продолжительного простоя проверьте исправность всасывающих и нагнетательных клапанов.**

## 10.2 Запуск

1. При первом запуске убедитесь в правильности направления вращения и значения напора.
2. Запустите насос без какой-либо нагрузки.
3. Убедитесь в том, что обеспечивается правильный напор.
4. Убедитесь в том, что во время работы режим вращения не превышает значений, указанных на заводской табличке.
5. Перед тем, как создавать давление в насосе, дайте ему поработать в течение минимум 3 минут.
6. Перед каждой остановкой насоса необходимо сбросить давление до нуля при помощи регулировочного клапана либо возможных устройств для сброса и уменьшить до минимума число оборотов (привод на базе эндотермического двигателя).

## 10.3 Контур охлаждения комплекта уплотнений

Во время работы из контура охлаждения комплектов уплотнений просачивается определенное количество воды, которая вытекает из отверстия 4.
Слив из этого контура нужно направить в линию всасывания на входе в бустерный насос (Рис. 16), либо в приемный бак.

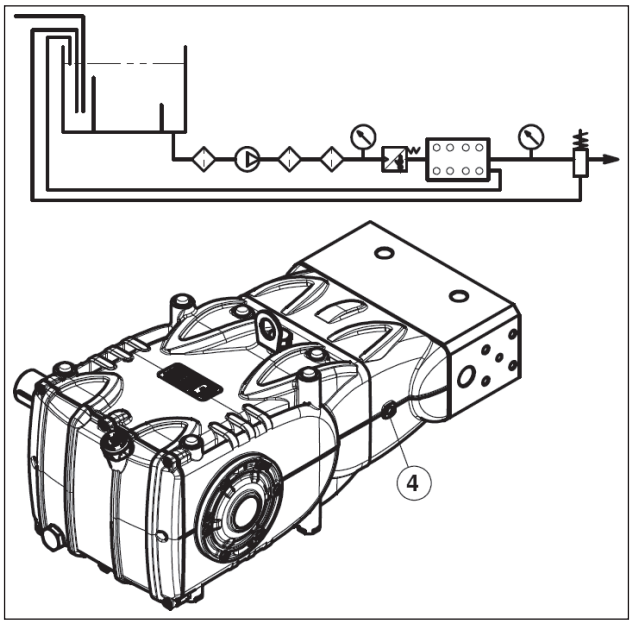



Рис. 16

# 11 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения надежной и эффективной работы насоса необходимо соблюдать установленные сроки проведения технического обслуживания, указанные в таблице.

| ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ | |
|---|---|
| **Через каждые 500 часов** | **Через каждые 1000 часов** |
| Проверка уровня масла | Замена масла |
| | Проверка/замена:<br>Клапаны<br>Седла клапанов<br>Пружины клапанов<br>Направляющие клапанов |
| | Проверка/замена:<br>Уплотнения высокого давления<br>Уплотнения низкого давления |

# 12 ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК НАСОСА

## 12.1 Длительный простой

Если насос запускается впервые после продолжительного периода с момента поставки, то перед его включением необходимо проверить уровень масла, осмотреть клапаны в порядке, установленном в разделе 10, а затем выполнить предусмотренные процедуры запуска.

## 12.2 Правила наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза

Способ наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза с помощью внешнего мембранного насоса, на основе компоновки, описанной в п. 9.7 на Рис. 7:

- Вместо рабочего бака используйте подходящую емкость с раствором, который нужно перекачивать.
- Закройте дренажное отверстие фильтра, если оно открыто.

- Проверьте чистоту используемых труб внутри, нанесите консистентную смазку на соединения.
- Подсоедините к насосу трубу для выпуска высокого давления.
- Подсоедините к мембранному насосу всасывающую трубу.
- Соедините торец насоса и мембранный насос между собой всасывающей трубой.
- Заполните рабочую емкость раствором / эмульсией.
- Вставьте свободные концы всасывающей трубы и трубы для выпуска высокого давления внутрь емкости.
- Включите мембранный насос.
- Закачивайте эмульсию до тех пор, пока она не начнет выходить из трубы выпуска высокого давления.
- Продолжайте перекачку еще в течение минимум одной минуты.
- Остановите насос, выньте ранее подсоединенные трубы.
- Очистите, смажьте и закройте заглушками соединения на торце насоса.

**Если потребуется усилить свойства эмульсии, можно добавить к ней, например, Shell Donax.**

## 13 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОРОЗЕ

В климатических зонах и в сезоны с возможностью морозов следуйте указаниям, приведенным в главе 12 (см. пар. 12.2).

**В случае мороза, во избежание серьезных повреждений насоса, его категорически запрещается запускать до тех пор, пока контур полностью не оттает.**

## 14 ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Гарантийный период и условия гарантии приведены в договоре купли-продажи.

В любом случае право на гарантийное обслуживание утрачивается, если:

a) Насос использовался не по согласованному назначению.
b) Насос был подсоединен к электрическому или эндотермическому двигателю с характеристиками, превышающими значения, указанные в таблице.
c) Предусмотренные предохранительные устройства были плохо отрегулированы либо отсоединены.
d) При эксплуатации насоса использовались комплектующие либо запчасти, приобретенные не в компании Interpump Group.
e) Если повреждения возникли по следующим причинам:
   1) неправильная эксплуатация
   2) несоблюдение указаний по техническому обслуживанию
   3) использование по назначению, отличному от указанного в инструкции по эксплуатации
   4) недостаточная подача
   5) неправильная установка
   6) неправильное расположение либо неправильно подобранные размеры труб
   7) несанкционированные проектные изменения
   8) кавитация.

## 15 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ

**При запуске насос не производит никаких звуков:**
- Отсутствие заливки насоса, насос работает всухую.
- Отсутствие воды на всасывании.
- Клапаны заблокированы.
- Линия нагнетания закрыта и препятствует выходу воздуха, присутствующего в головке насоса.

**Неравномерная пульсация насоса:**
- Всасывание воздуха.
- Недостаточное питание.
- Изгибы, колена, фитинги вдоль линии всасывания препятствуют свободному прохождению жидкости.
- Всасывающий фильтр загрязнен или слишком мал.
- Если установлен бустерный насос, он обеспечивает недостаточное давление или подачу.
- Не была произведена заливка насоса в связи с недостаточным напором или нагнетание закрыто во время заливки.
- Не была произведена заливка насоса в связи с залипанием какого-либо клапана.
- Износ клапанов.
- Износ прижимных уплотнительных прокладок.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Неисправности трансмиссии.

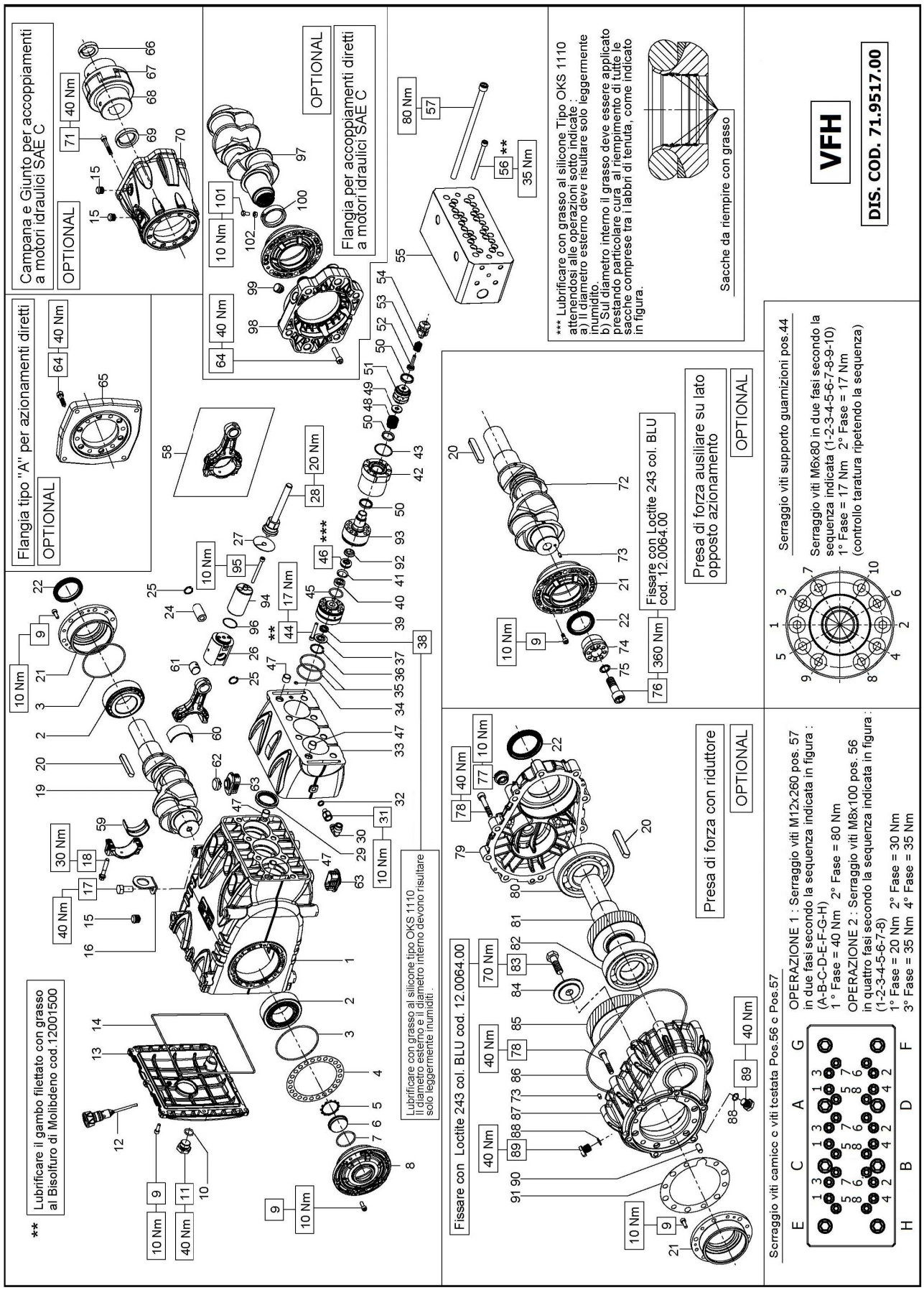
**Насос не обеспечивает производительности, указанной в паспортных данных / слишком сильный шум:**
- Недостаточное питание (см. различные причины, указанные выше).
- Число оборотов ниже значения, указанного на заводской табличке.
- Слишком большая утечка из клапана регулировки давления.
- Износ клапанов.
- Слишком большая утечка из прижимных уплотнительных прокладок.
- Кавитация, возникшая в результате:
   1) Неправильного подбора размеров всасывающих труб/слишком малых диаметров.
   2) Недостаточного расхода.
   3) Слишком высокой температуры воды.

**Насос не обеспечивает нужного давления:**
- Эксплуатационная нагрузка (сопло) превышает или начала превышать мощность насоса.
- Недостаточное число оборотов.
- Слишком большая утечка из прижимных уплотнительных прокладок.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Износ клапанов.

**Перегрев насоса:**
- Насос работает при избыточном давлении, либо число оборотов превышает значения, указанные в паспортных данных.
- Масло в картере насоса не находится на нужном уровне или его тип не входит в число рекомендуемых в главе 7 (см. пар. 7.6).
- Слишком сильно натянут ремень либо недостаточно выровнены муфта или шкивы.
- Слишком сильный наклон насоса во время работы.

**Вибрация или толчки, определяемые на трубах:**
- Всасывание воздуха.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Неисправная работа клапанов.
- Неравномерная работа трансмиссии.

# 16 ДЕТАЛИРОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАПЧАСТЕЙ



| | KIT RICAMBIO – SPARE KIT | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

# VFH12
# VFH14

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |

# 17 ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ

(в соответствии с приложением II Европейской директивы 2006/42/EC)

Производитель **INTERPUMP GROUP S.p.a., - Виа Э.Ферми, д. 25 - 42049 – САНТ'ИЛАРИО Д'ЭНЦА – Италия** под собственную исключительную ответственность **ЗАЯВЛЯЕТ**, что следующее изделие:

| | |
|---|---|
| Наименование: | Насос |
| Тип: | Возвратно-поступательный поршневой насос для воды высокого давления |
| Производственная марка: | INTERPUMP GROUP |
| Модель: | VFH12 - VFH14 |

Соответствует требованиям Директивы по машинному оборудованию 2006/42/CE.

Применимые стандарты: EN ISO 12100 - UNI EN 809

Вышеозначенный насос соответствует следующим основным требованиям безопасности и охраны здоровья, указанным в пункте 1 приложения I к Директиве по машинному оборудованию:
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2
а соответствующая техническая документация составлена согласно приложению VII B.

Помимо этого, изготовитель готов, по обоснованному требованию, предоставить копию технической документации, относящейся к насосу; сроки и способ передачи документов подлежат отдельному согласованию.

Насос запрещается запускать в эксплуатацию до тех пор, пока установка, составной частью которой он является, не будет признана отвечающей требованиям соответствующих директив и/или норм.

Ответственный за составление технической документации:

Имя: Маурицио Новелли

Адрес: INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 -
42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italia
(Сант'Иларио-д'Энца, провинция Реджо-Эмилия, Италия)

Ответственное лицо:

Реджо-Эмилия, январь 2017 г.

Ing. Massimiliano Bizzarri

# 目录


1 介绍 ..... 122
2 符号说明 ..... 122
3 安全 ..... 122
3.1 安全综合警告 ..... 122
3.2 高压系统必备的安全规则 ..... 122
3.3 作业期间的安全 ..... 122
3.4 喷枪使用安全规则 ..... 122
3.5 系统维护的安全信息 ..... 123
4 泵浦识别 ..... 123
5 技术规格 ..... 123
6 尺寸和重量 ..... 124
7 用途 ..... 124
7.1 水温 ..... 124
7.2 流量和最高压力 ..... 124
7.3 最低转数 ..... 124
7.4 声音 ..... 124
7.5 震动 ..... 124
7.6 建议使用的润滑油品牌和种类 ..... 125
8 接头和连接 ..... 126
8.1 泵片/密封圆锥 ..... 126
9 泵浦安装 ..... 127
9.1 安装 ..... 127
9.2 转动方向 ..... 127
9.3 更换型号 ..... 127
9.4 液压连接 ..... 127
9.5 泵浦供给 ..... 127
9.6 吸入管线 ..... 128
9.7 过滤 ..... 128
9.8 输液线 ..... 129
9.9 管道内径的计算 ..... 129
9.10 V型皮带传动 ..... 130
9.11 定义传动 ..... 130
9.12 定义应用在皮带上的静态拉紧 ..... 132
9.13 第二PTO的功率传递 ..... 132
10 起动和运行 ..... 133
10.1 预防性检查 ..... 133
10.2 起动 ..... 133
10.3 密封阵列冷却环路 ..... 133
11 预防性维护 ..... 133
12 泵浦存放 ..... 133
12.1 长时间没有使用 ..... 133
12.2 泵浦的防腐蚀乳剂或防冻剂加注方法 ..... 133
13 防冻措施 ..... 134
14 保修条款 ..... 134
15 运作故障及可能的原因 ..... 134
16 备件分解图和清单 ..... 135
17 标准符合声明 ..... 137

# 1 介绍

本手册叙述VFH型泵的使用和维护说明，使用泵浦前应先仔细阅读本手册。
正确的使用和适当的维护决定了泵浦的正常运作和寿命。
Interpump集团对忽略和藐视本手册叙述的规则所造成的损坏概不负责。
在收货时，请检查泵浦的完整性。
如有疑问，请在安装和启动泵浦前先予以说明。

# 2 符号说明

进行任何操作前，请仔细阅读本手册中的说明。

警告符号

进行任何操作前，请仔细阅读本手册中的说明。

危险符号
触电危险。

危险符号
请佩戴防护面具。

危险符号
请佩戴护目镜。

危险符号
进行任何操作前，应先佩戴手套。

危险符号
穿戴合适的工作鞋。

# 3 安全

## 3.1 安全综合警告

泵浦及高压系统使用不当或不遵守安装及维护保养规则会造成人员和/或财物的严重损害。任何组装或使用高压系统的人员必须具备相当的知识，了解需要安装/使用的部件的特性，采取一切可能的保护的措施来保证在任何条件下的运作都能过达到最高的安全标准。无论安装人员或是操作人员都不得忽视任何防范措施。

## 3.2 高压系统必备的安全规则

1. 压力管线必须具备安全阀。
2. 高压部件尤其是一直在室外运行的系统，均必须使用适当的保护设施来抵御雨水、低温和高温。
3. 系统的电气部分除了需要具备防溅水的设施外，还必须符合现行专用条款的规定。
4. 高压管道必须具有适当的尺寸来适应设备运行的最高压力，并应在管道制造商指出的工作压力范围以内使用。对于系统中其他的高压附件同样必须遵守上述的规则。
5. 高压管道必须装设保护层并应固定在一个坚固的架构中，以避免在爆裂或受损时出现弹飞的现象。
6. 泵浦的传动系统(接头、带轮和皮带以及辅助动力接头)处必须装设适当的护盖。

## 3.3 作业期间的安全

高压系统运行的环境或区域并具备清晰的指示，在指示的范围或指定的区域严禁无关人员靠近。授权进入该区域的人员必须先得到在该区域就高压系统运作不良时会出现的危险的防范措施教育。
启动系统前，操作员必须先检查如下：

1. 高压系统应具有最小5-7巴的正确压力供给(在泵头法兰处测得)。
2. 泵浦吸入端的滤清器必须洁净；必须安装能够指示阻塞状况的任何仪器。
3. 电气部分应得到适当的保护及状况良好。
4. 高压管道不存在明显的磨蚀迹象及接头排列整齐。
5. 视乎用途、使用和环境条件的不同，泵浦在使用期间其外表有可能会达到极高的温度。因此，建议避免碰触酷热的部分。

作业前和期间的任何故障或疑问应立即向有关人员反映。
出现类似情况时，压力必须立即归零并停顿高压系统。

## 3.4 喷枪使用安全规则

1. 在任何情况下，操作人员和直接相关的第三者均必须把安全放在首位；必须对自身的工作抱有认真负责的态度。
2. 操作人员必须一直佩戴带有护目镜的头盔、防水工作服和适合作业类型及在潮湿地面上具有相当抓地力的工作鞋。

**备注：**合适的工作服具有抵御喷水的作用，但不一定适合能够适合抵御直接喷射的水柱或近距离的喷射。此情况下，应采取其他的预防措施。

3. 必须养成组成起码有两个人的工作团队，这样可以在需要的时候可以马上提供帮助和在长时间和繁重的工作时相互替换。
4. 水柱喷射的工作范围内不能存在能够被高压水柱意外喷倒而造成损坏和/或造成危险状况的物件。
5. 水柱只能对准工作区域，即使在试验和预防性检查期间亦然。
6. 操作人员必须注意被水柱清除的物件的飞溅路径。如有需要，操作人员必须配备挡板来保护意外暴露的身体部分。
7. 在作业期间，操作人员不得分散注意力。需要进入作业区域的工作人员必须等待操作员在注意到旁人存在并已停止其作业后方可进入。
8. 出于安全的缘故，团队的所有成员相互间均必须清楚领会对方的意图，以避免理解上的错误出现。
9. 只有在团队的所有成员各就各位，且操作人员把喷枪对准工作区域后才能启动高压系统并接通压力供给。

### 3.5 系统维护的安全信息

1. 高压系统的维护必须按照制造商指定的期限进行，根据法律规定，这个任务是团队整体的职责所在。
2. 维护操作必须一直由具资格和经授权的人员进行。
3. 各部件的安装与拆卸只能由授权人员利用合适的工具进行，以免损坏部件，尤其是系统的连接部分。
4. 为了保证系统的总体可靠性和安全，应一直使用原厂零配件。

## 4 泵浦识别

每个泵浦图 1均带有自己的系列号XX.XXX.XXX，请查看位置①以及识别标牌，请查看位置②，上面标有：

- 泵的型号和版本
- 最高转数
- 吸收功率Hp - kW
- 以巴为单位的压力 - P.S.I.
- 流量l/min - Gpm

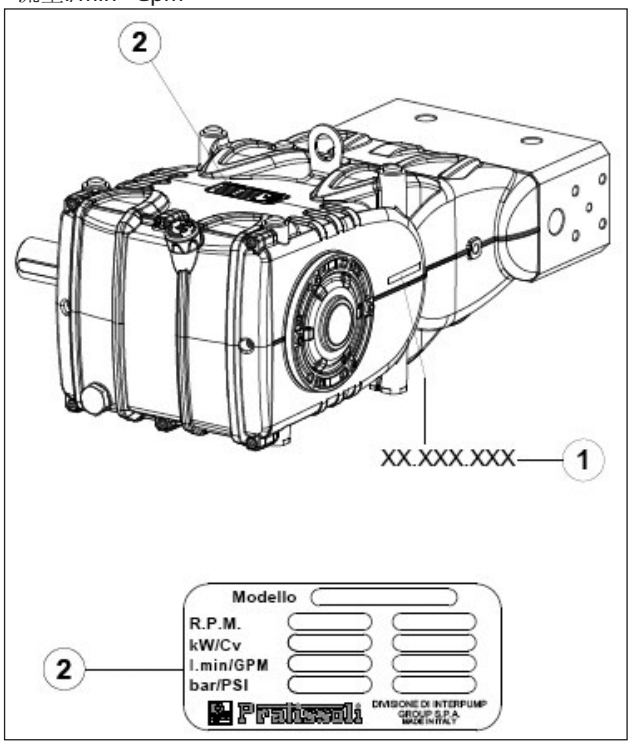



图 1

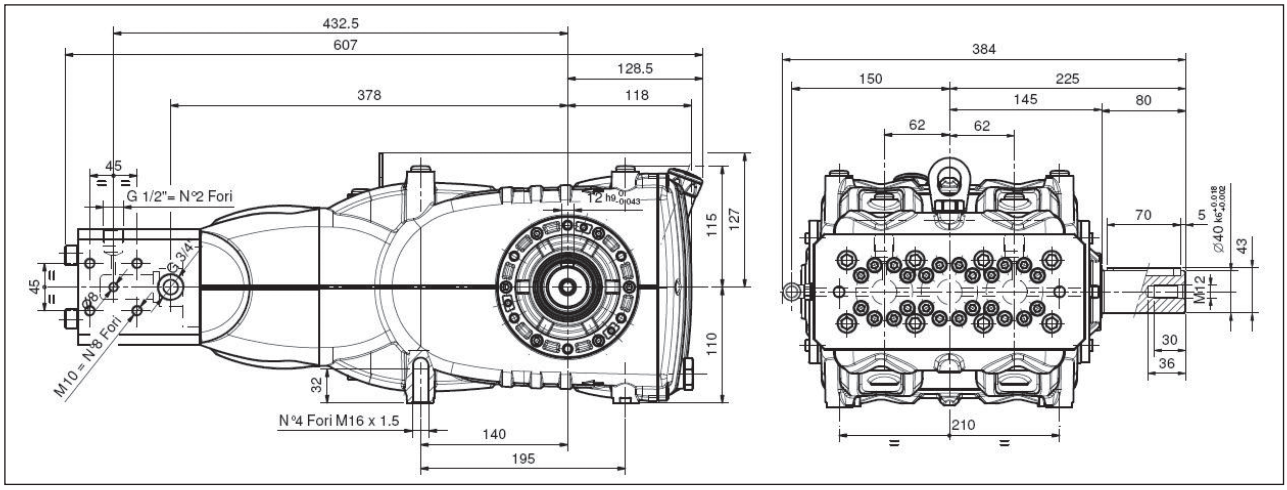
订购配件时，应说明型号、版本和系列号。

## 5 技术规格

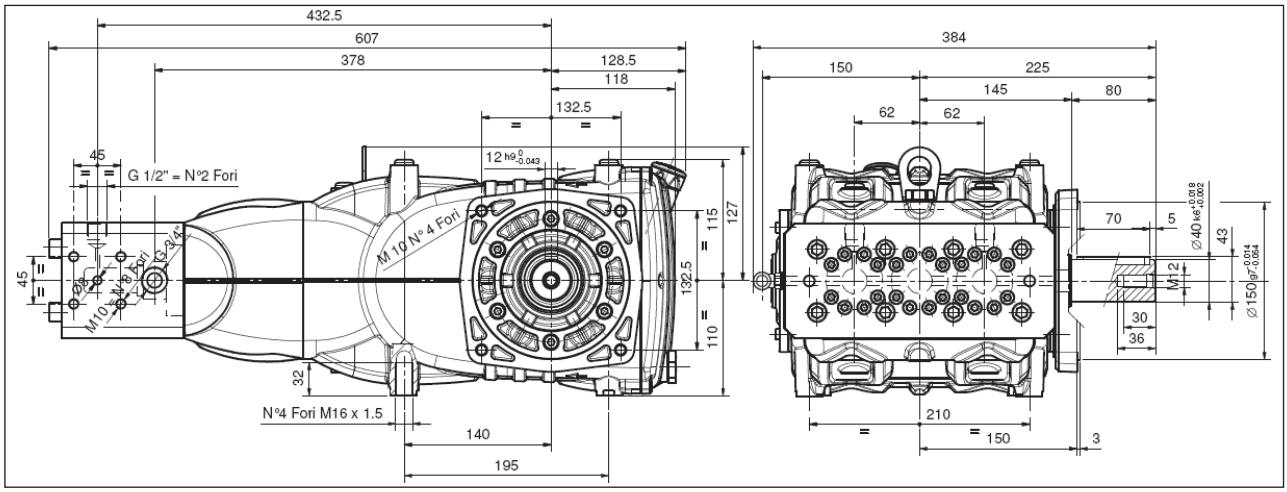
| 型号 | 转/分 | 流量 | | 压力 | | 功率 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | 巴 | psi | kW | Hp |
| VFH 12 | 750 | 12.5 | 3.3 | 1500 | 21750 | 36.8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36.8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4.5 | 1100 | 16000 | 36.8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36.8 | 50 |

# 6 尺寸和重量

标准版泵浦的尺寸和重量请参阅图 2。
“A”型法兰版的泵浦尺寸和重量请参阅图2/a。




干燥重量**60**公斤。 图 2




干燥重量**60**公斤。 图2/a

# 7 用途

VHF型泵是专门为在非易爆环境的常温下，利用经过滤的水运作而设计的(参阅章节9.7)。
其他液体只能在**技术部**或**售后服务中心**的核准下使用。

## 7.1 水温

允许的最高水温为30 °C。

## 7.2 流量和最高压力

目录中指出的性能是指泵浦能够提供的最高性能。与使用功率**无关**，如没有得到**技术部**或**售后服务中心**的许可，不得超过标牌上标出的压力和最高转数。

## 7.3 最低转数

此类型泵浦允许的最低转速为100转/分(非连续时间间隔)；任何有异于性能表格中指出的转速(请参阅章节5)均必须得到**技术部**或**客户服务中心**形式上的许可。

## 7.4 声音

声压测试是按照欧洲议会和标准2000/14和议案(机器指令)及EN-ISO 3744-1995，利用1类仪器进行。
声压最终测试必须在完整的机器/系统上进行。
如操作人员处于1米以内的距离，必须按照现行的准则佩戴声音保护装置。

## 7.5 震动

数值的测试必须在泵浦安装在机器上，并以客户指出的性能下运作时进行。数值必须符合现行的准则。

## 7.6 建议使用的润滑油品牌和种类

泵浦是以适合0 °C到30 °C的环境温度下使用的油料出厂。
以下的表格指出了几种建议的润滑油类型；这些油料是提高抗腐蚀保护和抗疲劳(符合DIN 51517的第2部分)的加剂产品。
可使用汽车齿轮润滑剂SAE 85W-90作为替代。

| 制造商 | 润滑油 |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

检查液面水平，如有需要应予以添加。
从①、图 3的液面杆进行。
润滑油液面的正确检查是在泵浦处于环境温度下时进行，
润滑油的更换可在泵浦于环境温度，通过拆下：位置①处的液面杆和位置②、图 3处的塞子来进行。
油料检查和更换应按照第11章的图 16表格中指出的内容进行。
需要的油量大约在3. 8公升左右。

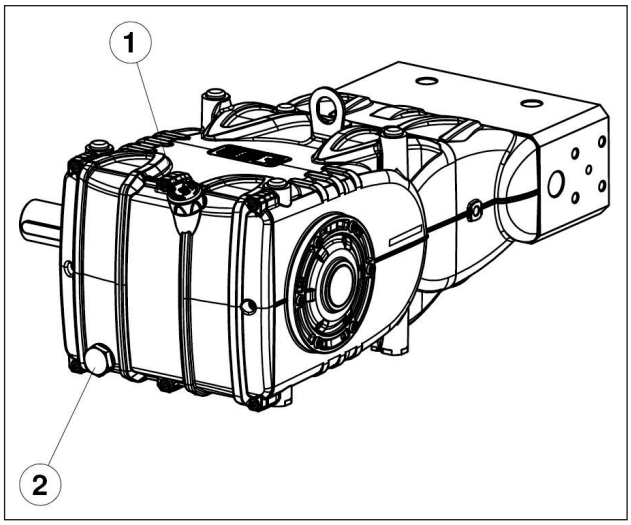
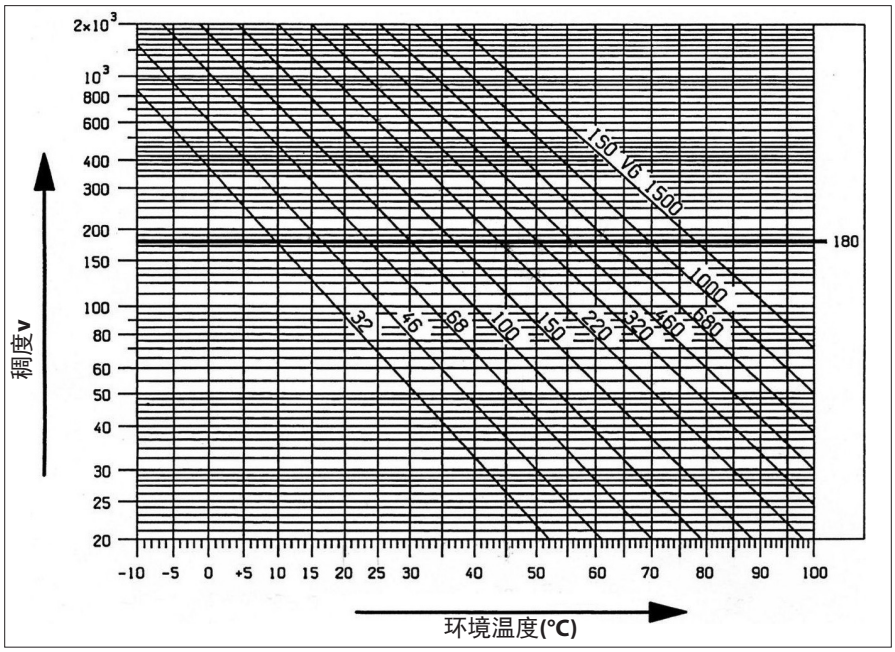



图 3

**无论如何，油料必须每年更换一次，原因是润滑油会氧化而变质。**

对于环境温度在0 °C到30 °C以外的温度，请参阅随后图表的内容进行，注意，油料的稠度必须起码有180 cSt。

稠度/环境温度图表
mm²/s = cSt




排出的油料必须用容器装纳并送交专门的收集点进行弃置。
严禁把废油料弃置在生活环境之中。

## 8 接头和连接

VFH系列泵浦(请参阅图 4)配有：

① 2个吸取口“IN”，3/4”气管。
在两个连接口上进行连接对良好运行毫无影响；不使用的吸取口应严密封闭。

② 2个出口“OUT”，Ø 8 mm。

③ 2个服务连接口，1/2”气管；可用于压力计和安全阀的连接。

④ 1个“DRAIN”排放接口，带有Ø 10 mm尼龙管适用的90°可换向快速接头；用于回收密封部件冷却环路里的排放液，必须连接到排放口上，注意不要出现反压力。

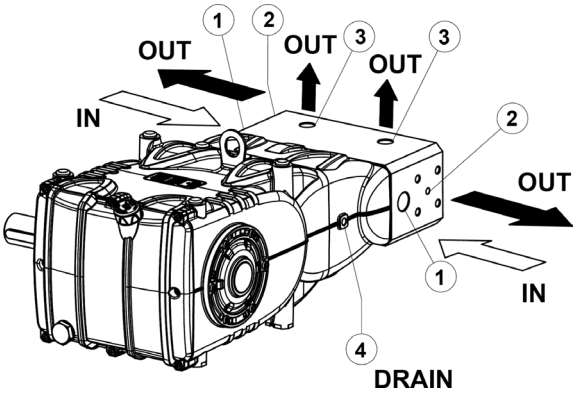



图 4

### 8.1 泵片/密封圆锥

VFH泵随机配送4块钢质圆锥泵片，用于安装在泵浦相应的输送接口上(参阅图 5)或在选配的连接法兰上，作用是保持接口的密封。而泵浦的输送接口座已经为坐落圆锥泵片而加工就绪，如需要安装输送接头或封闭塞，则必须按照指出图5/a的内容进行加工。

每次拆卸圆锥泵片后，必须予以更换。

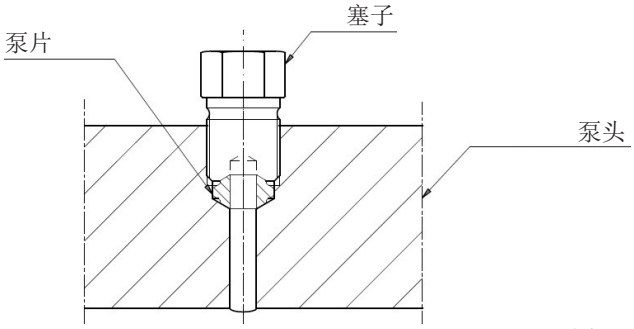



图 5

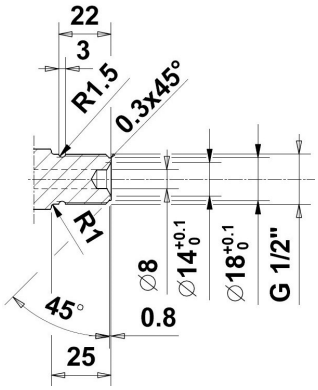



图5/a

# 9 泵浦安装

## 9.1 安装

泵浦必须使用专门的M16x1.5专用螺纹支架进行水平安装；以210 Nm的力进行紧固。
底座必须完全平坦和硬度适中，以免由于运行期间的扭矩而对泵/传动部分连接的轴线产生变动和错位的影响。
不得把机组直接在地面上进行硬性固定，中间必须使用防震部件连接。
特殊的用途请联系**技术部**或**售后服务中心**。
泵浦上备有一个便于安装的支撑架，如下图所示。

如有需要拆卸，必须注意不要让脏物从护门前部进入，必须利用随附的专用塞子封闭螺纹孔。

**更换位于泵壳后盖并带有液面检查杆的盖子上的注油孔盖(红色)，并检查油面正确与否。**
即使在组件安装后，也应该可以触及液面杆。

**泵轴(PTO)不能直接在发动机组组上进行刚性连接。**
加以使用以下的传动连接：

- 通过法兰进行液压连接；正确的使用请联系**技术部**或**售后服务中心**。
- 皮带。
- 万向节(注意制造商建议的最大工作角度)。
- 弹性联轴节。

## 9.2 转动方向

转动方向是通过靠近动力连接轴的泵壳上的箭头指示出来。
面向泵浦顶部，转动方向应如图 6般。

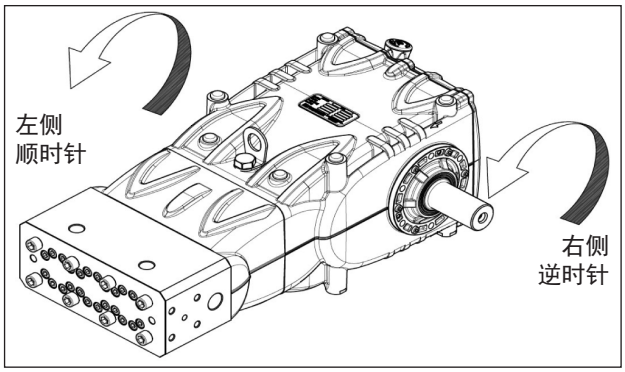



图 6

## 9.3 更换型号

泵浦被定义为右型，当：
观察泵浦正前方上部，泵轴的PTO轴应在右侧。
泵浦被定义为左型，当：
观察泵浦正前方上部，泵轴的PTO轴应在左侧。
**备注**图 6中叙述的型号为右型。

**型号只能由专业和经授权的人员进行更改，并详细遵守如下：**

1. 按照**维修手册**第2章第2.2.1节的说明分开液压和机械部分。
2. 把机械部分转动180°并重装泵壳后部的盖子，以让液面检测杆朝上；把提升支架及相应的封闭盖子装在泵壳的上部，最后，正确地把识别标牌定位在泵壳上相对的座上。

   **确保护门上的下排放孔对应的活塞均为打开状态而不至于被随附的塑胶盖子所遮蔽。**

3. 按照**维修手册**第2章第2.2.2节的说明联合液压和机械部分。

## 9.4 液压连接

为了让设备与泵浦产生的震动隔绝，建议在泵浦附近(入口和出口)进行软管连接。入口段的一致性应可阻止泵浦产生的负压而造成的变形。

## 9.5 泵浦供给

VFH泵需要有正吸入压头(NPSHr)，在泵头入口处应具备5到7巴。
供给增压泵必须具备以下条件：流量必须为柱塞泵标示的流量的两倍，最低压力为5巴。
这个供给条件在任何作业转数下均必须得到遵守。增压泵的驱动必须与柱塞泵的独立开来。

**增压泵的起动必须一直在柱塞泵起动之前。**
**建议在过滤器的下游的供给线路上安装一个压力开关来保护泵浦。**

## 9.6 吸入管线

为了确保泵浦的良好运作，吸入管线必须具备以下特性：

1. 最小内径必须符合段节9.9的图形指出的数值，不管怎样，应等于或大于泵头的内径。

在管道线上，应避免局部变窄，否则会造成载荷损失而导致气蚀。禁止存在90°的弯角、与其他管线的接头、瓶颈、边坡、反“U”型弯角和“T”型连接。

2. 布局应可避免气蚀现象。
3. 结构结实，可确保长期的完好密封。
4. 避免泵浦停顿时出现排空现象，即使部分排空亦然。
5. 请勿使用3或4路的油压接头、适配器和扣压接头等。这些物品有可能会影响泵浦的性能。
6. 请勿安装文氏管或清洁剂喷射器。
7. 避免使用底阀和其他类型的单向阀。
8. 请勿把旁通阀排放口直接连接在入口上。
9. 在储罐内装设适当的隔板，以避免来自旁通管路和储罐供给管路的水流在泵浦吸入口附近产生漩涡和涡流。
10. 确保安装在泵浦上的吸入管线内部洁净。
11. 在柱塞泵吸入接头附近、过滤器的下游安装一个压力计来检查增压泵的压力。

## 9.7 过滤

此系列泵浦允许的过滤系数最大应为20 µ(micron)；通常采用如图 7般安装的，起码由三个过滤器组成的过滤阵可以获得该效果。

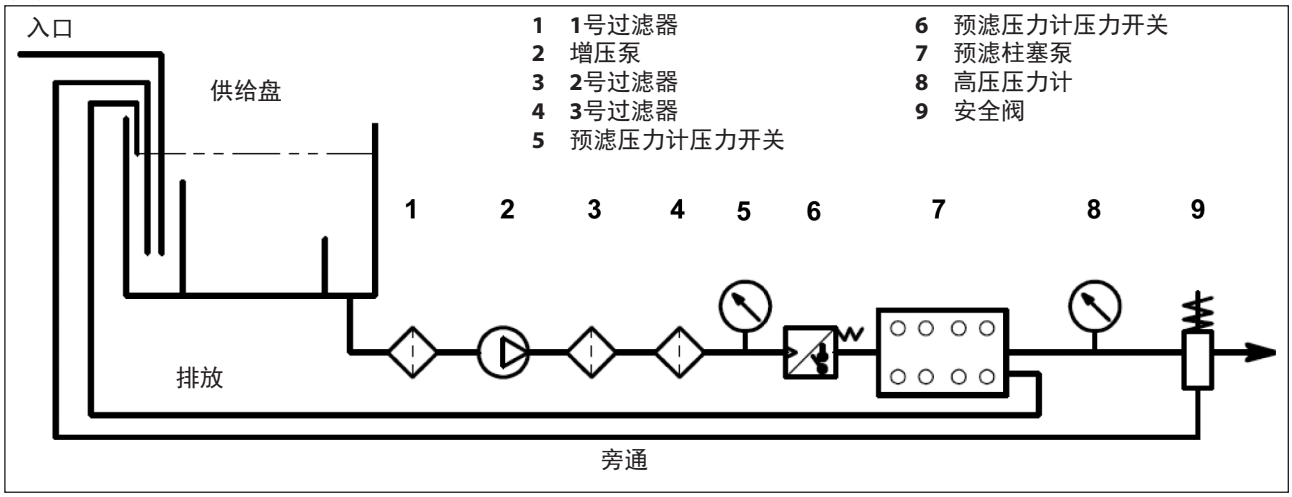



图 7

过滤器必须尽可能靠近泵浦安装，应易于查看并具备以下特性：

1. 起码3倍于泵浦标牌上标出的流量。
2. 入口/出口直径不得小于泵浦吸入端的直径。
3. 过滤等级：
   1号过滤器250 µ
   2号过滤器100 µ
   3号过滤器20 µ

**为了让泵浦良好运行，按照泵浦的实际使用状况和用水量及实际的阻塞情形来定期对过滤器进行清洁。**
**为了保证所需的供给压力(参阅段节9.5)，应安装一个压力开关。**

## 9.8 输液线

为了铺设正确的输液管线，请遵守以下规定：

1. 管道内径必须能够保证正确的液体流速，请参阅段节9.9的图示。
2. 连接泵浦的第一段管路必须为软管连接，以让泵浦产生的震动与设备的其他部分隔绝开来。
3. 使用在各种运行条件下都可以保证安全的高压管道和接头。
4. 在输液线路上安装一个最高压力阀。
5. 使用适合柱塞泵的典型脉冲载荷的压力计。
6. 在设计阶段，应考虑线路上的载荷损失而形成相对于测量得到的压力的使用压降。
7. 对于那些在输液管线上由泵浦造成有害或意外的脉冲的应用，应安装尺寸相当的脉冲缓冲器。

## 9.9 管道内径的计算

为了定义管道内径，请参阅以下的图示：

**吸入管道**

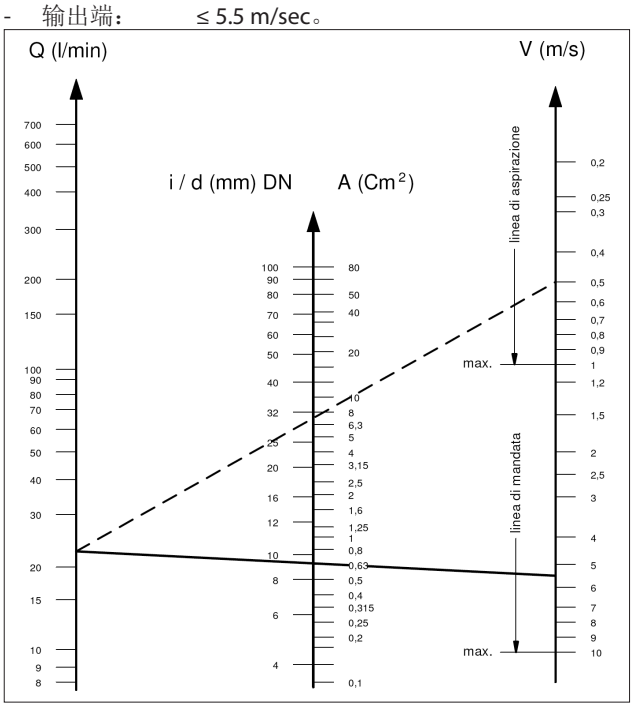
流量约为23升/分，水流速度0.5米/秒。图表到达两个刻度的线段与中央刻度接触为直径指示，对应约30毫米的数值。

**输液管道**

流量约为23升/分，水流速度5.5米/秒。图表到达两个刻度的线段与中央刻度接触为直径指示，对应约9毫米的数值。

**最佳速度：**

- 吸入端： ≤ 0.5 m/sec。
- 输出端： ≤ 5.5 m/sec。




图标中没有考虑管道、阀门的阻力和管长而形成的载荷损失，泵送液体的稠度及温度。
如有需要，请联系**技术部**或**售后服务中心**。

## 9.10 V型皮带传动

泵浦可用V型皮带系统控制。
对于此型号的泵浦，建议使用四条XPB皮带(16.5x13齿带)；仅对长寿命，使用XPC型材，每条皮带与制造商提供的正常转数相关的特性和可传送功率值可在图 8的图标中找到。
从动皮带轮(泵轴上)最小直径：≥ 250 mm。
泵轴上的径向载荷不能超过7500 N(布局定义所必须的数值)。只有该载荷作用在距离轴肩(P.T.O.)的一段最大长度**a=40 mm**时，传动才被视为适当，见图 11。

对于与上述说明不同的其他尺寸，请联系**技术部**或**售后服务中心**。

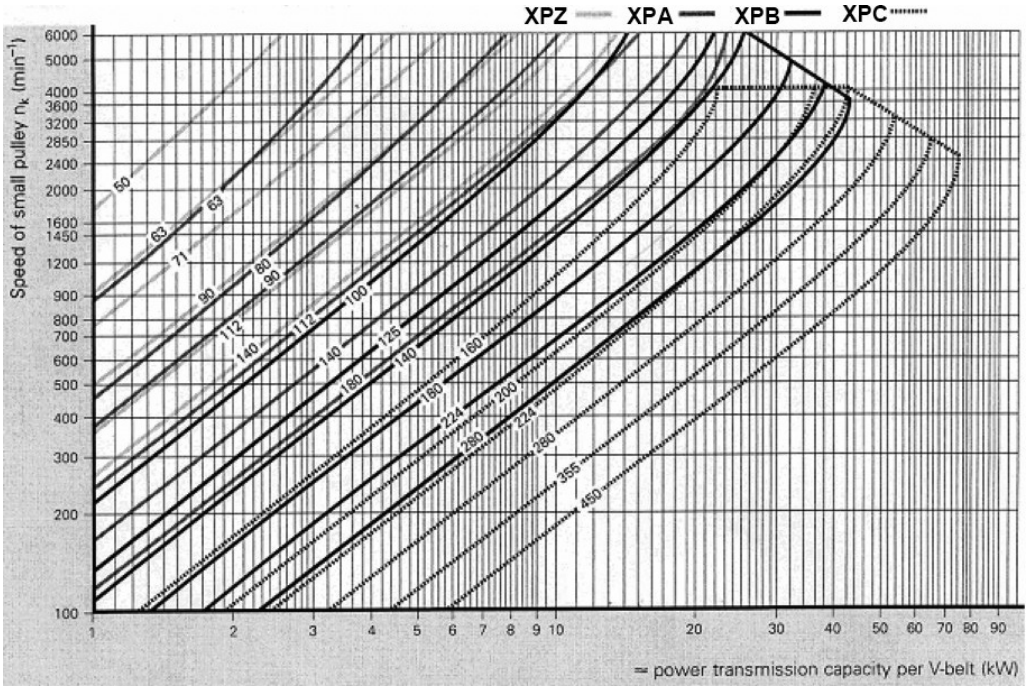



图 8

## 9.11 定义传动

为了避免在泵轴及其轴承上造成径向载荷错误，请遵守以下指示：

a) 使用皮带制造商说明/建议轴颈尺寸的V型皮带用皮带轮。如没有指示说明，请出参阅图 9和图 10的表格。

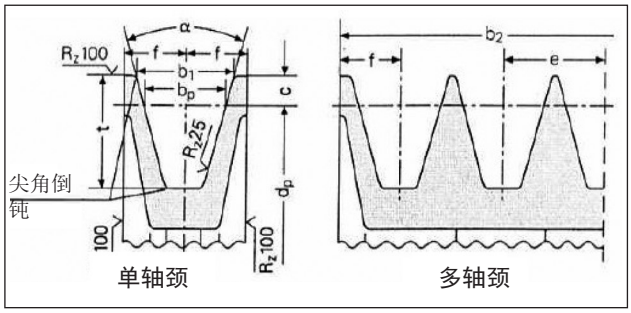



图 9

尺寸(毫米)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 皮带截面如DIN符号<br>DIN 7753，第1和B.S部分3790 号B.S./ISO<br><br>皮带截面如DIN符号<br>DIN 2215和B.S.3790 号B.S./ISO | | | | XPB/SPB<br>SPB<br><br>17<br>B | XPC/SPC<br>SPC<br><br>22<br>C |
| 齿宽 | | | $b_w$ | 14.0 | 19.0 |
| 键槽增宽$b_1$ ≈ | α = 34° | | | 18.9 | 26.3 |
| | α = 38° | | | 19.5 | 27.3 |
| | | | c | 8.0 | 12.0 |
| 键槽间距离 | | | e | 23 ± 0.4 | 31 ± 0.5 |
| | | | f | 14.5 ± 0.8 | 20.0 ± 1.0 |
| 键槽增深 | | | $t_{min}$ | 22.5 | 31.5 |
| α | 34° | 原始直径 | $d_w$ | 从140到190 | 从224到315 |
| | 38° | 窄截面V型皮带<br>DIN 7753第1部分 | | > 190 | > 315 |
| α | 34° | 原始直径 | $d_w$ | 从112到190 | 从180到315 |
| | 38° | 传统截面V型皮带<br>DIN 2215 | | > 190 | > 315 |
| α = 34°-38°误差 | | | | ± 1° | ± 30′ |
| 皮带轮乘以b2乘以键槽数z<br>b2 = (z-1) e + 2 f | | | 1 | 29 | 40 |
| | | | 2 | 52 | 71 |
| | | | 3 | 75 | 102 |
| | | | 4 | 98 | 133 |
| | | | 5 | 121 | 164 |
| | | | 6 | 144 | 195 |
| | | | 7 | 167 | 226 |
| | | | 8 | 190 | 257 |
| | | | 9 | 213 | 288 |
| | | | 10 | 236 | 319 |
| | | | 11 | 259 | 350 |
| | | | 12 | 282 | 381 |
| 必须遵守皮带轮的最小直径。<br>分层式V型皮带不适用。 | | | | | 图 10 |

b) 使用高效能皮带 - 例如**XPB**而不是**SPB** - 同样的功率传递，使用的皮带数量会相对少，继而相对轴肩(P.T.O.)的距离也会减少。图 11的“a”

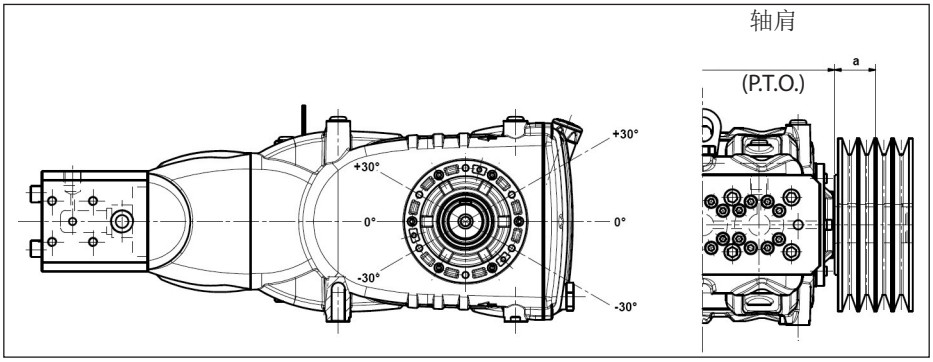



图 11

c) 按照制造商的说明来拉紧皮带；过度张紧会造成轴承故障并降低使用寿命和皮带轮过度磨损。拉紧取决于多种变数，如段节9.12叙述的内容。
d) 皮带长度带有一个自然误差≥ ± 0.75%；为此，四条皮带必须成对购买。
e) 按照图 11指出的方向拉紧皮带，其他需求请联系**技术部**或**售后服务中心**。
f) 校准主动皮带轮与从动皮带轮的轴颈。

## 9.12 定义应用在皮带上的静态拉紧

静态拉紧取决于：

a) 两皮带轮的轴距(皮带长度)。
b) 皮带静态拉紧造成的载荷。
c) 皮带数量。
d) 较小皮带轮的卷绕角。
e) 平均速度。
f) 等等。

从图 12的图示可得出XPB型材皮带与轴距的关系的正确静态拉紧值。

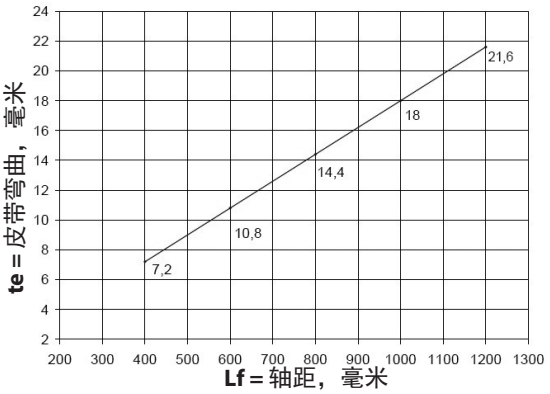
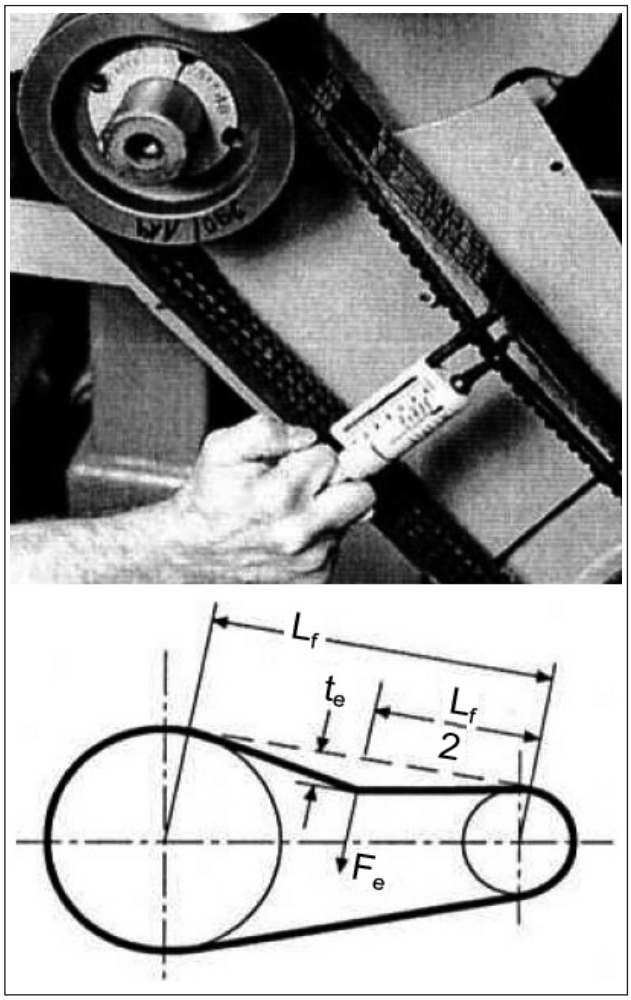



图 12

结论：如轴距为600毫米，使用一个75 N的测力计，图 13中指出的皮带分支可获得10.8毫米的弯曲“te”。




**Lf** = 轴距
**te** = 皮带弯曲
**Fe** = **75 N**测力计载荷

图 13

**备注$_1$**。如没有皮带制造商的其他指示，正确的拉紧度和相应的张紧度应在起码30分钟的运行后进行检查，这样可以获得皮带的正确排列。正确的张紧度可令皮带达到最佳的效能和最长的寿命。

**备注$_2$**。必要时或在正常的维护时，禁止单独更换一条皮带，而必须进行皮带的成套更换。

## 9.13 第二PTO的功率传递

按照需求，VFH型泵在驱动端的对面可提供一个辅助动力接头(第二PTO的功率传递)。

传动可以下面的方式进行：

- 通过V型皮带。
- 通过联轴节。

通过V型皮带传动，最大扭矩应为：
65 Nm，对应：
7 Cv于750 rpm；
7.4 Cv于800 rpm；
8.3 Cv于900 rpm；
9.3 Cv于1000 rpm；
11.1 Cv于1200 rpm；
通过联轴节传动，最大扭矩应为：
130 Nm，对应：
14 Cv于750 rpm；
14.8 Cv于800 rpm；
16.6 Cv于900 rpm；
18.6 Cv于1000 rpm；
22.2 Cv于1200 rpm；

⚠ 通过V型皮带传动的适合条件是：皮带的拉紧是作用在一段相对于曲轴(图 14)上安装的装置的轴肩为22毫米的距离上；使用的皮带轮最小直径为Ø 100 mm。

⚠ 联轴节传动应十分注意校准，以避免在泵轴上形成横向作用力。

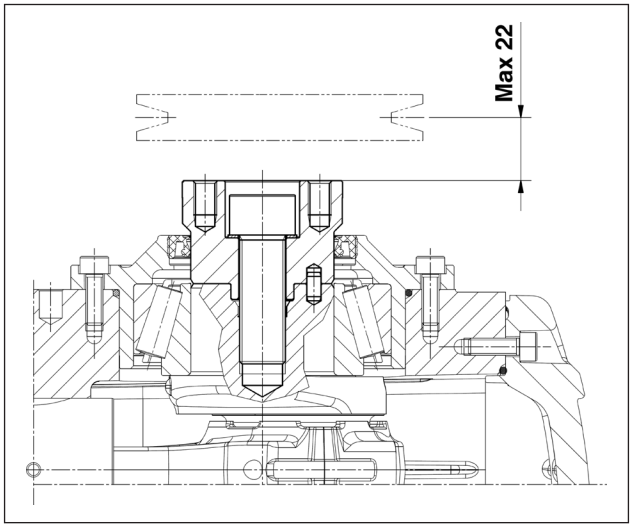



图 14

⚠ 对于与上述说明不同的其他应用，请联系**技术部**或**售后服务中心**。

# 10 起动和运行

## 10.1 预防性检查

起动前，应先检查：

**吸入端是否已经连接好并接通压力(请参阅段节9.4 - 9.5 - 9.6)，泵浦不得干运转。**

1. 吸入管线必须保证具有长期稳定的密封。
2. 从供应源头到泵浦的所有截至阀均必须打开。输送管线必须为自由排放，以让泵头上存在的空气能够快速地排放，从而有助于吸取。
3. 所有的接头和连接点，无论是吸入或输出端均必须得到正确的紧固。
4. 泵/传动轴线上的连接误差(半轴没校准、万向节倾斜、皮带拉紧度等)保持在传动装置制造商的极限范围之内。
5. 通过专用液面杆(位置①、图 15)检查泵浦护门内的油面状况是否正常(位置②、图 15)。

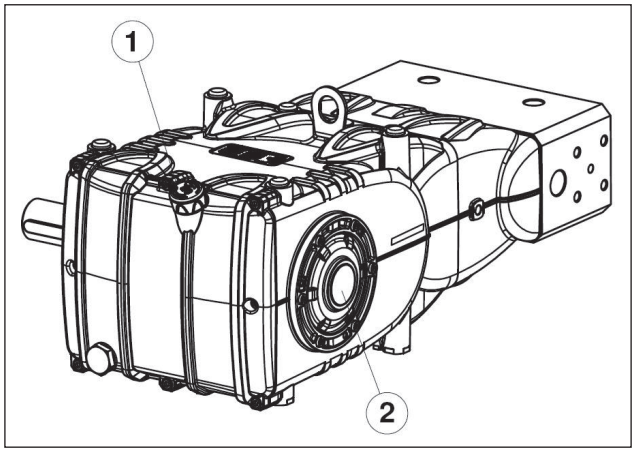



图 15

**需要长时间存放或长时间不使用时，必须检查吸入阀和输出阀的良好运作。**

## 10.2 起动

1. 首次起动时，检查转动方向和供给压力是否正确。
2. 无负载下起动泵浦。
3. 检查供给压力是否正确。
4. 运行时检查转动转数是否超出标示数值。
5. 接通压力前，让泵浦运行起码3分钟。
6. 每次停顿泵浦前，应先通过调节阀或其他排放装置让压力归零，并把转数降到最低(由吸热发动机驱动)。

## 10.3 密封阵列冷却环路

运行期间，在孔4处会流出一定数量来自密封阵列冷却环路的水。

此环路的排放必须返回增压泵(图 16)上游的吸入管线内或收集盘中。

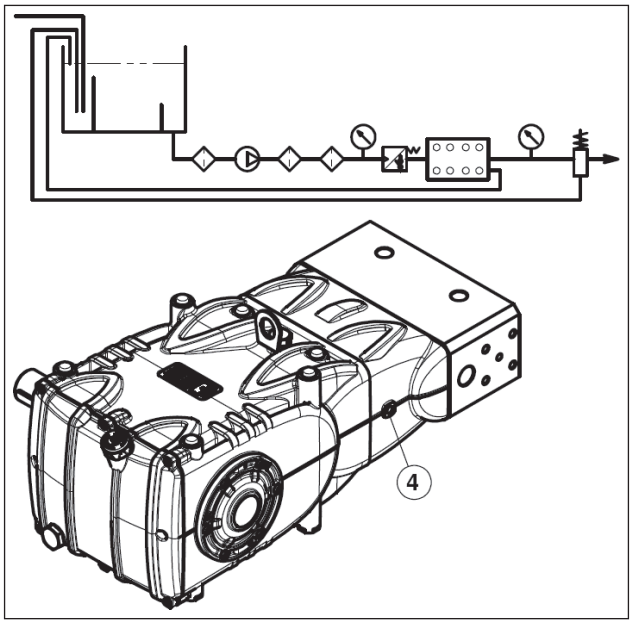



图 16

# 11 预防性维护

为了让泵浦可靠和高效，必须遵守的表格中列出的维护期限。

| 预防性维护 | |
|---|---|
| **每500小时** | **每1000小时** |
| 检查油面 | 更换机油 |
| | 检查 / 更换*:<br>阀门<br>阀座<br>阀门弹簧<br>阀门导轨 |
| | 检查 / 更换*:<br>高压密封<br>低压密封 |

# 12 泵浦存放

## 12.1 长时间没有使用

如泵浦在发货日期后长时间没有使用，在首次起动前应按照10的内容检查油面和阀门，然后按照起动程序来进行。

## 12.2 泵浦的防腐蚀乳剂或防冻剂加注方法

根据图 7中段落9.7的上的布局说明，利用外部膜泵来向泵浦加注防腐蚀乳剂或防冻剂：

- 用一个盛载待泵送溶剂的合适容器来替代服务盘。
- 如打开的话，则关闭过滤器的排放口。
- 确保使用的管道内部洁净，在连接部位涂上油脂。
- 把高压排放管连接到泵浦上。

- 把吸入管连接到膜泵上。
- 在泵头和膜泵之间连接吸入管。
- 把乳剂/溶剂灌入服务容器内。
- 插入吸入管的空闲端并在容器内排放高压。
- 起动膜泵。
- 泵送乳剂，直至高压排放口流出乳剂为止。
- 继续泵送起码一分钟时间。
- 停顿泵浦，拆除先前连接的管道。
- 清洁、润换和封闭泵头上的接口。

**如有需要增强乳剂的特性。可加入类似Shell Donax。**

## 13 防冻措施

在一年里有可能结冰的时期，应遵循第12章(参阅段节12.2)指出的内容进行。

**如存在冰块则请勿起动泵浦，直至管路完全解冻为止，其目的是为了避免泵浦受到严重损坏。**

## 14 保修条款

保修期限和条款在购买合同上有标明。

如有以下情况，保修即失效：

a) 把泵浦作为其他用途使用。
b) 泵浦被设定成使用高于表格中指出的性能的电机或吸热发动机。
c) 预备的安全装置没有调节好或断开了连接。
d) 泵浦使用了非Interpump集团提供的附件和零配件。
e) 由以下原因造成的损坏：
   1) 使用不当
   2) 没有执行保养指示的内容
   3) 作运作说明以外的用途
   4) 缺少足够的流量
   5) 安装缺陷
   6) 管道定位错误或尺寸错误
   7) 未经授权而改动设计
   8) 气蚀。

## 15 运作故障及可能的原因

**起动泵浦时没有任何声音：**
- 泵浦没有吸液并处于干运转。
- 吸入端没有水。
- 阀门卡死。
- 输送线关闭且不允许泵头内的空气排除。

**泵浦脉动异常：**
- 吸入空气。
- 供给不足。
- 弯头、弯角、接头，吸入线路沿线的液体过度被节流。
- 吸入过滤器阻塞或太小。
- 安装的泵浦所提供的压力或流量不足。
- 吸入时泵浦的吸入压头不足或输送端关闭。
- 由于某个阀门粘合，泵浦无法吸液。
- 阀门磨损。
- 压力密封圈磨损。
- 压力调节阀运作不良。
- 传动部分故障。

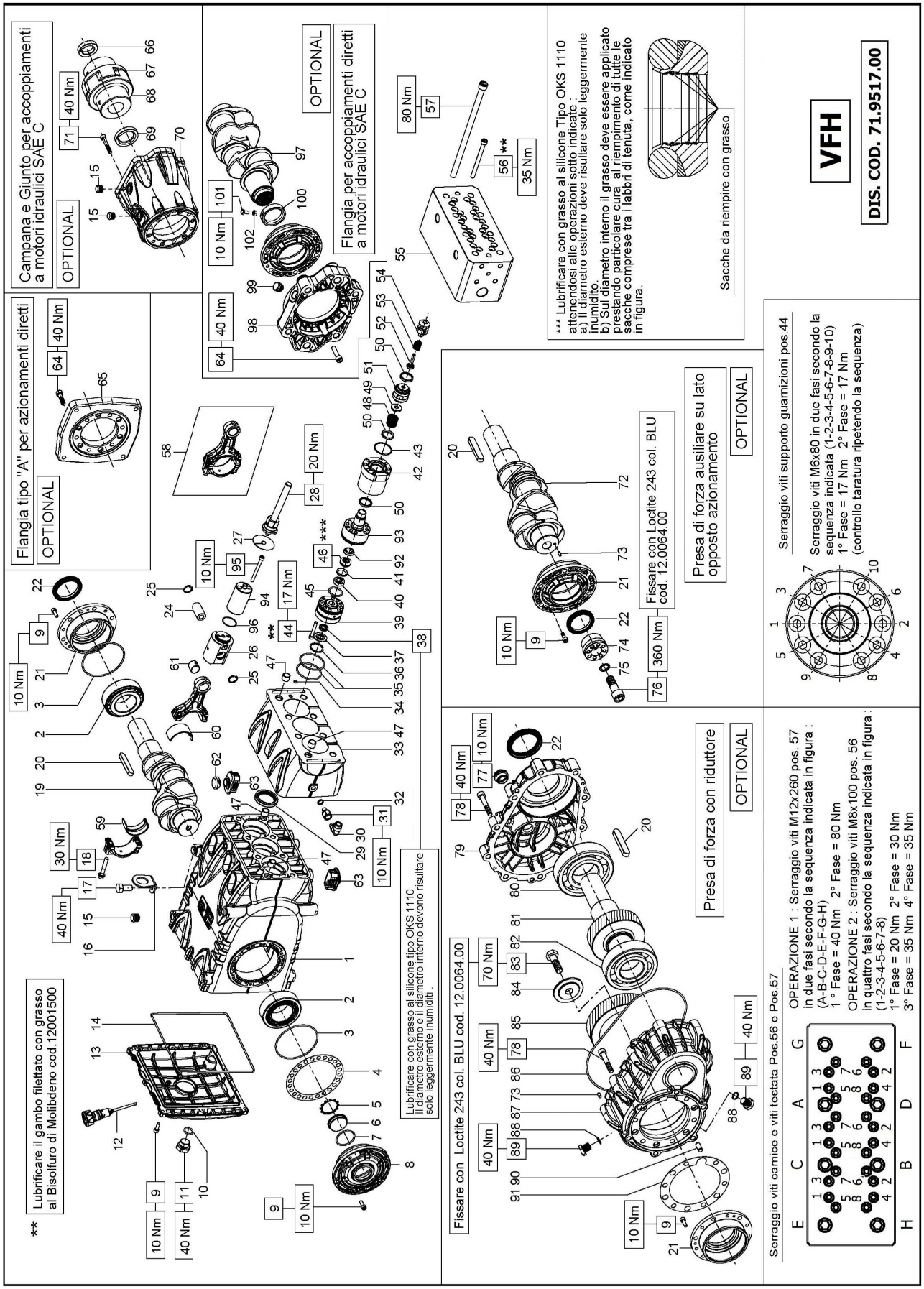
**泵浦无法供给标定流量/噪声过大：**
- 供给不足(如上述内容去查找原因)。
- 转数低于标定值。
- 压力调节阀泄漏过多。
- 阀门磨损。
- 压力密封圈泄漏过多。
- 以下原因造成气蚀：
  1) 吸入管道尺寸错误/直径过小。
  2) 流量不足。
  3) 水温过高。

**泵浦提供的压力不足：**
- 用具(喷嘴)或变得大于泵浦的泵送能力。
- 转数不足。
- 压力密封圈泄漏过多。
- 压力调节阀运作不良。
- 阀门磨损。

**泵浦过热：**
- 泵浦运作压力过高或转数超出标定值。
- 泵浦泵壳里的油面不足或非第7章(参阅段节7.6)里所叙述的类型的油料。
- 皮带过度张紧或、联轴节没有校准或皮带轮缺陷。
- 工作期间泵浦倾斜过度。

**管道震动或抖动：**
- 吸入空气。
- 压力调节阀运作不良。
- 阀门运作不良。
- 动力传动不协调。

# 16 备件分解图和清单


Campana e Giunto per accoppiamenti a motori idraulici SAE C
OPTIONAL
Flangia tipo "A" per azionamenti diretti
OPTIONAL
OPTIONAL
Flangia per accoppiamenti diretti a motori idraulici SAE C
*** Lubrificare con grasso al silicone Tipo OKS 1110 attenendosi alle operazioni sotto indicate :
a) Il diametro esterno deve risultare solo leggermente inumidito.
b) Sul diametro interno il grasso deve essere applicato prestando particolare cura al riempimento di tutte le sacche comprese tra i labbri di tenuta, come indicato in figura.
Sacche da riempire con grasso
VFH
DIS. COD. 71.9517.00
Serraggio viti supporto guarnizioni pos.44
Serraggio viti M6x80 in due fasi secondo la sequenza indicata (1-2-3-4-5-6-7-8-9-10)
1° Fase = 17 Nm 2° Fase = 17 Nm
(controllo taratura ripetendo la sequenza)
Fissare con Loctite 243 col. BLU cod. 12.0064.00
Presa di forza ausiliare su lato opposto azionamento
OPTIONAL
Presa di forza con riduttore
OPTIONAL
** Lubrificare il gambo filettato con grasso al Bisolfuro di Molibdeno cod.12001500
Lubrificare con grasso al silicone tipo OKS 1110
Il diametro esterno e il diametro interno devono risultare solo leggermente inumiditi .
Fissare con Loctite 243 col. BLU cod. 12.0064.00
Serraggio viti camice e viti testata Pos.56 e Pos.57
OPERAZIONE 1 : Serraggio viti M12x260 pos. 57 in due fasi secondo la sequenza indicata in figura : (A-B-C-D-E-F-G-H)
1 ° Fase = 40 Nm 2° Fase = 80 Nm
OPERAZIONE 2 : Serraggio viti M8x100 pos. 56 in quattro fasi secondo la sequenza indicata in figura : (1-2-3-4-5-6-7-8)
1° Fase = 20 Nm 2° Fase = 30 Nm
3° Fase = 35 Nm 4° Fase = 35 Nm

# VFH12
# VFH14

| | KIT RICAMBIO – SPARE KIT | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |

# 17 标准符合声明

**标准符合声明**

(根据欧洲标准2006/42/CE的附件II)

制造商**INTERPUMP GROUP S.p.a.- Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - Italia**

**声明**：保证全权负责识别和叙述的产品，具体如下：

命名：　泵浦

类型：　高压水用往返式柱塞泵

制造商标：　INTERPUMP GROUP

型号：　VFH12 - VFH14

符合机械指令2006/42/CE。

适用标准：UNI EN ISO 12100　- UNI EN 809

上述识别的泵浦符合机械指令附件I第一点所列出的全部健康保护和安全要求：
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2
及其相关的技术资料是按照VII B附件的规定填写。

此外，根据合理的请求，制造商可预备泵浦所属的技术资料的复制本，具体方式和条件待定。

直至泵浦有待整合的设备声明符合相关准则和/或标准为止，不得使用本泵浦。

授权编写技术资料人

姓名：Maurizio Novelli
地址：INTERPUMP GROUP S.p.A.- Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italia

负责人：
Reggio Emilia - 2017年1月

Ing. Massimiliano Bizzarri

## 17 شهادة وبيان

**شهادة وبيان**

(وفقاً للمرفق II الخاص بالتوجيه الأوروبي CE/2006/42)

الشركة المنتجة شركة **INTERPUMP GROUP S.p.a. شركة مساهمة - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - Italia تقر** على مسؤليتها الخاصة بأن المنتج المحدد والموصوف بما يلي:

الاسم: مضخة

النوع: مضخة تبادلية بمكابس لمياه بالضغط العالي

العلامة التجارية للمصنع: INTERPUMP GROUP

الموديل: VFH12 - VFH14

أنه مطابق للمواصفات وللتوجيه الأروربي الخاص بالآلات CE/2006/42

المعايير المطبّقة: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

تحترم المضخة المذكورة والموصوفة أعلاه وتلبي جميع المتطلبات الأساسية الخاصة بالأمن والسلامة والمتعلقة بالمحافظة على الصحة المذكورة في النقطة 1 من المرفق I الخاص بالتوجيه الأوروبي للآلات:

1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.5.5 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2 –

كما تم صياغة الوثائق الفنية المتعلقة بذلك بما يتطابق مع المرفق VII B.

تلتزم الشركة المصنعة أيضاً، بناء على طلب له أسبابه المقنعة المناسبة، بإتاحة نسخة من الوثائق الفنية الخاصة بالمضخة بالطرق والشروط التي يتم تحديدها.

لا يدب بدأ تشغيل المضخة حتى إتمام تركيب ودمج الشبكة التي سوف تعمل بها وحتى يتم إعلان مطابقة هذه الشبكة للمواصفات الخاصة بذلك وأو التوجيهات المعمول بها في هذا الشأن.

الشخص المصرح له القيام بعمل الملف الفني

الاسم: Maurizio Novelli

العنوان: INTERPUMP GROUP S.p.A. شارع E. Fermi رقم 25 – صندوق بريد 42049 – S. ILARIO D'ENZA (RE) – ايطاليا

المسئول:

Reggio Emilia - يناير 2017

Ing. Massimiliano Bizzarri

| | KIT RICAMBIO – SPARE KIT | VFH12 (D.12) | VFH14 (D.14) |
|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2037 | KIT 2035 |
| B | Kit tenute valvole – Valves seals kit | KIT 2038 | |
| C | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2036 | KIT 2039 |
| D | Kit valvole aspiraz./mandata – Suction + outlet valves kit | KIT 2109 | KIT 2110 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2135 | |
| F | Kit intercambiabilità VF-VFH - VF-VFH interchangeability kit | KIT 2343 | KIT 2344 |

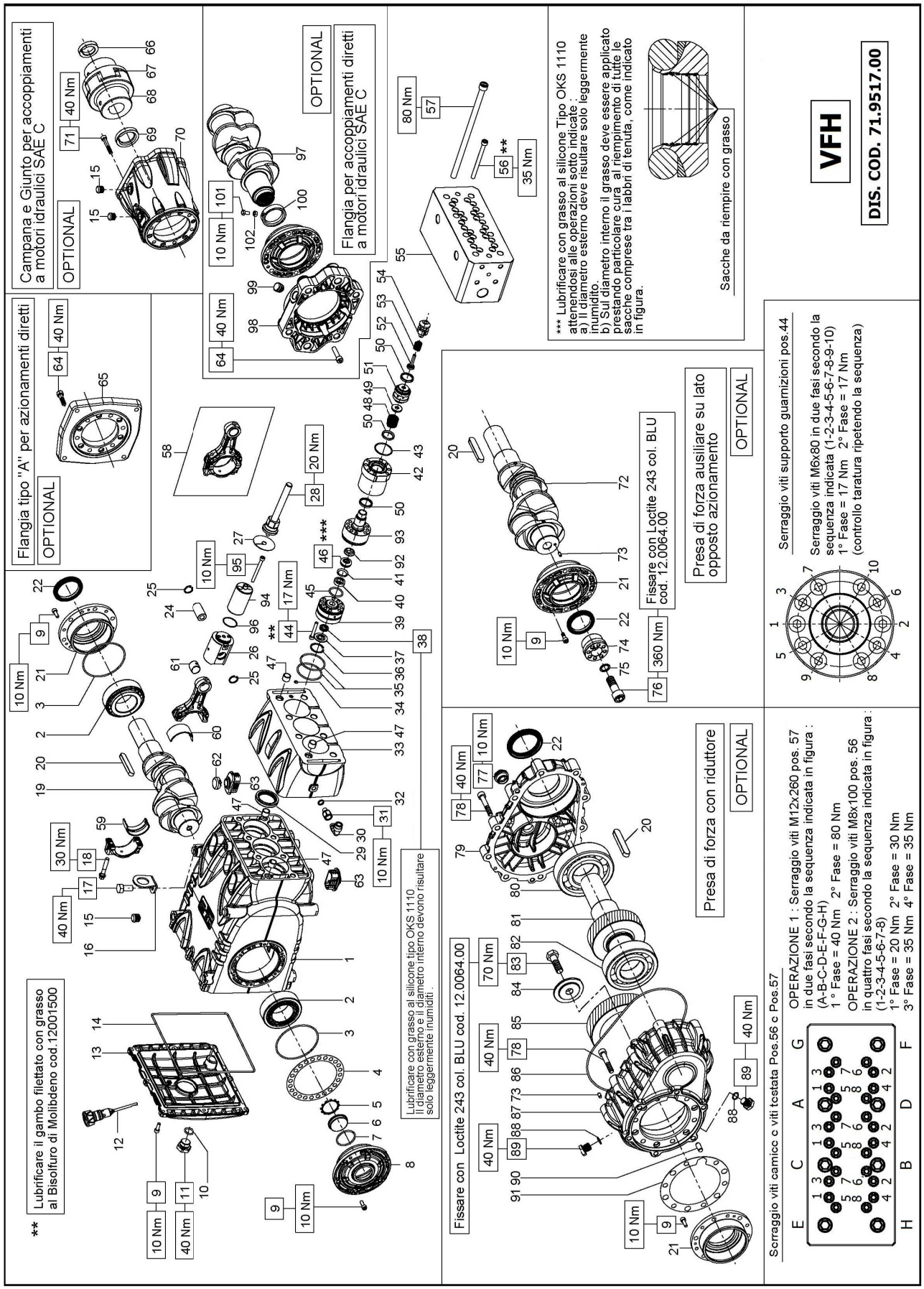
# VFH12
# VFH14

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.0100.22 | CARTER POMPA | | 1 |
| 2 | 91.8590.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 3 | 90.3918.00 | OR D. 94.92x2.62 NBR 70SH 3375 | C | 2 |
| 4 | 71.2200.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.10 mm. | | - |
| | 71.2203.81 | SPESSORE DI RASAMENTO 0.25 mm. | | |
| 5 | 90.0756.00 | ANELLO ARRESTO ZJ45 | | 1 |
| 6 | 70.2118.01 | SPIA LIVELLO OLIO | | 1 |
| 7 | 90.3877.00 | OR D. 39.34x2.62 NBR 70SH 3156 | C | 1 |
| 8 | 71.1501.22 | COPERCHIO LATERALE LATO SPIA | | 1 |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 20 |
| 10 | 90.3841.00 | OR D. 17.13x2.62 NBR 70SH 3068 | C | 1 |
| 11 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x13 TE27 ZINC. | | 1 |
| 12 | 98.2120.00 | TAPPO CON ASTA D. 21.5x91.0 | | 1 |
| 13 | 71.1600.22 | COPERCHIO CARTER | | 1 |
| 14 | 90.4000.00 | OR D. 215.00x3.00 NBR 70SH | C | 1 |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 4 |
| 16 | 71.2230.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 1 |
| 17 | 99.4266.00 | VITE M12x25 5739 | | 1 |
| 18 | 99.3138.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 19 | 71.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 | | 1 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | C | 1 |
| 24 | 97.7430.00 | SPINOTTO D. 20x38 | | 3 |
| 25 | 90.0606.00 | ANELLO ARRESTO J20 | | 6 |
| 26 | 71.0507.15 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 27 | 96.7140.00 | ROSETTA D. 10.0x50.0x1.0 | | 3 |
| 28 | 71.0407.02 | PISTONE COMPLETO D. 12 | | 3 |
| | 71.0408.02 | PISTONE COMPLETO D. 14 | | |
| 29 | 90.1678.00 | ANELLO RAD. D. 38.0x52.0x7.0/8.5 | C | 3 |
| 30 | 96.4160.00 | RACCORDO A 90° G 1/4"M - D. 10 GIREV. | | 1 |
| 31 | 71.2235.66 | RACCORDO STROZZ. D. 2.5 1/8"M - 1/4"F | | 1 |
| 32 | 96.7100.00 | ROSETTA D. 10.0x14.0x1.5 | | 1 |
| 33 | 71.1650.20 | DISTANZIALE CAMICE | | 1 |
| 34 | 90.3663.00 | OR D. 4.00x2.00 NBR 70SH | A-C | 1 |
| 35 | 90.3891.00 | OR D. 52.07x2.62 NBR 70SH 3206 | A-C-F | 6 |
| 36 | 90.0672.00 | ANELLO ARRESTO J30 | F | 3 |
| 37 | 71.2167.66 | ANELLO PER TENUTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.2168.66 | ANELLO PER TENUTA D. 14 | F | |
| 38 | 90.2588.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x19.0x6.0 LP | A-C-F | 3 |
| | 90.2604.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x22.0x6.0 LP | A-C-F | |
| 39 | 71.2286.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 12 | F | 3 |
| | 71.2287.56 | SUPPORTO GUARNIZIONI D. 14 | F | |
| 40 | 71.2113.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2114.70 | BUSSOLA GUARNIZIONI D. 14 | A-C-F | |
| 41 | 71.2243.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 12 | A-C-F | 3 |
| | 71.2246.68 | ANELLO ANTIESTRUSORE D. 14 | A-C-F | |
| 42 | 71.0607.56 | CAMICIA | F | 3 |
| 43 | 90.3702.00 | OR D. 38.00x2.00 NBR 70SH | A-C-F | 3 |
| 44 | 99.2000.00 | VITE M6x80 5931 | F | 30 |
| 45 | 90.3861.00 | OR D. 26.65x2.62 NBR 70SH 3106 | A-C-F | 3 |
| 46 | 90.2590.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 12.0x24.0x11.0 HP | A-C-F | 3 |
| | 90.2606.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 14.0x24.0x11.1 HP | A-C-F | |
| 47 | 71.2291.89 | BUSSOLA DI CENTRAGGIO | | 4 |
| 48 | 94.7518.00 | MOLLA Dm. 21.6x37.0 | D | 3 |
| 49 | 36.2053.66 | VALVOLA PIANA | D | 3 |
| 50 | 93.1865.00 | GUARNIZIONE D. 24.0x29.0x3.8 | B-C-D-F | 9 |
| 51 | 36.2051.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 12 | D | 3 |
| | 36.2052.66 | SEDE VALVOLA PISTONE D. 14 | D | |
| 52 | 36.2056.66 | VALVOLA | D | 3 |
| 53 | 94.7423.00 | MOLLA Dm. 13.9x23.0 | D | 3 |
| 54 | 36.2055.70 | GUIDA VALVOLA | D | 3 |
| 55 | 71.1270.56 | TESTATA PER PISTONE D. 14-12 | | 1 |
| 56 | 99.3261.00 | VITE M8x100 5931 | | 24 |
| 57 | 99.4550.00 | VITE M12x260 5931 | | 8 |
| 58 | 71.0307.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 59 | 90.9243.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| 60 | 90.9240.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| 61 | 90.9110.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 62 | 71.2259.51 | CAPPUCCIO TAPPO CARTER | | 3 |
| 63 | 71.2258.51 | TAPPO CARTER | | 6 |
| 92 | 71.1011.60 | ANELLO DI TESTA D. 12 | F | 3 |
| | 71.1012.60 | ANELLO DI TESTA D. 14 | F | |
| 93 | 71.2288.56 | SUPPORTO INTERMEDIO | F | 3 |
| 94 | 71.0508.66 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 95 | 99.1994.00 | VITE M6x65 5931 | | 6 |
| 96 | 90.3528.00 | OR D. 29.00x1.50 NBR 70SH | D | 3 |
| **CON FLANGIA "A" – WITH DIRECT DRIVE FLANGE** | | | | |
| 64 | 99.3098.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 65 | 10.0677.20 | FLANGIA MOTORE IDR. TIPO A | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 15 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 2 |
| 66 | 10.0745.70 | DISTANZIALE D. 31.75x10.50 | | 1 |
| 67 | 10.0749.47 | ELEMENTO ELASTICO GIUNTO Di. 55 | | 1 |
| 68 | 10.7428.01 | GIUNTO ELASTICO D. 40x31.75 | | 1 |
| 69 | 10.0746.70 | DISTANZIALE D. 40.00x10.00 | | 1 |
| 70 | 10.0750.20 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 71 | 99.3146.00 | VITE M8x50 5931 | | 6 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 72 | 71.0207.35 | ALBERO A GOMITI C. 50 D.PTO | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 74 | 71.2265.54 | DISP. PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 75 | 96.7378.00 | ROSETTA D. 17.0x24.0x1.0 | | 1 |
| 76 | 99.5142.00 | VITE M16x45 5931 | | 1 |
| **RIDUTTORE – GEARBOX** | | | | |
| 9 | 99.1867.00 | VITE M6x18 5931 | | 6 |
| 20 | 91.5000.00 | LINGUETTA 12.0x8.0x70.0 | | 1 |
| 21 | 71.1500.22 | COPERCHIO LATERALE LATO PTO | | 1 |
| 22 | 90.1700.00 | ANELLO RAD. D. 50.0x65.0x8.0 | | 1 |
| 73 | 97.6152.00 | SPINA CILINDRICA D. 5.0x10.0 | | 1 |
| 77 | 97.5940.00 | SPIA LIVELLO OLIO G 1/2" | | 1 |
| 78 | 99.3146.00 | VITE M8x50 UNI 5931 | | 16 |
| 79 | 72.2109.20 | COPERCHIO SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 80 | 91.8593.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 81 | 10.0708.35 | PIGNONE Z27 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0709.35 | PIGNONE Z25 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0710.35 | PIGNONE Z22 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 82 | 91.8577.00 | CUSCINETTO A SFERE | | 1 |
| 83 | 99.4307.00 | VITE M12x40 5739 | | 1 |
| 84 | 72.2110.55 | RONDELLA FISSAGGIO CORONA | | 1 |
| 85 | 10.0711.35 | CORONA Z34 R. 1.250 - ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0712.35 | CORONA Z37 R. 1.500 - ELICOIDALE | | |
| | 10.0713.35 | CORONA Z40 R. 1.830 - ELICOIDALE | | |
| 86 | 90.3948.00 | OR D. 209.22x2.62 NBR 70SH | | 1 |
| 87 | 72.2108.20 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 88 | 90.3585.00 | OR D. 10.82x1.78 NBR 70SH 2043 | | 2 |
| 89 | 98.2042.50 | TAPPO G 1/4"x13 TE17 ZINC. | | 2 |
| 90 | 97.6185.00 | SPINA CILINDRICA D. 8.0x18.0 | | 1 |
| 91 | 72.2107.84 | GUARNIZIONE SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| **MOTORE IDR. SAE-C – SAE-C HYDR. MOTOR DRIVE** | | | | |
| 64 | 90.3948.00 | VITE M8x35 UNI 5931 | | 6 |
| 97 | 72.2108.20 | ALBERO A GOMITI C. 50 HYP SAE-C | | 1 |
| 98 | 90.3585.00 | FLANGIA MOTORE IDR. SAE-C | | 1 |
| 99 | 98.2042.50 | TAPPO PER FORO D. 17 | | 1 |
| 100 | 71.2289.71 | ANELLO PER ALBERO D. 40 HYDR.PACK | | 1 |
| 101 | 70.2270.34 | VITE M6x12 CON INCAVO COMPLETA | | 1 |
| 102 | 92.2025.00 | DADO M6x5 5588 | | 1 |



العربية

## 16 تصميم تفصيلي للأجزاء و قطع الغيار



- قم بتوصيل أنبوب الشفط بالمضخة ذات الغشاء.
- قم بتوصيل أنبوب الشفط بين المضخة التي جرى اختبارها والمضخة ذات الغشاء.
- املأ وعاء الخدمة بالمحلول \ بالمستحلب.
- ادخل الطرفي الحرين لأنبوب الشفط وأنبوب تصريف الضغط العالي داخل الوعاء.
- شغِّل المضخة ذات الغشاء.
- قم بضخ المستحلب حتى يخرج من أنبوب التفريغ ذا الضغط العالي.
- استمر في عملية الضخ لمدة دقيقة أخرى على الأقل.
- اوقف المضخة عن العمل ثم انزع الأنابيب التي قمت بتوصيلها في السابق.
- نظف الوصلات الموجودة على المضخة التي جرى اختبارها ثم قم بتشحيم وغلق هذه الوصلات.

**يمكن تحسين مواصفات المستحلب المستخدم عند الضرورة عن طريق إضافة Shell Donax عليه على سبيل المثال.**

## 13 احتياطات وتدابير للحماية ضد التجمد

في المناطق والأوقات التي يمكن فيها أن يحدث التجمد، اتبع الإرشادات والتعليمات الواردة في الفصل 12 (راجع الفقرة 2.12).

**في حالة وجود ثلوج لا تقم بتشغيل المضخة مهما كانت الأسباب حتى يتم فك تجمد الدائرة التشغيلية بشكل كامل، وذلك لتجنب تعريض المضخة لأضرار وتلفيات خطيرة.**

## 14 شروط الضمان

يتم تحديد فترة وشروط الضمان في عقد الشراء.
يسقط الضمان ويعتبر لاغياً في الحالات الآتية:

أ) في حالة استخدام المضخة في أغراض مختلفة عن غرض استخدامها المحدد والمتفق عليه.
ب) في حالة استخدام المضخة مع محرك كهرب ماص للحرارة ذو قدرات أداءات أكبر من القدرات والأداءات الموضحة في الجدول.
ج) في حالة عدم معايرة أجهزة الحماية بالشكل الصحيح أو في حالة فصلها.
د) في حالة استخدام المضخة مع ملحقات تشغيلية أو مع قطع غيار غير أصلية وغير آتية من شركة Interpump Group.
هـ) في حالة أن التلف أو التضرر ناتج عن:
1) سوء الاستخدام
2) عدم اتباع تعليمات وارشادات الصيانة بالشكل الصحيح
3) استخدام المضخة في غرض مختلف عن الموضح في تعليمات وارشادات الاستخدام
4) نقص في الحمولة التشغيلية المغذية للمضخة
5) التركيب الخاطئ
6) تركيب الأنابيب أو تقدير أبعادها بشكل خاطئ
7) القيام بتعديلات في المشروع دون تصريح
8) ظاهرة التكهف أو التجويف.

## 15 أعطال التشغيل وأسبابها المحتملة

**لا تصدر المضخة أية ضوضاء عند بدء تشغيلها:**
- المضخة غير مملوءة وتدور على الجاف.
- عدم وجود ماء للشفط.
- الصمامات مغلقة.
- خط التدفق مغلق ولا يسمح لهواء الضغط العالي المتواجد داخل رأس المضخة بالخروج.

**المضخة تهتز بشكل كبير غير معتاد:**
- شفط هواء.
- تغذية غير كافية.
- أكواع توصيل وأذرع ووصلات على طول خط الشفط تخنق وتعوق عبور السوائل.
- مرشح الشفط غير نظيف أو أصغر من اللازم.
- المضخة booster لا تقدم مستوى الضغط أو السعة التشغيلية المطلوبين منها في مكان تركيبها.
- المضخة غير مملوءة بالقدر الكافي أو التدفق مغلق أثناء الامتلاء.
- المضخة غير مملوءة نتيجة التصاق في بعض الصمامات.
- صمامات مستهلكة.
- سدادات وحشوت ضغط متآكلة.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل كامل.
- مشاكل متعلقة بنقل الحركة.

**المضخة لا تقدم السعة التشغيلية المحددة في لوحة البيانات\ ضوضاء مفرطة:**
- تغذية غير كافية (انظر الأسباب العديدة المذكورة أعلاه).
- عدد اللفات أقل مما هو محدد في لوحة بيانات المضخة؛
- تسرب مفرط من صمام ضبط الضغط.
- صمامات مستهلكة.
- تسرب مفرط من سدادات وحشوات الضغط.
- تكهُّف ناتج عن:
  1) تحديد أبعاد خاطئ لأنابيب الشفط \ أقطار أقل من المطلوب.
  2) سعة تشغيلية غير كافية.
  3) درجة حرارة الماء مرتفعة للغاية.

**الضغط الذي تولده المضخة غير كافي:**
- استخدام (الفوهة) أعلى أو أصبح أعلى من القدرة التشغيلية للمضخة.
- عدد اللفات غير كافي.
- تسرب مفرط من سدادات وحشوات الضغط.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل كامل.
- صمامات مستهلكة.

**المضخة تسخن بشكل مفرط:**
- المضخة تعمل بضغط مفرط أو عدد اللفات أعلى من العدد المحدد في لوحة البيانات.
- زيت غطاء حماية المضخة أقل من المستوى المطلوب أو ليس من النوع المنصوح به المحدد في الفصل 7 (راجع الفقرة 6.7).
- شد السيور مبالغ فيه أو عملية موازاة الوصلة والبكرات غير تامة.
- ميل المضخة أثناء تشغيلها مُفرط.

**اهتزازات أو طرق على الأنابيب:**
- شفط هواء.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل سليم.
- عدم عمل الصمامات بالشكل الصحيح.
- عدم تساوي الحركة في عملية نقل الحركة.

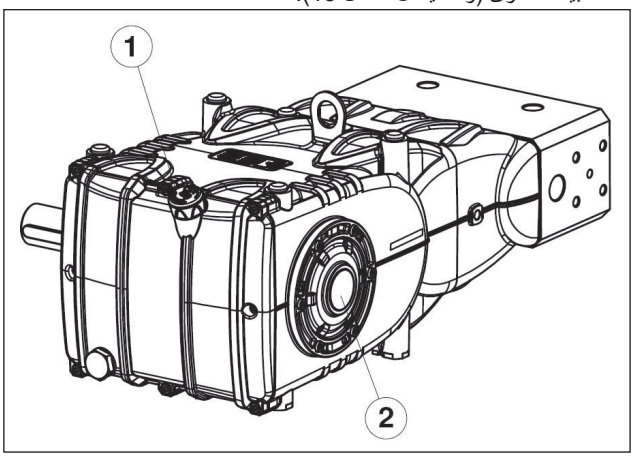
## 10 بدء الاستخدام والتشغيل

### 1.10 فحوصات أولية

يرجي قبل بدء التشغيل التأكد من الآتي:

**يجب أن يكون خط الشفط موصول وفي حالة ضغط (انظر الفقرة 4.9 - 5.9 - 6.9) كما أن المضخة يجب ألا تعمل أبداً على الجاف.**

1. أن خط الشفط يضمن مع مرور الوقت الحصول على تماسك محكم.
2. أن جميع صمامات الاعتراض الواقعة بين مصدر التغذية والمضخة مفتوحة تماما. أن خط التدفق ذا تفريغ حر، أو يسمح للهواء الموجود في رأس المضخة بالخروج بسرعة مما يسمح بالتالي من الحصول على امتلاء سريع.
3. أن جميع الوصلات وأكواع التوصيل الخاصة بالشفط او بالتدفق مثبتة ومركبة ومغلقة بالشكل الصحيح.
4. أن نسب التسامح الخاصة بعمليات التوصيل على محور المضخة\النقل (اختلال أشباه الوصلات وميل عمود الكردان وسحب السيور... الخ). لا تزال في إطار الحدود المنصوص عليها من قبل الشركة المصنعة لمكونات شبكة لنقل الحركة.
5. أن الزيت في غطاء حماية المضخة في مستواه المطلوب وذلك بالتأكد من هذا المستوى باستخدام القضيب (وضعية ①, شكل 15) أو استثنائيا باستخدام لمبة تنبيه المستوى (وضعية ②، شكل 15).




شكل 15

**في حالة التخزين لفترات طويلة وفي حالة عدم تشغيل المضخة لفترات طويلة، قم بفحص مدى التشغيل الصحيح لصمامات الشفط والتدفق.**

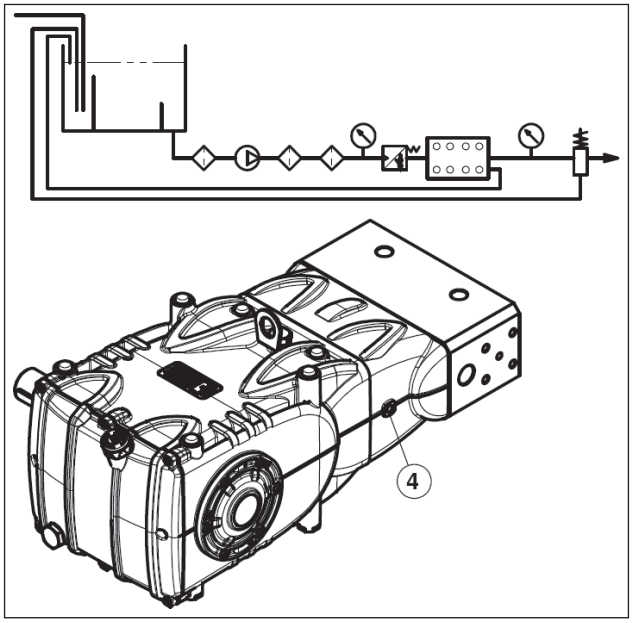
### 2.10 بدء التشغيل

1. تأكد عند أول تشغيل للآلة من أن إتجاه الدوران وإتجاه ضغط التغذية يعملان في الإتجاه الصحيح.
2. قم بتركيب وتثبيت المضخة دون تحميلها أي حمل إضافي.
3. تأكد من أن ضغط التغذية في مستواه الصحيح.
4. تأكد من أنه في مرحلة التشغيل لا يتخطى عدد لفات الدوران الحد المسجل على لوحة بيانات الآلة.
5. اترك المضخة تعمل لمدة لا تقل عن 3 دقائق قبل أن تبدأ عمل الضغط فيها.
6. قبل أن تطفئ المضخة قم بتصفير الضغط وذلك باستخدام صمام الضبط أو أدوات التفريغ في حالة وجودها مع تقليل عدد اللفات إلى الحد الأدنى له (أشياء يتم القيام بها مع محرك ماصة للحرارة).

### 3.10 دائرة تبريد مجموعة حواجز التثبيت

أثناء التشغيل تخرج كمية محددة مرغوب فيها من المياه الناتجة عن دائرة تبريد مجموعات منع التسرب من الفتحة 4.

يجب أن تتم عملية تصريف هذه الدائرة عن طريق جعل الدائرة تصب في خط الشفط الموجود قبل المضخة (شكل 16)، أو في حوض التجميع.




شكل 16

## 11 الصيانة الوقائية

للحصول على موثوقية تشغيل عالية وكفاءة عمل جيدة للمضخة، يصبح من الضروري احترام عمليات الصيانة الدورية الموضحة في الجدول.

| الصيانة الوقائية | |
|---|---|
| **كل 500 ساعة** | **كل 1000 ساعة** |
| التحقق من مستوى الزيت | تغيير الزيت |
| | الفحص \ الاستبدال:<br>صمامات<br>مواقع الصمام<br>نابض انضغاط الصمام<br>موجه مسار الصمام |
| | الفحص \ الاستبدال:<br>حواجز تثبيت H.P.<br>حواجز تثبيت L.P. |

## 12 تخزين المضخة

### 1.12 عدم الاستخدام لفترة طويلة

عند تشغيل المضخة لأول مرة بعد فترة تخزين طويلة من تاريخ إرسالها، تأكد قبل تشغيلها من مستوى الزيت وقم بفحص الصمامات متبعا الطرق المشار إليها في الفصل 10، بعد ذلك قم بمراعاة إجراءات بدء التشغيل المذكورة.

### 2.12 طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد

طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد باستخدام مضخة خارجية ذات غشاء وفقا للتخطيط التنسيقي المشروح في الفقرة 7.9 في شكل 7:

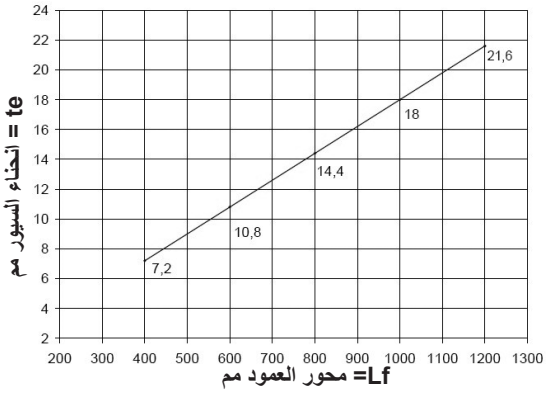
- استخدم بدلاً من حوض الخدمة أحد الحاويات المناسبة بها سائل ليتم ضخّه.
- اغلق تصريف المرشح، إذا كان مفتوحا.
- تأكد من أن الأنابيب المستخدمة نظيفة من الداخل كما قم بتشحيم الوصلات.
- قم بتوصيل أنبوب التفريغ ذا الضغط العالي بالمضخة.

## 12.9 تحديد السحب الساكن الذي يتم تطبيقه على السيور

يعتمد الشد الساكن على:

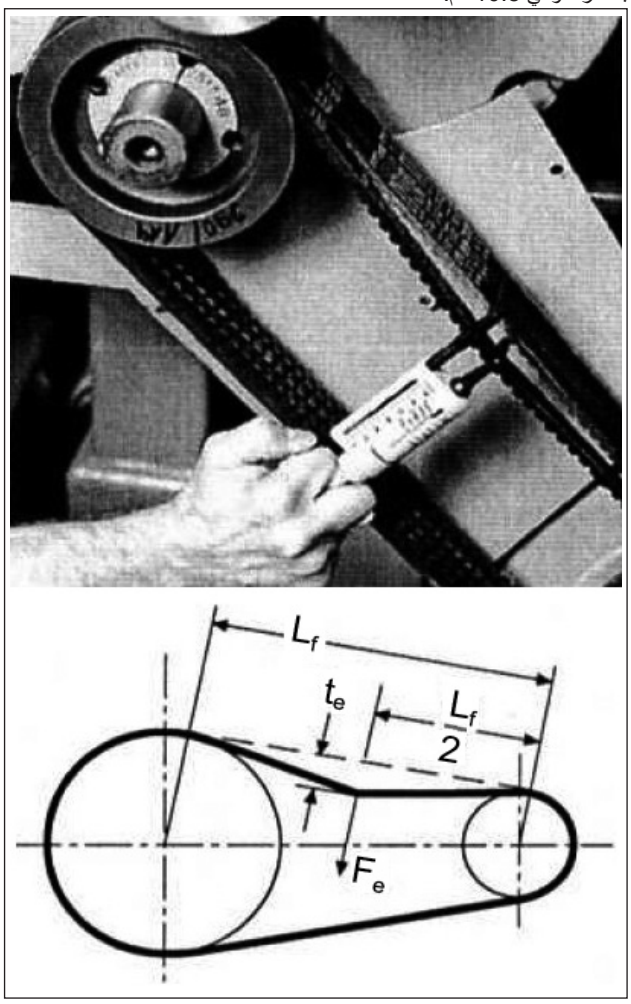
أ) المسافة الفاصلة بين البكرتين (طول السيور).
ب) الحمولة المفروضة للسحب الساكن للسيور.
ج) عدد السيور.
د) زاوية لف البكرة الصغرى.
هـ) السرعة المتوسطة.
و) إلخ...

عن طريق الرسم التوضيحي شكل 12 الخاص بالسيور ذات الحاشية الجانبية XPB وفقاً للمسافة، يمكن تحديد مستوي الشد الصحيح الذي يجب تطبيقه




شكل 12

خاتمة: إذا ما كان هناك محور عمود قدره 600 مم مع مقياس قوة، ومع تحميل السيور بقوة N 75 كما هو موضح في شكل 13 نحصل منه على إنحناء "te" بمقدار حوالي 10.8 مم.




شكل 13

**Lf = محور العمود**
**te = إنحناء السيور**
**Fe = N 75 حمولة مقياس القوة**

**ملاحظة هامة1.** إذا كان ذلك لا يخالف ما حددته الشركة المصنعة للسيور، فإنه يجب القيام بفحص ومراقبة المستوى الصحيح لشد السيور وصولاً إلى الشد المناسب وذلك بعد 30 دقيقة من الحركة، وهي الفترة اللازمة للتسوية الصحيحة للسيور. يتم الحصول على أفضل أداء تشغيلي وعلى أطول وقت تشغيلي ممكن إذا تمت عملية الضبط هذه بالشكل الصحيح.

**ملاحظة هامة2.** في حالة الضرورة أو في حالة الصيانة الدورية العادية لا تقم باستبدال سيور بمفرده ولكن قم باستبدال المجموعة كلها.

## 13.9 نقل القوة التشغيلية وفقاً للـ PTO

يمكن أن يتم تزويد المضخات سلسلة VFH حسب الطلب بمأخذ قوة مساعد على الجانب المواجه للحركة (نقل القوة التشغيلية وفقاً للـ PTO).

يمكن لعملية النقل أن تتم:

- من خلال سيور شبه منحرفة.
- من خلال وصلة.

من خلال سيور شبه منحرفة حيث عزم دوران Max (الحد الأقصى) القابل للتحميل ينتج ما يلي:

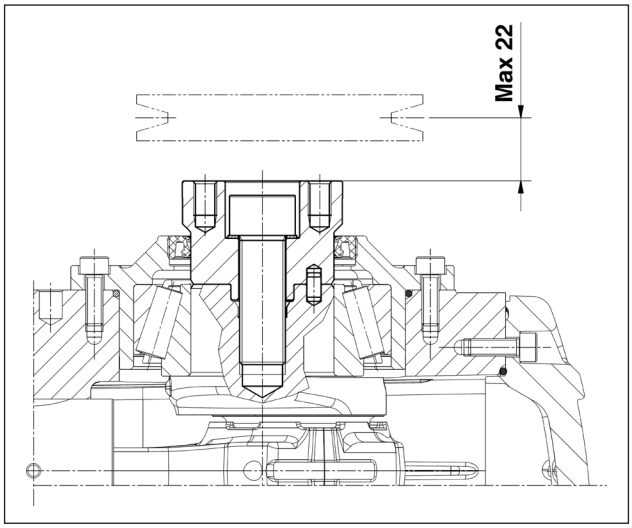
65 نيوتن متر تساوي:
7 حصان في 750 لفة بالدقيقة؛
7.4 حصان في 800 لفة بالدقيقة؛
8.3 حصان في 900 لفة بالدقيقة؛
9.3 حصان في 1000 لفة بالدقيقة؛
11.1 حصان في 1200 لفة بالدقيقة؛

من خلال وصلة عزم دوران Max (الحد الأقصى) القابل للتحميل ينتج ما يلي:

130 نيوتن متر تساوي:
14 حصان في 750 لفة بالدقيقة؛
14.8 حصان في 800 لفة بالدقيقة؛
16.6 حصان في 900 لفة بالدقيقة؛
18.6 حصان في 1000 لفة بالدقيقة؛
22.2 حصان في 1200 لفة بالدقيقة؛

تعتبر عملية النقل مناسبة من خلال سيور شبه منحرف إذا: كان شد السيور مستخدم لمسافة حدها الأقصي 22 مم مقارنة بقطر عمود التحريك ذا الأعمدة المرفقية (انظرشكل 14)؛ الحد الأدنى لقطر البكرة المستخدمة هو 100 Ø مم.

عند النقل عن طريق وصلة، يجب الانتباه جيداً لعمل التسوية التامة بالطريقة التي لا ينتج عنها قوى عرضية على عمود تحريك المضخة.



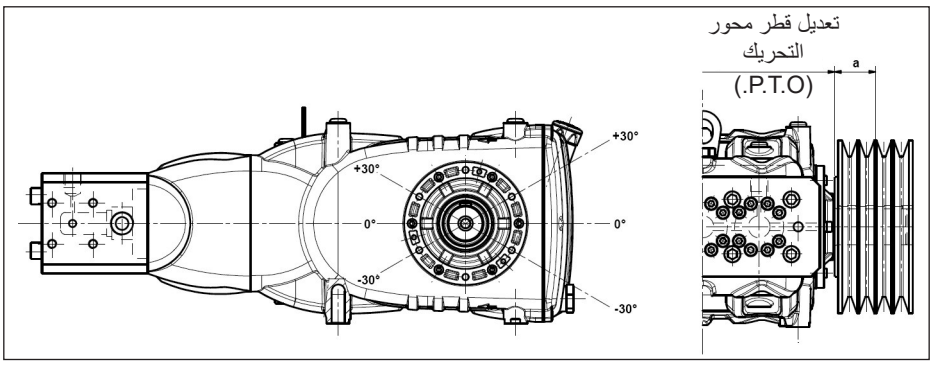

شكل 14

بالنسبة للاستخدامات المختلفة عما تم ذكره في الأعلى يرجى الاتصال **بالمكتب الفني** أو **بمركز خدمة العملاء**.

الأبعاد (بالمليمتر)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| قسم السيور كما هو موضح في DIN 7753 جزء 1 و B.S. 3790 | رمز DIN<br>رمز B.S./ISO | | XPB/SPB<br>SPB | XPC/SPC<br>SPC |
| قسم السيور كما هو موضح في DIN 2215 و B.S. 3790 | رمز DIN<br>رمز B.S./ISO | | 17<br>B | 22<br>C |
| عرض المسار | | $b_w$ | 14.0 | 19.0 |
| زيادة طول الخط الأخدودي $b_1$ ≈ | α = 34° | | 18.9 | 26.3 |
| | α = 38° | | 19.5 | 27.3 |
| | | c | 8.0 | 12.0 |
| المسافة بين الخطوط الأخدودية | | و | 0.4 ± 23 | 0.5 ± 31 |
| | | f | 0.8 ± 14.5 | 1.0 ± 20.0 |
| زيادة عمق الخطوط الأخدودية | | $t_{min}$ | 22.5 | 31.5 |
| α 34° بالنسبة للقطر الأولي | | $d_w$ | من 140 إلى 190 | من 224 إلى 315 |
| α 38° سيور شبه منحرفة بقسم ضيق DIN 7753 جزء 1 | | $d_w$ | 190 < | 315 < |
| α 34° بالنسبة للقطر الأولي | | $d_w$ | من 112 إلى 190 | من 180 إلى 315 |
| α 38° سيور شبه منحرفة بقسم تقليدي DIN 2215 | | $d_w$ | 190 < | 315 < |
| نسبة التسامح المقبولة لـ α = 34°-38° | | | 1° ± | '30 ± |
| بكرات لـ b2 لعدد من الخطوط الأخدودية z<br>b2 = (z-1) e + 2 f | | 1 | 29 | 40 |
| | | 2 | 52 | 71 |
| | | 3 | 75 | 102 |
| | | 4 | 98 | 133 |
| | | 5 | 121 | 164 |
| | | 6 | 144 | 195 |
| | | 7 | 167 | 226 |
| | | 8 | 190 | 257 |
| | | 9 | 213 | 288 |
| | | 10 | 236 | 319 |
| | | 11 | 259 | 350 |
| | | 12 | 282 | 381 |
| يجب إحترام الحد الأدنى لقطر البكرة.<br>لا يستخدم مع السيور شبه المنحرفة ذات الطبقات. | | | | شكل 10 |

ب) استخدم سيور ذات أداء عالي – على سبيل المثال **XPB** بدلا من **SPB** -
حيث أنه من الضروري استخدام كمية أقل من السيور مساوية لقوة النقل الشغيلية
وبالتالي مسافة ناتجة أقل بالنسبة لقطر عمود التحريك المحوري
(P.T.O.) "a" خاصة بالشكل 11.




شكل 11

ج) شد السيور وفقاً لتعليمات وإرشادات الشركة المصنعة لهذه السيور؛ أي قيمة زائدة عن المطلوب قد تسبب تلف المحمل مما يقلل من عمره التشغيلي ويسرّع من عملية تآكل البكرة. تعتمد عملية الشد على عدة عوامل كما هو موضح في الفقرة 12.9.

د) نسبة التسامح الطبيعية في طول السير ≤ ± 0.75%؛ ولهذا السبب يجب أن تكون السيور الأربعة قد تم شرائها مقترنة مع بعضها البعض وبنفس المواصفات.

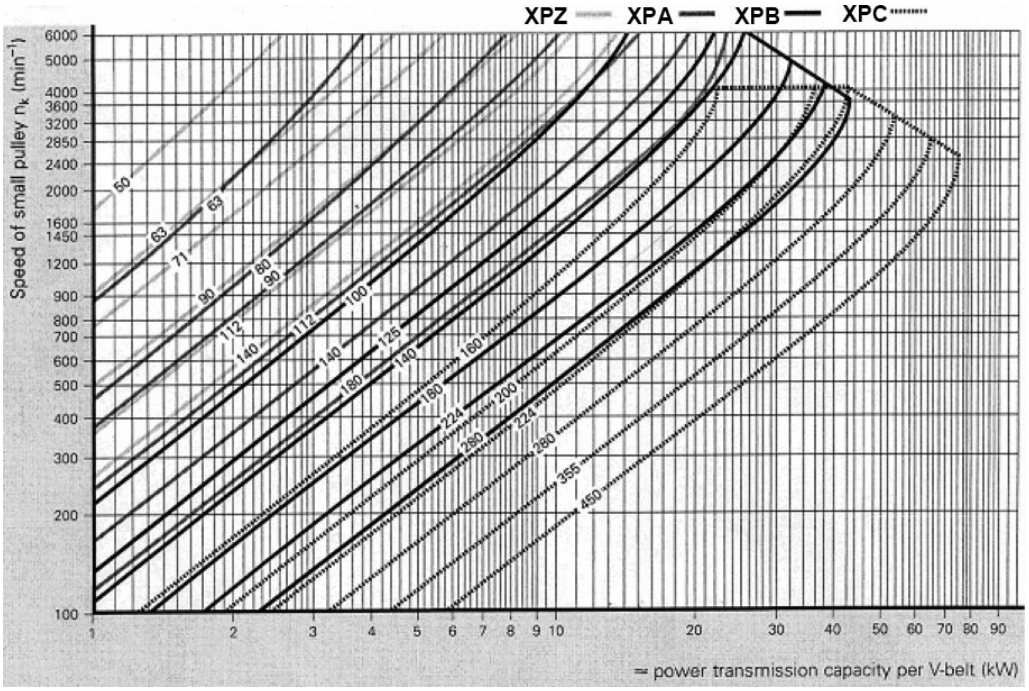
هـ) اتبع إتجاه شد السيور كما هو موضح في الشكل 11 وللاحتياجات والمتطلبات الأخرى يرجى الاتصال **بالمكتب الفني** أو **بمركز خدمة العملاء**.

و) اعتني بمخارج بكرة التوجيه وببكرة الأنابيب.

## 10.9 النقل باستخدام السيور شبه المنحرف

يمكن التحكم بتشغيل المضخة عن طريق نظام سيور شبه منحرفة.
ينصح من أجل هذا الموديل من المضخات باستخدام عدد 4 سيور XPB (16.5 × 13 مسنّنة)؛ فقط بالنسبة لفترات الاستخدام الطويلة استخدم حاشية جانبية XPCK سواء لخصائصها أو لقيمة القوة التشغيلية المنقولة لكل سيور حيث يمكن التحقق منها ومراجعتها في الرسم التخطيطي للشكل 8، بالشكل المتوافق مع عدد اللفات التي تقوم الشركة المصنعة عادة بتحديدها.
أقل قطر ممكن لبكرة الأنابيب (على عمود التحريك المحوري للمضخة):
≤ 250 مم.
لا يجب للحمولة الشعاعية على عمود التحريك المحوري أن تتجاوز حد ال N 7500 (قيمة ضرورية لتحديد النسق التخطيطي). تعتبر عملية النقل مناسبة إذا ما كانت هذه الحمولة يتم تطبيقها على مسافة حدها الأقصى **a=40 مم** من قطر عمود التحريك المحوري (P.T.O) كما هو موضح في الشكل 11.

بالنسبة للأبعاد المختلفة عما تم ذكره في الأعلى يرجى الإتصال **بالمكتب الفني** أو **بمركز خدمة العملاء**.

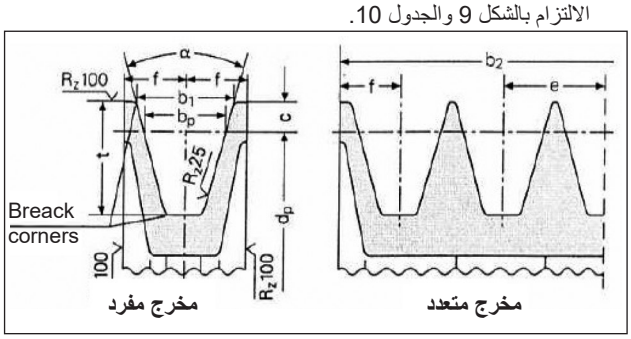



شكل 8

## 11.9 تعريف وتحديد نقل الحركة

لتجنب الحمولات الشعاعية غير الطبيعية على عمود التحريك المحوري والمحمل الخاص بذلك يرجى الإنتباه للنقاط التالية:

أ) استخدم بكرات رفع للسيور شبه المنحرفة بالأبعاد المحددة\المنصوح بها من قبل الشركة المصنعة للسيور المستخدمة. في حالة نقص الإرشادات يرجى الالتزام بالشكل 9 والجدول 10.




شكل 9

## 8.9 خط التدفق

للحصول على خط تدفق صحيح يجب مراعاة قواعد التركيب التالية:

1. يجب أن يكون القطر الداخلي للأنبوب كافي لضمان الحصول على سرعة التدفق الصحيحة للسوائل، انظر المخطط في الفقرة 9.9.
2. يجب أن يكون الأنبوب الذي يتم توصيله بالمضخة مرناً، كما يجب عزل الاهتزازات الناتجة من المضخة عن باقي الشبكة.
3. استخدم أنابيب ووصلات للضغط العالي والتي تضمن مجالات أوسع من الأمن والسلامة في كل المراحل التشغيلية.
4. قم بتركيب صمام أقصى ضغط على خط التدفق.
5. استخدم مقاييس ضغط قادرة على تحمل حمولات أزرار الانضغاط التقليدية في المضخات ذات المكابس.
6. احرص في مرحلة التخطيط على مراقبة التسربات في حملة الخط حيث تظهر هذه التسربات في شكل هبوط في الضغط المفروض تواجده عند الاستخدام مقارنة بالضغط الظاهر والمُقاس في المضخة.
7. بالنسبة للتطبيقات التي تصبح فيها الاهتزازات والنبضات الناتجة عن المضخة على خط التدفق مصدراً للخطورة أو تسبب نتائج غير مرغوب فيها، قم بتركيب مثبط مناسب للاهتزازات والنبضات.

## 9.9 حساب القطر الداخلي لأنابيب خطوط التوصيل

لتحديد القطر الداخلي للأنابيب، يرجى الاسترشاد بالرسم التخطيطي التالي:

**أنابيب الشفط**

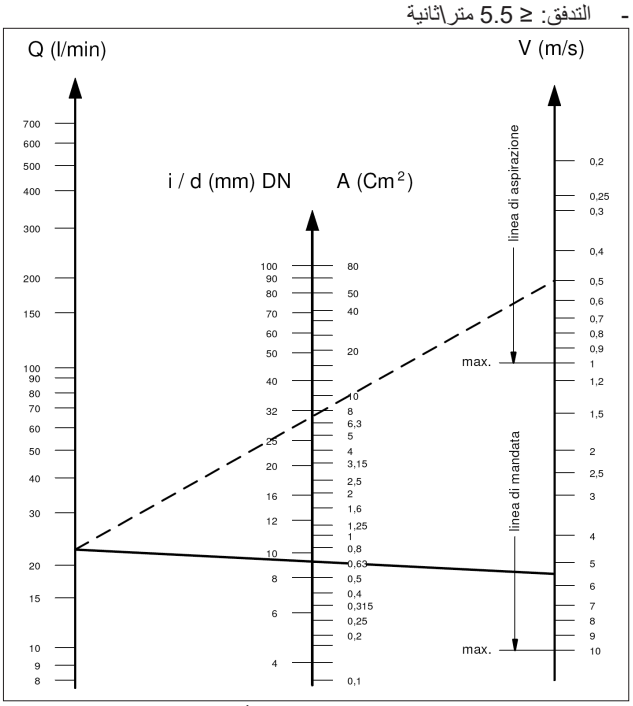
بسعة استيعابية ~ 23 لتر\دقيقة وبسرعة مياه 0.5 متر\ثانية. يتقابل الخط التوضيحي الذي يصل السلميّن التخطيطيين، بالسلم التخطيطي الأوسط الذي يشير إلى الأقطار، بقيمة ~ 30 مم.

**أنابيب تدفق**

بسعة استيعابية ~ 23 لتر\دقيقة وبسرعة مياه 5.5 متر\ثانية. يتقابل الخط التوضيحي الذي يصل السلميّن التخطيطيين، بالسلم التخطيطي الأوسط الذي يشير إلى الأقطار، بقيمة ~ 9 مم.

**السرعات المثالية:**

- الشفط: ≤ 0.5 متر\ثانية
- التدفق: ≤ 5.5 متر\ثانية



لا يوضح الرسم التوضيحي مقاومة الأنابيب والصمامات وانخفاض الضغط الناتج عن طول الأنابيب ولزوجة السائل المضخوخ ودرجة حرارته.

عند الضرورة قم بالاتصال **بالمكتب الفني** أو **بمركز خدمة العملاء**.

### 6.9 خط الشفط

حتى يتم الحصول على أداء تشغيلي جيد للمضخة يجب على خط الشفط أن يكون به المواصفات الآتية:

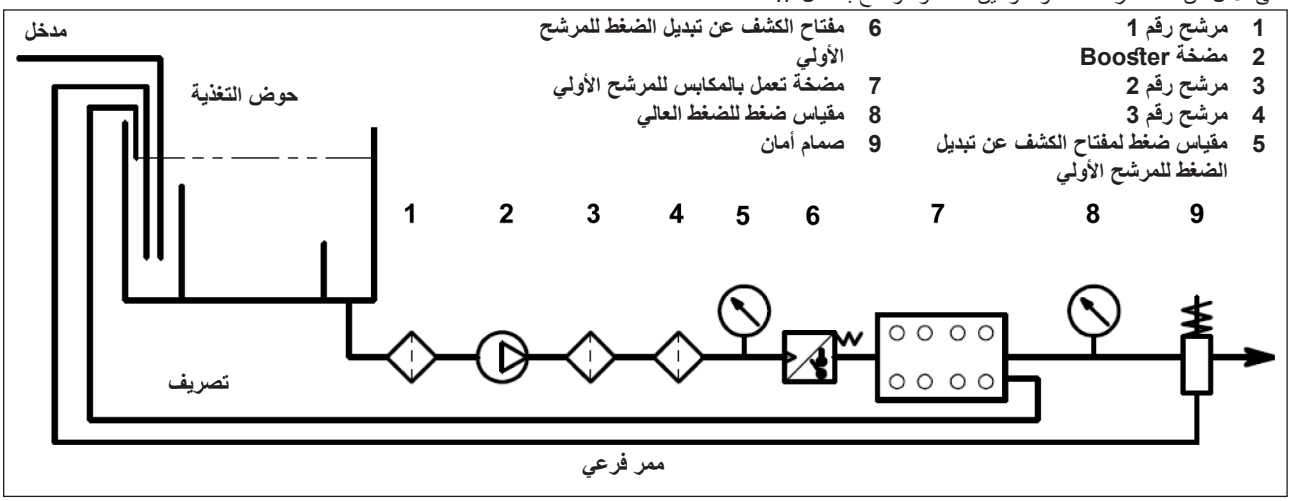
1. الحد الأدنى من القطر الداخلي كما هو موضح من المخطط في الفقرة 9.9 والذي على أي حال يساوي أو يتجاوز ذلك المحدد بالنسبة لرأس المضخة.

على طول الأنابيب، يجب تجنب وجود أية اختناقات موضعية (انسداد)، حيث يمكن لهذه الاختناقات التسبب في انخفاض الضغط أو تسرب في الحمولة الذي يسبب ظاهرة التكهف. تجنب بشكل دائم ومطلق استخدام أكواع توصيل ذات الـ°90 درجة، أو الوصلات مع أنابيب أخرى أو المسدودة أو المضادة للميل أو أكواع التوصيل على شكل "U" المقلوبة أو وصلات على شكل حرف "T".

2. يجب وجود تخطيط صحيح لتجنب حدوث ظواهر التكهف والتجويف.
3. يجب أن تكون مُحكم بشكل كامل ومكوَّنة بالشكل الذى يضمن استمرارها عبر الزمن.
4. تجنب حدوث تفريغ للضغط عند غلق المضخة، حتى ولو كان تفريغاً جزئياً.
5. لا تستخدم تجهيزات من النوعية الهيدروليكية مثل وصلات ذات 3 أو 4 منافذ أو محولات أو حاملات...الخ. حيث يمكن أن يتسبب ذلك في التقليل من الأداء التشغيلي المطلوب للمضخة.
6. لا تقم بتركيب بخاخات أو حواقن لشفط المنظفات.
7. تجنب استخدام صمامات العمق أو أي صمامات أخرى أحادية الاتجاه.
8. لا تحاول إعادة دوران تفريغ صمام الالتفاف بشكل مباشر في الشفط.
9. قم بتوفير حواجز مناسبة داخل الخزان لتجنب تدفقات المياه الناتجة عن الممر الفرعي وعن خط تغذية الخزان حيث يمكن لذلك أن يسبب دوامات أو اضطرابات بالقرب من مأخذ أنبوب تغذية المضخة.
10. تأكد من أن خط الشفط نظيف بشكل كامل من الداخل قبل توصيله بالمضخة.
11. قم بتركيب مقياس ضغط للتحكم في ضغط مضخة التعزيز (booster) بالقرب من مأخذ شفط المضخة التي تعمل بالمكابس ودائما عند المرشحات.

### 7.9 الترشيح

يجب أن تكون عملية الترشيح المقبولة لهذه النوعية من المضخات بـ 20 µ (ميكرون) كحد أقصى؛ في الغالب يتم الوصول إلى هذا المستوى عن طريق مجموعة مكونة على الأقل من ثلاثة مرشحات موضوعين كما هو موضح بالشكل 7.




شكل 7

يجب تركيب المرشحات بأقرب مكان ممكن من المضخة، بحيث يمكن مراقبتها بسهولة كما يجب أن تتمتع بالخصائص والمواصفات التالية:

1. سعة استيعابية 3 مرات أكبر من السعة الاستيعابية المحددة في لوحة بيانات المضخة.
2. قطر فتحات المدخل\المخرج لا يقل عن قطر مأخذ شفط المضخة.
3. درجة الترشيح:
   مرشح رقم 1 250 ميكرون
   مرشح رقم 2 100 ميكرون
   مرشح رقم 3 20 ميكرون

**للحصول على أداء تشغيلي جيد للمضخة يجب القيام بعمليات تنظيف دورية للمرشحات، يتم ترتيبها وفقا للاستخدام الفعلي للمضخة ووفقا أيضا لكمية المياه المستخدمة ولحالات الانسداد الحقيقية**
**بهدف ضمان الوصول إلى المستوى المطلوب لضغط التغذية (انظر الفقرة 5.9) قم باستخدام مفتاح الكشف عن تبديل ضغط.**

## 9 تركيب المضخة

### 1.9 التركيب

يجب وضع وتثبيت المضخة في وضعية أفقية وذلك باستخدام أقدام الإرتكاز المناسبة الملوّلبة M16x1.5؛ اربط مسامير البراغي مع عزم دوران 210 نيوتن متر.

يجب أن تكون قاعدة إرتكاز المضخة مستوية وصلبة بالشكل الكافي بحيث لا تسمح بأي ارتخاء أو اختلال على محور إزدواج المضخةاناقل الحركة التي قد تنتج عن عزم الدوران أثناء عمل المضخة.

لا يمكن تثبيت المجموعة بشكل جاف على الأرضية مباشرة ولكن يلزم استخدام مضادات إهتزاز.

للتطبيقات المتخصصة قم بالاتصال **بالمكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.

تم تركيب خطاف أو دعامة رفع على المضخة لتسهيل التركيب، كما هو موضح في الشكل أدناه.

إذا دعت الضرورة لفك خطاف أو دعامة الرفع، ولتجنب دخول الوسخ إلى داخل الجزء الأمامي من غطاء الوقاية، يجب غلق الثقب الملولب بالسدادة المحددة والمزودة مع الجهاز.

**استبدل غطاء خدمة غلق ثقب صب الزيت (اللون الأحمر)، الموجود على الغطاء الخلفي لغطاء الحماية، بقضيب تحديد مستوى الزيت، تأكد من الكمية الصحيحة.**

يجب أن يكون الوصول إلى قضيب تحديد مستوى الزيت سهلا حتى بعد إتمام تجميع وتركيب المجموعة.

**لا يجب ربط عمود تحريك مضخة (PTO) بصلابة بمجموعة المحرك.**

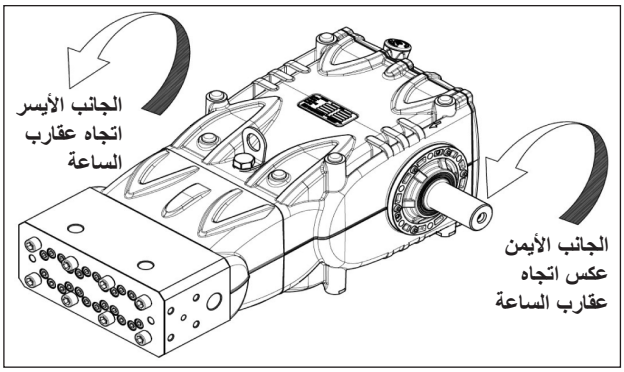
ينصح بأنواع نقل الحركة التالية:

- النقل الهيدروليكي عن طريق حلقة التوصيل؛ للاستخدام الصحيح يرجى استشارة **المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.
- سيور.
- بمفصل تحريك (انتبه لزوايا العمل القصوى التي تنصح بها الشركات المصنّعة).
- بوصلة مرنة.

### 2.9 اتجاه الدوران

يتم الإشارة إلى إتجاه الدوران عن طريق سهم موضوع على غطاء الحماية بالقرب من عمود التحريك المحوري.

إذا ما وضعنا أنفسنا أمام رأس المضخة يكون إتجاه الدوران كما هو موجود في الشكل 6.




شكل 6

### 3.9 تغيير نمط الموديل

يتم وصف المضخة بأن موديلها أيمن عندما:

إذا ما شاهدنا المضخة من أمام رأسها، يجب أن يحمل عمود التحريك المحوري مسمار PTO من ناحية اليمين.

يتم وصف المضخة بأن موديلها أيسر عندما:

إذا ما شاهدنا المضخة من أمام رأسها، يجب أن يحمل عمود التحريك المحوري مسمار PTO من ناحية اليسار.

**ملاحظة هامة:** الموديل الموجود في شكل 6 هو أيمن.

**يمكن تعديل الموديل فقط على يد طاقم عمل متخصص ومصرّح له مع إتباع ما يلي بكل دقة وحذر:**

1. افصل الجزء الهيدروليكي من الجزء الميكانيكي كما هو موضح في الفصل 2 الفقرة 1.2.2 من **دليل الإصلاح**.
2. لف الجزء الميكانيكي بمقدار 180 درجة ثم ضع الغطاء الخلفي لغطاء الحماية بالشكل الذي يكون فيه قضيب تحديد مستوى الزيت متجه لأعلى؛ قم بإعادة وضع دعامة الرفع وأغطية غلق الفتحات كلا في مكانه في الجزء العلوي من غطاء الحماية، في النهاية قم بوضع لوحة البيانات التعريفية في مكانها المحدد لها على غطاء الحماية بالشكل الصحيح.

**تأكد من أن فتحات التصريف السفلية على غطاء الحماية المقابلة للمكابس مفتوحة وأنها غير مغلقة بأي أغطية بلاستيكية تأتي مع المضخة.**

3. اجمع الجزء الهيدروليكي مع الجزء الميكانيكي كما هو موضح في الفصل 2 الفقرة 2.2.2 من **دليل الإصلاح**.

### 4.9 وصلات هيدروليكية

بهدف عزل الشبكة عن الإهتزازات الناتجة من المضخة، ينصح بعمل قناة وصل الأنابيب الملاصقة للمضخة (سواء أنابيب الشفط أو التدفق) باستخدام أنابيب مرنة.

يجب أن يكون تماسك وصلابة قسم الشفط كافية بحيث تمكنها من منع حدوث أي تشوهات ناتجة عن الضغط المتولّد عن المضخة.

### 5.9 تغذية المضخة

تحتاج المضخات VFH إلى طبقة إيجابية من المياه للحماية (NPSHr) قدرها ما بين 5 و 7 بار توجد في مدخل رأس المضخة.

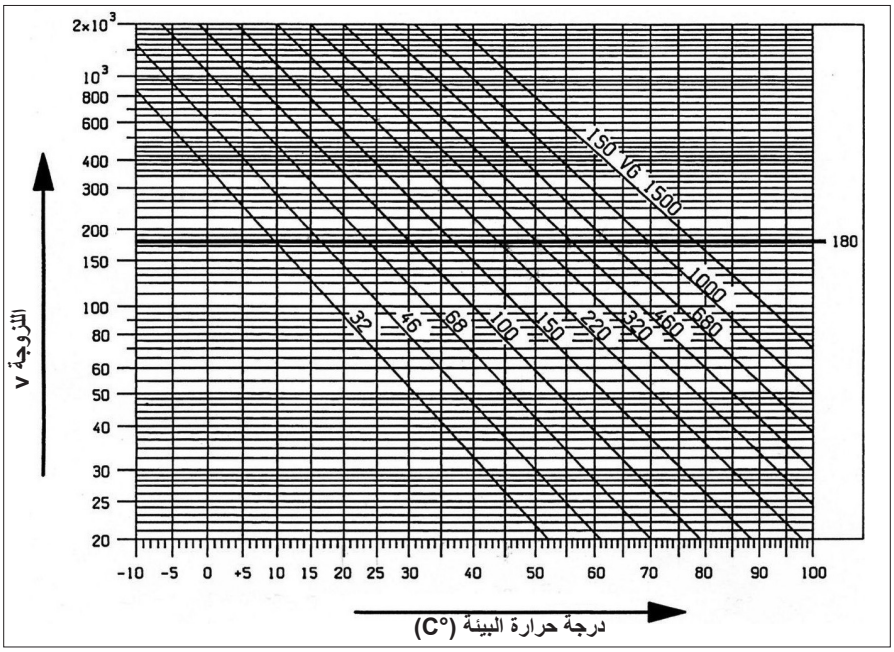
يجب أن تتوافر الخصائص والمواصفات التالية في مضخة التغذية booster:

سعة تشغيلة تساوي على الأقل ضعف السعة التشغيلية المحددة في لوحة البيانات التعريفية الخاصة بمضخة المكابس مع مستوى ضغط حده الأدنى 5 بار

يجب احترام ومراعاة مواصفات التغذية هذه مهما كان نظام العمل. يجب أن يكون عمل المضخة booster مستقلاً عن عمل المضخة التي تعمل بالمكابس.

**يجب أن تتم عملية تشغل مضخة التعزيز (booster) دائماً قبل البدء في تشغيل المضخة التي تعمل بالمكابس.**

**من المستحسن تركيب مفتاح تبديل ضغط على خط التغذية عند مرشحات حماية المضخة.**




**يجب وضع الزيت المستنفذ في وعاء مناسب ثم التخلص منه في المراكز المختصة بذلك.**
**لا يجب مطلقاً سكبه في البيئة المحيطة.**

## 8 مآخذ ووصلات

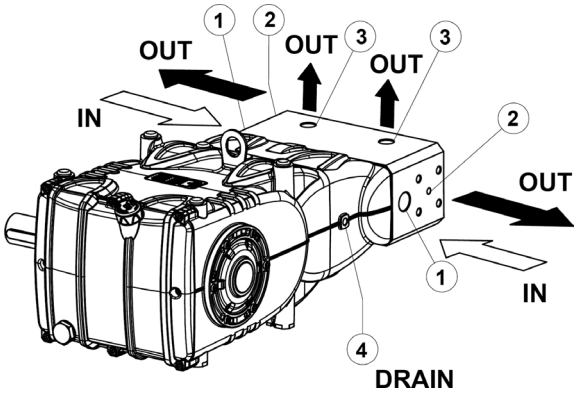
يتم تزويد المضخات سلسلة VFH (انظرشكل 4) بما يلى:

① عدد 2 مآخذ شفط "IN" من 4/3" غاز.
يمكن توصيل الخط بأي من المأخذين الموجودين دون تمييز بهدف تشغيل المضخة بالشكل الصحيح؛ يجب غلق المآخذ غير المستخدمة بإحكام شديد.

② عدد 2 مآخذ تدفق "OUT" من 8 مم غاز.

③ عدد 2 مآخذ خدمة 1\2" غاز؛ تستخدم عادة لمقياس ضغط وصمام الأمان.

④ عدد 1 مأخذ "DRAIN" مع وصلة سريعة بزاوية 90 درجة قابلة للتوجيه تستخدم مع الأنابيب المصنوعة من البولي أميد 10 Ø مم؛ تستخدم لاستعادة تصريف دائرة التبريد الخاصة بمجموعة الحجز ويجب أن يتم توصيلها بمنفذ التصريف مع ضرورة الإنتباه جيداً أثناء القيام بذلك حتى لا يكون في إتجاه معاكس للضغط.

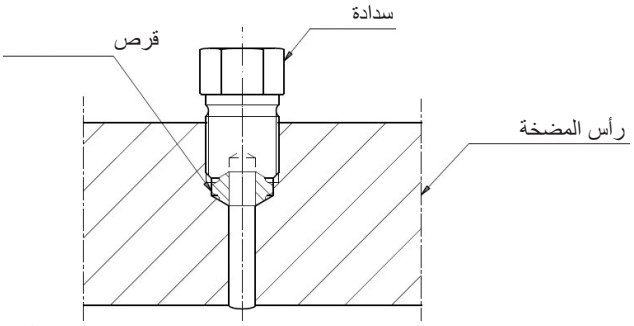



شكل 4

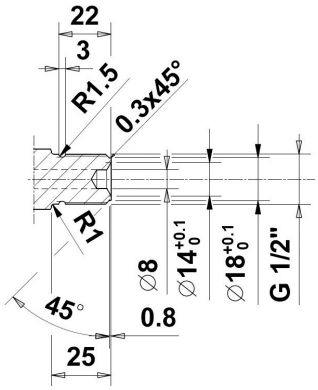
## 1.8 أقراص \ رؤوس مخروطية ماسكة (منع التسرب)

يأتي مع المضخات VFH عدد 4 أقراص مخروطية مصنوعة من الفولاذ ليتم استخدامها في مآخذ الضخ المخصصة لها في المضخة (انظر شكل 5) أو في حافات التوصيل المجنحة الاختيارية، وذلك للقيام بوظيفة التأكد من حجز وعدم تسرب التوصيل. بينما تم تجهيز مقر مأخذ الضخ في المضخة ليتم توصيل القرص المخروطي، فإنه إذا ما دعت الضرورة إلى القيام بعملية توصيل لوصلة الضخ أو لغطاء الغلق فإنه يجب تجهيز هذه المكونات بشكل مناسب كما هو موضح في الشكل a/5.

**عند القيام بأية عملية تفكيك لهذه المكونات فإنه يجب استبدال هذه الأقراص المخروطية.**




شكل 5



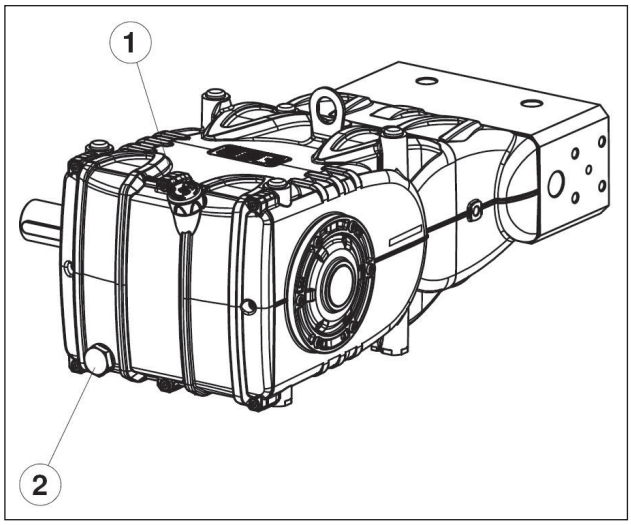

شكل 5/a

## 6.7 ماركات وأنواع الزيوت التي يُنصح بها

يتم تسليم المضخة بزيت صالح للاستعمال مع درجة حرارة الغرفة من 0 درجة مئوية حتى 30 درجة مئوية.
يعض أنواع الزيوت الموصى به مدونة في الجدول أدناه. هذه الزيوت هي عبارة عن إضافات لزيادة الحماية ضد التأكل ولمقاومة الجهد التشغيلى (وفقا للـ DIN 51517 الثانى الجزء 2).
يمكن كبديل أيضا استخدام زيوت التشحيم المستخدمة في تروس السيارات SAE 85W-90.

| الشركة المنتجة | الشحم |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

افحص مستوى الزيت وقم بتزويده عند الحاجة
من قضيب مستوى الزيت ①، شكل 3.
يتم فحص الزيت بالشكل الصحيح عندما تكون درجة حرارة المضخة مساوية لدرجة حرارة البيئة، كما يجب تغيير الزيت عندما تكون المضخة في درجة حرارة العمل وذلك بإزالة: قضيب مستوى الزيت ①، ثم بعد ذلك غطاء الوضعية ②، شكل 3.
يجب أن تتم عملية فحص مستوى الزيت وعملية تغييره كما هو موضح في الجدول في الشكل 16 الفصل 11.
الكمية المطلوبة هي ~ 3.8 لتر.



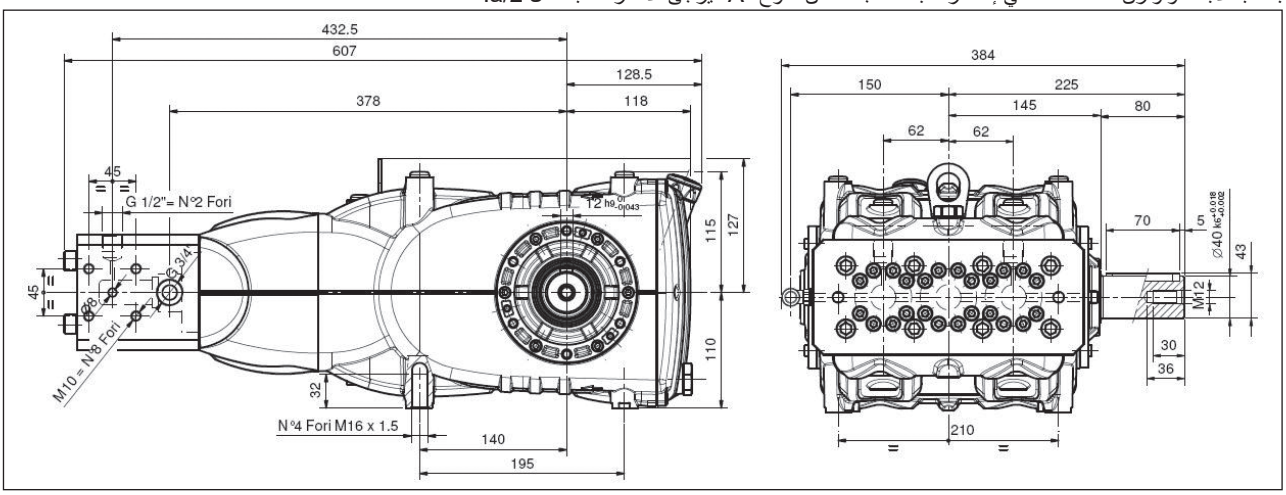
شكل 3

**في كل الأحوال يجب تغيير الزيت على الأقل لمرة واحد كل عام نظراً لأنه قد يتلف نتيجة لعملية الأكسده.**

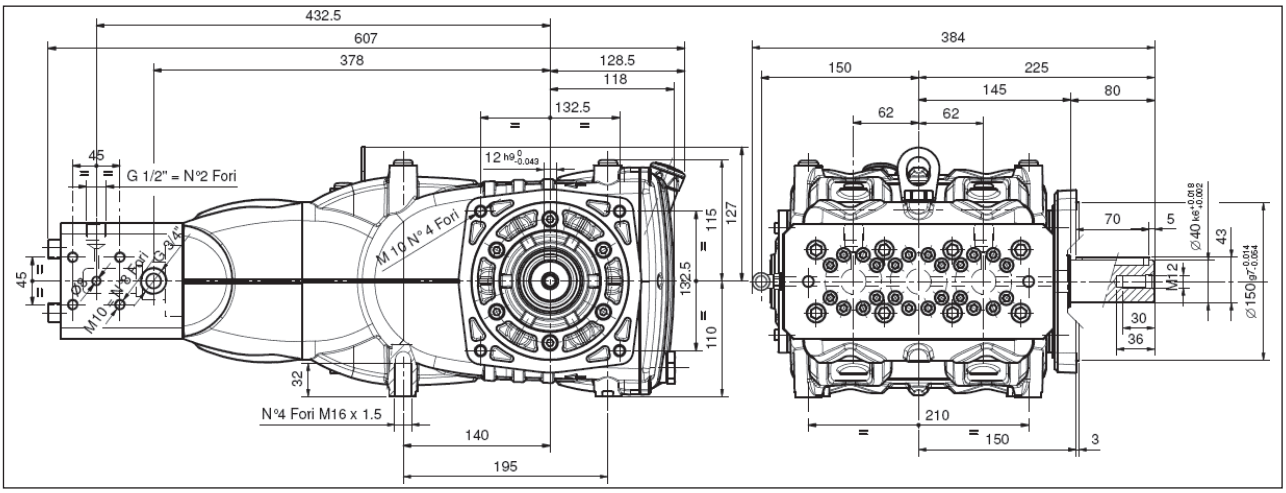
بالنسبة لدرجة حرارة البيئة المختلفة عن 0 درجة حتى 30 درجة مئوية، يجب مراعاة الإرشارات والتوضيحات الموجودة في الرسم التخطيطي المدون أدناه مع الوضع في الإعتبار أن الزيت يجب أن تكون درجة لزوجته الدنيا هي 180 cSt.
**رسم تخطيطي للزوجة \ درجة حرارة البيئة**
مم²/ثا = cSt.

## 6 الأبعاد والأوزان

بالنسبة لأبعاد وأوازن المضخات التي إصدارها قياسي تقليدى يرجى الاسترشاد بالشكل 2.
بالنسبة لأبعاد وأوازن المضخات التي إصدارها بشفة مجنحة من النوع "A" يرجى الاسترشاد بالشكل a/2.




**الوزن الجاف 60 كجم.** شكل 2




**الوزن الجاف 60 كجم.** a/شكل 2

## 7 إرشادات وتعليمات الاستخدام

تم تصميم المضخة VFH لكي تعمل في بيئة غير معرضة للانفجارات وبمياه مرشحة (أنظر الفقرة 7.9) وعلى درجة حرارة البيئة.
يمكن استخدام سوائل أخرى ولكن فقط بعد تصريح رسمي مسبق من **المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.

### 1.7 درجة حرارة الماء

أقصى درجة حرارة مقبولة للمياه هي °30 درجة مئوية.

### 2.7 القوة التشغيلية وأقصى ضغط

تشير الأداءات الموضحة في دليل العرض إلى الأداءات القصوى التي تم تزود المضخة بها. **بغض النظر عن** القوة التشغيلية المستخدمة، لا يمكن تجاوز مستوى الضغط أو العدد الأقصى من عدد اللفات المحددة في لوحة البيانات التعريفية إلا بعد تصريح مباشر من **المكتب الفني** أو من **مركز خدمة العملاء**.

### 3.7 الحد الأدنى لنظام الدوران

مجال العمل الأدنى المسوح به للعمل مع هذا النوع من المضخات هو 100 لفة/دقيقة ولفترات غير مستمرة؛ أي دوران يختلف عن ما هو موضح في جدول الأداءات (أنظر الفصل 5) يجب أن يُصرّح به صراحة ورسميا من قبل **المكتب التقني** أو **مركز خدمة العملاء**.

### 4.7 الضوضاء الصادرة عن المضخة

تم القيام بعمل إختبار فحص للضغط الصوتي وفقاً للتوجيه الأوروبي 2000/14 الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس (التوجيه الخاص بالآلات) ووفقاً لل EN-ISO 3744-1995 المتعلق بالآلات من الفئة 1.
يجب أن يتم الكشف النهائي عن مستوي الضغط الصوتي على الآلة \ النظام بشكل كامل.
إذا ما توجب على عامل التشغيل التواجد على بُعد مسافة أقل من 1 متر عن الآلة، يجب عليه إرتداء أدوات مناسبة لحماية الأذنين وحاسة السمع وذلك تطبيقاً للقواعد والقوانين المعمول بها في هذا الشأن.

### 5.7 الاهتزازات

يجب أن تتم عملية تقييم مستوى الاهتزازات فقط بعد إتمام تركيب المضخة في شبكة العمل ووفقاً للاستعدادات والتجهيزات التي يقرها العميل. يجب أن تكون القيم والنتائج متوافقة والتوجيهات والقوانين المعمول بها في هذا الشأن.

3. يعتبر من الجيد تنظيم عمال التشغيل وتقسيمهم إلى مجموعات عمل مكونة من شخصين على الأقل ليتمكن أفراد كل مجموعة من المساعدة المتبادلة والفورية عند الضرورة ولتبادل الأدوار والدوريات أثناء فترات العمل الطويلة والمرهقة.
4. يجب أن تكون منطقة العمل والتي يعمل الضغط في نطاقها محددة ومحمية بشكل كامل وخالية من أية أشياء قد تتضرر أو قد تكون سببا لأي أخطار في حالة إصابتها بضغط المضخة على نحوي مفاجئ؛ يمكن أن تتضرر و/أو تسبب حالات خطر.
5. يجب توجيه الماء المضخوخ فقط إلى منطقة العمل حتى أيضا عند القيام بعمليات التجريب أو الفحوصات التشغيلية الأولية.
6. يجب دائما على عامل التشغيل أن يولي إهتماماً لمسار الرواسب والبقايا الناتجة عن الماء المضخوخ. يجب عند الضرورة أن يقوم عامل التشغل بتوفير حواجز مناسبة لتحقق الحماية المطلوبة ضد ما قد يتعرض له عرضياً من أخطار.
7. لا يجب تشتيت انتباه عامل التشغيل أثناء العمل لأي سبب من الأسباب. يجب على العمال الذين يدخلون بشكل ضروري إلى منطقة العمل أن ينتظروا حتى يقوم عامل التشغيل بإيقاف العمل الخاص به ثم يسمح لهم بعد ذلك مباشرة بالدخول إلى مكان العمل.
8. يجب على أفراد طاقم العمل، لتحقيق الأمن والسلامة أثناء العمل، أن يكونوا دائما متفهمين لمهام كل فرد منهم ويجب توافر تناسق وتفاهم فيما بينهم لتجنب التضارب وسوء الفهم المتبادل أثناء العمل.
9. لا يجب البدء في استخدام نظام الضغط العالي دون أن يكون جميع أفراد الفريق كلٌ في مكانه الصحيح كما لا يجب تشغيله قبل أن يكون عامل التشغيل قد وجهة فوهة التوجيه ناحية منطقة العمل.

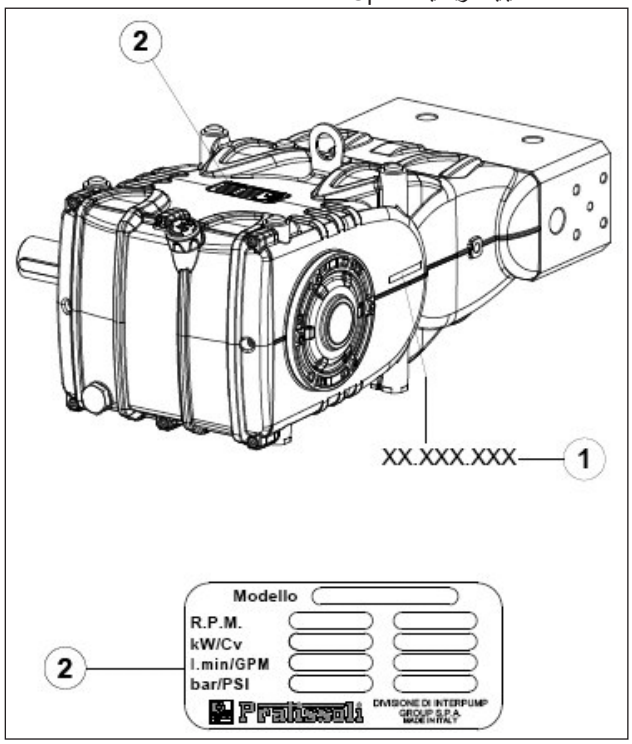
### 5.3 الأمن والسلامة في صيانة النظام

1. يجب أن تتم عملية صيانة نظام الضغط العالي في إطار الفترات الزمنية التي تحددها الشركة المصنعة المسئولة عن المجموعة بكاملها وفقا لما ينص عليه القانون.
2. يجب دائما أن تتم عملية الصيانة فقط على يد فنيين مختصين ومُعتمدين لقيام بهذه العملية.
3. يجب دائما أن تتم عملية تركيب أو تفكيك المضخة أو مكوناتها المتعددة فقط على يد طاقم عمل مؤهل مصرّح له، كما يجب أن تتم باستخدام معدات وأدوات مناسبة بهدف تجنب التسبب في أي تلفيات أو أضرار لمكونات المضخة، وبشكل خاص عندما يتعلق الأمر بالوصلات.
4. لضمان الحصول على موثوقية أداء كاملة ومستوى كافي من الأمن والحماية، يجب دائما وفقط استخدام قطع غيار أصلية.

## 4 التعريف بالمضخة

كل مضخة شكل 1 مزودة برقم التصنيع XX.XXX.XXX، أنظر الوضعية ① ولوحة بيانات تعريفية، أنظر الوضعية ② الذي يدون ما يلي:

- موديل المضخة وإصدارها
- الحد الأقصى لعدد اللفات
- معدل استهلاك الطاقة Hp - kW
- الضغط بار- P.S.I.
- السعة التشغيلية لتر\دقيقة- Gpm




شكل 1

**يجب دائما ذكر الموديل والإصدار والرقم التسلسلى في حالة طلب الحصول على قطع غيار.**

## 5 مواصفات فنية

| الموديل | عدد اللفات \ دقيقة | السعة | | الضغط | | القوة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ل\دقيقة | Gpm | بار | psi | ك و | Hp |
| VFH 12 | 750 | 12.5 | 3.3 | 1500 | 21750 | 36.8 | 50 |
| | 900 | 15 | 4 | 1200 | 17500 | 36.8 | 50 |
| VFH 14 | 750 | 17 | 4.5 | 1100 | 16000 | 36.8 | 50 |
| | 1000 | 23 | 6 | 800 | 11600 | 36.8 | 50 |

## 1 مقدمة

يصف هذا الدليل تعليمات الاستخدام والصيانة لمضخة VFH، لذلك يجب قراءاتها وفهمها بدقة وحرص قبل استخدام المضخة.
يعتمد عمل المضخة بالشكل الصحيح واستمرارها عبر الزمن على استخدامها بشكل سليم وعلى القيام بأعمال الصيانة المناسبة.
لا تتحمل شركة Interpump Group أية مسئولية أيا كانت عن أية أضرار أو تلفيات ناتجة عن الإهمال أو عن عدم مراعاة تطبيق القواعد والإرشادات الواردة في هذا الدليل.
تأكد عند استلام المضخة من أنها كاملة الأجزاء وسليمة.
قم بتسجيل أية أعطاب أو تلفيات قد تجدها قبل القيام بتركيب المضخة أو قبل بدء تشغيلها.

## 2 وصف الرموز

يجب قراءة ما هو مدوّن في هذا الدليل قبل كل عملية.

**إشارة تحذير**

يجب قراءة ما هو مدوّن في هذا الدليل قبل كل عملية.

**إشارة خطر**
خطر الصعقة الكهربائية.

**إشارة خطر**
ارتدي قناع الحماية.

**إشارة خطر**
ارتدي نظارات الحماية.

**إشارة خطر**
ارتدي قفازات الحماية قبل القيام بأية عملية.

**إشارة خطر**
ارتدي أحذية الحماية المناسبة.

## 3 السلامة

### 1.3 تحذيرات عامة حول الأمن والسلامة

يمكن لسوء استخدام المضخات أو نظم الضغط العالي وعدم مراعاة قواعد وإرشادات التركيب والصيانة أن يتسببوا في أضرار وتلفيات خطيرة للأشخاص و\أو الأشياء. على أي شخص يقوم بتجميع واستخدام النظم التي تعمل بالضغط العالي أن يكون لديه الكفاءة والقدرة على القيام بذلك إضافة إلى أن يكون على معرفة ودراية بخصائص ومواصفات المكونات التي سيقوم بتجميعها\باستخدامها كما يجب عليه القيام بكل التدابير والاحتياطات الضرورية التي تضمن توفير أكبر مستوى ممكن من الأمن والسلامة في جميع ظروف التشغيل والاستخدام. لا يجب أبداً التغاضي عن عمل أي احتياط واجب التطبيق بشكل عقلاني لتوفير عنصري الأمن والسلامة سواء من قبل فني التركيب أو من قبل عامل التشغيل.

### 2.3 ضروريات أساسية لأمن وسلامة نظام الضغط العالي

1. يجب دائما أن يحتوي خط الضغط على صمام أمان.
2. يجب أن تكون مكونات نظام الضغط العالي، وبشكل خاص في النظم التي تعمل أكثر في الخارج، محمية بشكل مناسب من التعرض للأمطار أو الثلوج أو الحرارة.
3. يجب أن تلبي الأجزاء الكهربائية، إضافة إلى حمايتها بشكل مناسب ضد التعرض لرشات ورذاذ المياه، كل القواعد والقوانين المحددة المعمول بها في هذا الشأن.
4. يجب تحديد أبعاد أنابيب الضغط العالي بالشكل الصحيح لتتحمل أقصى قدر من الضغط يمكن للنظام العمل به، كما يجب استخدامها دائما وفقط داخل نطاق معدلات الضغط التي تحددها الشركة المنتجة لهذه الأنابيب نفسها. يجب مراعاة نفس قواعد وطرق الاستخدام هذه أيضا مع جميع الملحقات التشغيلية الأخرى الخاصة بنظام الضغط العالي.
5. يجب تغليف وتثبيت أطراف أنابيب الضغط العالي بشكل مناسب وآمن باستخدام هيكل صلب لتجنب التعرض إلى ضربات أو خبطات قد تكون خطيرة في حالة انفجار أو كسر الوصلات.
6. يجب توفير أغطية حماية مناسبة في أنظمة النقل الخاص بالمضخة (وصلات وبكرات رفع وسيور ومآخذ تيار مساعدة).

### 3.3 السلامة أثناء العمل

يجب بوضوح تحديد البيئة أو المنطقة التي في داخلها سوف يعمل نظام الضغط العالي ومنع الأشخاص غير المصرّح لهم بالتواجد بها، كما يجب أيضا، عند توافر الإمكانية لذلك، تحديد هذا المكان أو إحاطته بأسوار حماية. يجب على طاقم العمل المصرّح له الدخول إلى مكان العمل هذا أن يكون على معرفة ودراية كاملة مسبقاً بكيفية التعامل والتصرف داخل هذا المكان إضافة إلى ضرورة معرفته بجميع الأخطار التي قد تنتج عن عيوب أو تلفيات أو أعطال نظام الضغط.
قبل البدء في تشغيل النظام، يجب على عامل التشغيل أن يحرص على التأكد والتحقق مما يلي:

1. يتم تغذية نظام الضغط العالي بالشكل الصحيح إذا كان الحد الأدنى للضغط هو 5-7 بار (يتم الكشف عنه في حافة توصيل الضغط عند رأس المضخة).
2. أن مرشحات الشفط في المضخة تم تنظيفها بالشكل الصحيح؛ يعتبر من المناسب إدخال أي جهاز من شأنه أن يشير إلى مدى الانسداد عند وجوده.
3. أن الأجزاء الكهربائية محمية بشكل مناسب وأنها في حالة ممتازة.
4. أنه لا وجود لأية علامات تآكل واضحة على أنابيب الضغط العالي وأن التجهيزات والوصلات في حالة عمل جيدة.
5. بموجب التطبيق والاستخدام والظروف البيئية، يمكن أن تبلغ الأسطح الخارجية درجات حرارة مرتفعة جداً. لذلك نوصي بعدم ملامسة الأجزاء الساخنة.

يجب أن يتم فوراً تحديد أي عطل أو تلف أو أي شك في سلامة عمل أي جزء سواء قبل أو أثناء العمل بالآلة بحيث يتم تنبيه طاقم العمل المختص ليقوم بفحصه على الفور. في هذه الحالات يجب فورا تصفير الضغط ويجب إيقاف نظام الضغط بشكل كامل.

### 4.3 قواعد التعامل الخاصة باستخدام فوهات التوجيه

1. يجب دائما على عامل التشغيل أن يجعل أولى إهتماماته هو توفير ما يلزم لتوفير عناصر الحماية والأمن والسلامة، ليس لنفسه فقط ولكن لأي أطراف أخرى قد تتواجد بشكل مباشر بالقرب منه أثناء عمله، كما يجب عليه تقييم وتقدير حالة العمل بشكل محدد؛ يجب أن يقوم بعمله متحلياً بحس العمل الجيد وبالمسؤلية.
2. يجب على عامل التشغيل إرتداء خوذة بها واجهة حماية للوجه، وملابس واقية من المياه وأحذية طويلة مناسبة لنوع العمل الذي يقوم به وقادرة على أن توفر له الحماية والثبات على أرضية العمل في حالة وجود أي بلل أو رطوبة.

**ملاحظة:** اللباس المناسب هو ليس الذي يحمى فقط من التعرض لرذاذ الماء بشكل فعّال ولكنه الذي يحمى أيضاً من ملامسة المياه بشكل مباشر ومن الرذاذ المتقارب جدا. قد يصبح من الضروري في هذه الحالات استخدام وسائل حماية إضافية.

# ملخص


**1 مقدمة.....2**
**2 وصف الرموز.....2**
**3 السلامة.....2**
1.3 تحذيرات عامة حول الأمن والسلامة.....2
2.3 ضروريات أساسية لأمن وسلامة نظام الضغط العالي.....2
3.3 السلامة أثناء العمل.....2
4.3 قواعد التعامل الخاصة باستخدام فوهات التوجيه.....2
5.3 الأمن والسلامة في صيانة النظام.....3
**4 التعريف بالمضخة.....3**
**5 مواصفات فنية.....3**
**6 الأبعاد والأوزان.....4**
**7 إرشادات وتعليمات الاستخدام.....4**
1.7 درجة حرارة الماء.....4
2.7 القوة التشغيلية وأقصى ضغط.....4
3.7 الحد الأدنى لنظام الدوران.....4
4.7 الضوضاء الصادرة عن المضخة.....4
5.7 الاهتزازات.....4
6.7 ماركات وأنواع الزيوت التي يُنصح بها.....5
**8 مآخذ ووصلات.....6**
1.8 أقراص \ رؤوس مخروطية ماسكة (منع التسرب).....6
**9 تركيب المضخة.....7**
1.9 التركيب.....7
2.9 اتجاه الدوران.....7
3.9 تغيير نمط الموديل.....7
4.9 وصلات هيدروليكية.....7
5.9 تغذية المضخة.....7
6.9 خط الشفط.....8
7.9 الترشيح.....8
8.9 خط التدفق.....9
9.9 حساب القطر الداخلي لأنابيب خطوط التوصيل.....9
10.9 النقل باستخدام السيور شبه المنحرف.....10
11.9 تعريف وتحديد نقل الحركة.....10
12.9 تحديد السحب الساكن الذي يتم تطبيقه على السيور.....12
13.9 نقل القوة التشغيلية وفقاً للـ PTO.....12
**10 بدء الاستخدام والتشغيل.....13**
1.10 فحوصات أولية.....13
2.10 بدء التشغيل.....13
3.10 دائرة تبريد مجموعة حواجز التثبيت.....13
**11 الصيانة الوقائية.....13**
**12 تخزين المضخة.....13**
1.12 عدم الاستخدام لفترة طويلة.....13
2.12 طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد.....13
**13 احتياطات وتدابير للحماية ضد التجمد.....14**
**14 شروط الضمان.....14**
**15 أعطال التشغيل وأسبابها المحتملة.....14**
**16 تصميم تفصيلي للأجزاء و قطع الغيار.....15**
**17 شهادة وبيان.....17**

Copyright di queste istruzioni operative è di proprietà di Interpump Group.

Le istruzioni contengono descrizioni tecniche ed illustrazioni che non possono essere elettronicamente copiate e neppure riprodotte interamente od in parte né passate a terzi in qualsiasi forma e comunque senza l'autorizzazione scritta dalla proprietà. I trasgressori saranno perseguiti a norma di legge con azioni appropriate.

Copyright of these operating instructions is property of Interpump Group.

The instructions contain technical descriptions and illustrations which may not be entirely or in part copied or reproduced electronically or passed to third parties in any form and in any case without written permission from the owner. Violators will be prosecuted according to law with appropriate legal action.

D'après les lois de Copyright, ces instructions d'utilisation appartiennent à Interpump Group.

Les instructions contiennent des descriptions techniques et des illustrations qui ne peuvent être ni copiées ni reproduites par procédé électronique, dans leur intégralité ou en partie, ni confiées à des tiers sous quelque forme que ce soit, en l'absence de l'autorisation écrite du propriétaire. Les transgresseurs seront poursuivis et punis par la loi.

Copyright-Inhaber dieser Betriebsanleitung ist Interpump Group.

Die Anleitung enthält technische Beschreibungen und Abbildungen, die nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Copyright-Inhabers elektronisch kopiert, zur Gänze oder teilweise reproduziert oder in jeglicher Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Bei Verstößen drohen Rechtsfolgen.

El copyright de estas instrucciones operativas es propiedad de Interpump Group.

Las instrucciones contienen descripciones técnicas e ilustraciones que no pueden ser copiadas electrónicamente ni reproducidas de modo parcial o total, así como pasadas a terceras partes de cualquier forma y sin la autorización por escrito de la propiedad. Los infractores serán procesados de acuerdo a la ley con las medidas adecuadas.

Os direitos autorais destas instruções operacionais são de propriedade da Interpump Group.

As instruções contêm descrições técnicas e ilustrações que não podem ser eletronicamente copiadas ou reproduzidas inteiramente ou em parte, nem repassar a terceiros de qualquer forma sem autorização por escrito da proprietária. Os infratores serão processados de acordo com a lei, com as ações apropriadas.

Авторские права на данные инструкции по эксплуатации принадлежат компании Interpump Group.

Инструкции содержат технические описания и иллюстрации, которые не подлежат электронному копированию, а также не могут целиком или частично воспроизводиться или передаваться третьим лицам в любой форме без письменного разрешения владельца. Нарушители будут преследоваться по закону с применением соответствующих санкций.

这些操作说明的版权由Interpump集团拥有。

这些操作说明的版权由INTERPUMP集团拥有。未经本集团的书面许可，手册内含的技术说明和插图不得进行全部或部分电子复制或转载，也不得以任何形式转给第三方。违者将依法追究法律责任。

حقوق الطبع والنشر لهذه التعليمات العملية هي مملوكة لمجموعة Interpump Group.

تحتوي الإرشادات على توصيفات تقنية وشروحات لا يمكن أن يتم نسخها إلكترونياً أو إعادة صياغتها وإنتاجها سواء بشكل كلي أو جزئي ولا يمكن نقل ملكيتها لأطراف ثالثة أخرى بأي شكل من الأشكال دون الحصول على موافقة مسبقة مكتوبة من المالك. منْ يخالف ذلك يعرض نفسه للملاحقة القانونية وفقاً للقانون.

Cod. 71982103/1 - 31/07/2017 - 4250

I dati contenuti nel presente documento possono subire variazioni senza preavviso.

The data contained in this document may change without notice.

Les données contenues dans le présent document peuvent subir des variations sans préavis.

Änderungen an den in vorliegendem Dokument enthaltenen Daten ohne Vorankündigung vorbehalten.

Los datos contenidos en el presente documento pueden sufrir variaciones sin previo aviso.

Os dados contidos no presente documento podem estar sujeitos a alterações, sem aviso prévio.

Данные, содержащиеся в этом документе, могут быть изменены без предварительного уведомления.

本文件所载资料如有变更，恕不另行通知。

يمكن تغيير البيانات الواردة في هذه الوثيقة دون سابق إنذار.

**A brand of INTERPUMP GROUP S.p.A.**

42049 S.Ilario—Reggio Emilia (Italy)
Tel. +39-0522-904311
Fax +39-0522-904444
E-mail : info@pratissolipompe.com
http://www.pratissolipompe.com

**INTERPUMP GROUP**

**AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =**