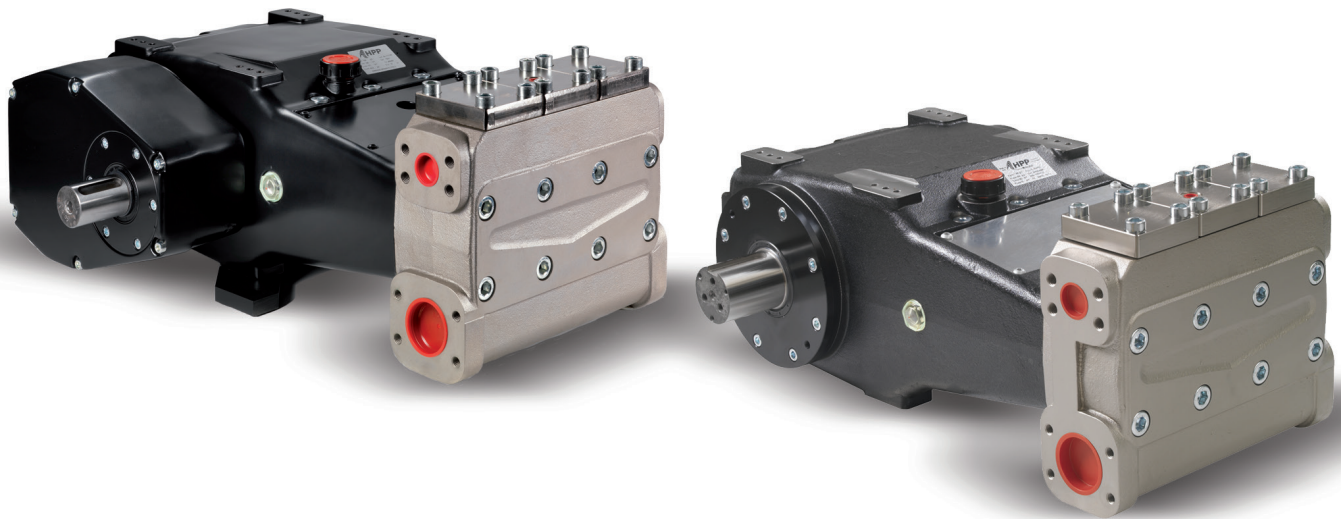


# SL-SLR Series



- (IT) Istruzioni per l'assemblaggio e la manutenzione straordinaria - Pompe Alta Pressione - SERIE SL-SLR  
(EN) Assembly and special maintenance instructions - High Pressure Pumps - SL-SLR SERIES  
(FR) Instructions pour l'assemblage et l'entretien ponctuel - Pompes Haute Pression - SÉRIE SL-SLR  
(ES) Instrucciones para el ensamblaje y mantenimiento extraordinario - Bombas de Alta Presión - SERIE SL-SLR  
(DE) Anweisungen für den Zusammenbau und die ausserordentliche Wartung - Hochdruckpumpen - SERIE SL-SLR  
(RU) Инструкции по сборке и внеплановому техобслуживанию - Насосы Высокого Давления - СЕРИЯ SL-SLR  
(CN) SL-SLR系列高压泵 - 安装和特别保养说明 - 高压泵



(IT) ATTENZIONE. Leggere le istruzioni prima dell'assemblaggio e della manutenzione straordinaria.

(EN) WARNING. Read the instructions before assembly and special maintenance.

(FR) ATTENTION. Lire les instructions avant de réaliser l'assemblage et l'entretien ponctuel.

(ES) ATENCIÓN. Leer las instrucciones antes del ensamblaje y del mantenimiento extraordinario.

(DE) ACHTUNG. Vor dem Zusammenbau und der ausserordentlichen Wartung die Anweisungen lesen.

(RU) ВНИМАНИЕ. Перед сборкой и внеплановым техобслуживанием нужно внимательно прочитать все инструкции

(CN) 注意！进行安装和特别保养前，需阅读本说明。



# INDEX

<u>(IT) Istruzioni per l'assemblaggio e la manutenzione straordinaria - SERIE SL-SLR</u>	<u>4</u>	<u>ITALIANO</u>	<b>IT</b>
<u>(EN) Assembly and special maintenance instructions - SL-SLR SERIES</u>	<u>26</u>	<u>ENGLISH</u>	<b>EN</b>
<u>(FR) Instructions pour l'assemblage et l'entretien ponctuel – SÉRIE SL-SLR</u>	<u>48</u>	<u>FRANÇAIS</u>	<b>FR</b>
<u>(ES) Instrucciones para el ensamblaje y mantenimiento extraordinario – SERIE SL-SLR</u>	<u>70</u>	<u>ESPAÑOL</u>	<b>ES</b>
<u>(DE) Anweisungen für den Zusammenbau und die ausserordentliche Wartung – SERIE SL-SLR</u>	<u>92</u>	<u>DEUTSCH</u>	<b>DE</b>
<u>(RU) Инструкции по сборке и внеплановому техобслуживанию - СЕРИЯ SL-SLR</u>	<u>114</u>	<u>РУССКИЙ</u>	<b>RU</b>
<u>(CN) SL-SLR系列高压泵 - 高压泵</u>	<u>136</u>	<u>РУССКИЙ</u>	<b>CN</b>

## INTRODUZIONE

### **IMPORTANZA ED USO DEL MANUALE**

Il Manuale d'uso e manutenzione è da considerarsi parte integrante della macchina occorre quindi attenersi alle seguenti norme:

- Leggere attentamente prima di utilizzare la macchina.
- Conservare in luogo che né garantisca l'integrità e l'immediata consultazione.
- Non distruggere.
- Non modificare.

Tutte le informazioni di questa pubblicazione si basano su quelle più recenti relative al prodotto disponibili al momento dell'approvazione alla stampa

Il Fabbricante si riserva della facoltà di apportare successive modifiche al presente fascicolo senza preavviso.

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta senza autorizzazione scritta

### **SIMBOLOGIA**

Si riportano di seguito i significati dei simboli utilizzati nel manuale:



le informazioni legate a questo simbolo sono di principale importanza, infatti, descrivono quelle operazioni che, se non eseguite correttamente, possono creare danni alle persone o alla macchina



le informazioni legate a questo simbolo riguardano quelle operazioni che devono essere eseguite con l'ausilio d'attrezzi ed utensili; si consiglia di destinare tali operazioni a personale addetto.



le informazioni legate a questo simbolo riguardano le operazioni di collegamento idraulico, riciclo acque, refrigerazione ecc. richiesti per il completo funzionamento della macchina.



le informazioni legate a questo simbolo riguardano le operazioni di manutenzione, lubrificazione di quei punti che garantiscono un corretto e lungo funzionamento della macchina.



le informazioni legate a questo simbolo riguardano le operazioni di smaltimento, evacuazione, riciclo di materiali inquinanti, per la salute o per l'ambiente, che si generano con il normale utilizzo della macchina.


**⚠ ATTENZIONE:** le diciture contrassegnate dalla scritta attenzione descrivono dei comportamenti, dettati dal buon senso, che ogni operatore o responsabile dovrebbe tenere al fine di rendere più sicuro il lavoro.


### GENERALITÀ

L'utilizzo improprio delle pompe, e dei sistemi ad alta pressione, può causare gravi danni a persone e/o cose; è pertanto consigliato osservare alcune regole fondamentali d'installazione e manutenzione.


Pertanto il personale addetto ad utilizzare questi sistemi deve avere la necessaria competenza e preparazione, dovrà adottare tutte le precauzioni atte a garantire la massima sicurezza, in qualsiasi condizione d'esercizio, oltre che conoscere le caratteristiche delle parti impiegate


#### **Alcune regole fondamentali:**

 **ATTENZIONE:** Attenersi scrupolosamente alle istruzioni d'uso e manutenzione riportate nel presente manuale.


 **ATTENZIONE:** Utilizzare la macchina solo ed esclusivamente in presenza di personale esperto o preventivamente addestrato.

 **ATTENZIONE:** Fare eseguire le operazioni di manutenzione a personale specializzato o esperto.

 **ATTENZIONE:** Accertarsi di che il luogo d'installazione sia isolato elettricamente prima di eseguire qualsiasi operazione di riparazione o manutenzione

 **ATTENZIONE:** Non indossare indumenti che possano creare situazioni di pericolo (collane bracciali, abiti sfilacciati).

 **ATTENZIONE:** E' consigliato utilizzare mezzi di protezione personale come guanti, camice etc.

 **ATTENZIONE:** Utilizzare la macchina solo ed esclusivamente con i dispositivi di sicurezza e protezione montati ed efficienti.

 **ATTENZIONE:** Non fare utilizzare la macchina a ragazzi adolescenti

### SICUREZZA NEI SISTEMI AD ALTA PRESSIONE

- La linea di pressione deve sempre prevedere una valvola di sicurezza;
- Le parti elettriche del sistema ad alta pressione devono essere adeguatamente protette contro spruzzi d'acqua ed essere idonee al lavoro in ambienti umidi;
- I componenti del sistema ad alta pressione devono essere adeguatamente protetti;
- Le connessioni alta pressione devono essere correttamente dimensionate per la massima pressione di esercizio del sistema, ed utilizzati sempre nel limite del campo valori indicato dal costruttore. Le medesime modalità devono essere osservate per tutti gli altri accessori della linea ad alta pressione;
- Carter d'adeguate dimensioni devono essere previsti a protezione dei sistemi di trasmissione pompa (Prese di Potenza ausiliarie, giunti, pulegge e cinghie).

### SICUREZZA DURANTE L'UTILIZZO

La zona d'utilizzo di un sistema ad alta pressione deve essere segnalata e vietata a personale non autorizzato, eventualmente recintata e circoscritta. Il personale autorizzato ad accedere a tale area dovrà essere formato sul comportamento da tenere in questa zona ed informato sui rischi derivanti da

difetti o malfunzionamenti del sistema ad alta pressione.

Prima di avviare l'impianto è buona norma verificare:

- Livello dei liquidi dell'impianto (olio pompa e motore, liquidi refrigeranti)
- Pulizia dei filtri in aspirazione della pompa
- Che l'alimentazione avvenga in modo corretto
- Buono stato dei tubi e delle connessioni, non devono presentare segni d'usura
- Che le parti elettriche siano in buono stato e protette secondo normativa
- Che tutte le protezioni previste siano attivate.

Ad eccezione della regolazione della pressione, nessun'altra operazione deve essere effettuata con il sistema funzionante (es.: controllo tenute raccorderie, controllo dei tubi alta pressione, ecc.)

Qualsiasi anomalia dovesse essere riscontrata prima o durante il lavoro dovrà essere immediatamente segnalata e verificata da personale competente.

Prima di effettuare tali operazioni portare la pressione a zero e spegnere la pompa

### **NORME COMPORTAMENTALI PER L'UTILIZZO DI LANCE**



Il comportamento dell'operatore dovrà essere dettato dal buon senso e dalla responsabilità in modo da anteporre all'operato la propria incolumità e quella di terzi.

L'Operatore deve essere provvisto delle protezioni personali quali, un casco con visiera protettiva, stivali di gomma e d'indumenti impermeabili.

Un abbigliamento appropriato ripara efficacemente da spruzzi d'acqua ma non altrettanto dall'impatto diretto con il getto; è pertanto consigliato di seguire le semplici regole sotto elencate

- Organizzarsi in squadre di due persone, per darsi reciproca ed immediata assistenza in caso di necessità e di alternarsi durante lavori lunghi ed impegnativi.
- La zona di lavoro interessata dal raggio d'azione del getto deve essere assolutamente interdetta e sgombera da oggetti che – se involontariamente colpiti dal getto in pressione – possano creare situazione di pericolo.
- Il getto d'acqua deve sempre essere puntato in direzione della zona di lavoro, anche durante test o controlli.
- L'Operatore deve prestare attenzione alla traiettoria dei detriti rimossi e prevedere adeguate barriere a protezione di quanto potrebbe essere esposto a tale getto.
- Per nessun motivo si deve disturbare l'Operatore al lavoro. Chiunque, con autorizzazione all'ingresso in area lavoro, dovesse per necessità accedervi, dovrà attendere la sospensione volontaria del lavoro da parte dell'Operatore ed a quel punto rendere nota la propria presenza.
- Il sistema ad alta pressione non deve essere avviato e portato in pressione senza che tutti gli addetti ai lavori siano avvisati

### **MANUTENZIONE E SICUREZZA**



La manutenzione dell'impianto ad alta pressione deve essere effettuata da personale qualificato e nei tempi e modi previsti dal Costruttore.

Il montaggio e lo smontaggio dei vari componenti deve essere effettuato utilizzando attrezzatura idonea e specifica.

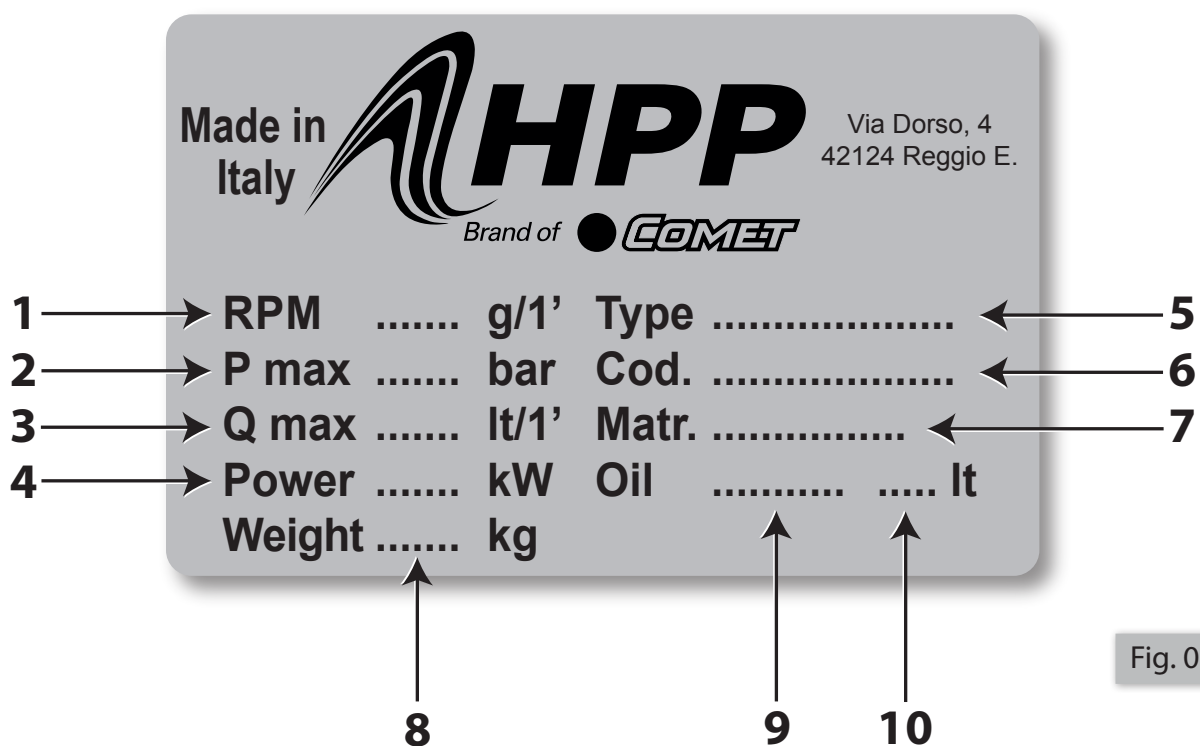
Utilizzare sempre e solo ricambi originali a garanzia della totale affidabilità e sicurezza

**IDENTIFICAZIONE**

Ogni pompa è munita di una targa d'identificazione (Fig. 01) sulla quale sono precisati: tipo, matricola e principali dati di funzionamento:

1. Numero di Giri
2. Pressione max
3. Portata max
4. Potenza richiesta
5. Tipo
6. Codice
7. Matricola
8. Peso
9. Tipo olio
10. Q.tà olio

IT



Per ogni successiva richiesta di parti di ricambio, d'assistenza o d'informazioni riguardanti una pompa, è indispensabile precisare sempre il tipo ed il numero di matricola della stessa.

## DESCRIZIONE DELLA POMPA

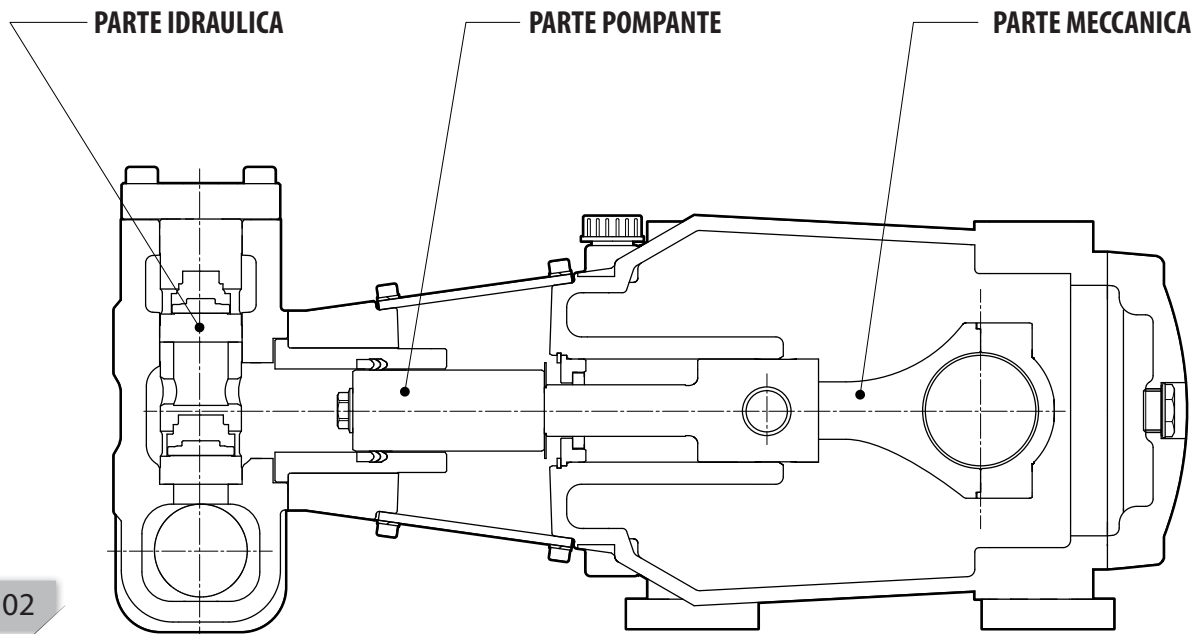


Fig. 02

Le pompe sono costruite con l'impiego di materiali d'elevata qualità, lavorati e trattati con macchine tecnologicamente avanzate.

Le pompe sono composte da tre parti fondamentali (Fig. 02):

- Parte Meccanica
- Parte Pompante
- Parte Idraulica

**A. La Parte Meccanica** è costituita da corpo in ghisa, nel cui interno alloggiato:

- Albero a gomito ricavato dal pieno e trattato
- Cuscinietti volventi
- Bielle in ghisa ad alta resistenza meccanica ed elevata capacità di carico
- Pistoni guida con trattamento superficiale antifrizione

La lubrificazione dell'intero gruppo è a sbattimento d'olio.

**B. La Parte Pompante** è costituita da:

- Pompanti integrali in ceramica
- Guarnizioni di pressione d'elevata qualità e durata
- Supporti guarnizioni in acciaio inox/bronzo

**C. La Parte Idraulica** è costituita da:

- Testata, con aspirazione e mandata, trattata con riporto al Nichel.
- Valvole aspirazione/mandata in acciaio inox facilmente ispezionabili.

## FUNZIONAMENTO

La pompa volumetrica a pistoni richiede una fonte d'energia in grado di fornire, l'incremento energetico necessario al fluido, trascinare l'intero manovellismo ed eventuali ausiliari.

Le principali fonti d'energia per questo tipo di pompe sono i motori elettrici e i motori endotermici a combustione interna.

A pompa avviata, i pistoni sono dotati di moto alterno, durante la fase di discesa (aspirazione) essi creano una depressione all'interno del cilindro, in grado di aprire le valvole d'aspirazione e richiamare il fluido al proprio interno; nella fase di salita (compressione) si crea una sovrappressione in grado di



aprire le valvole di mandata ed evacuare il fluido all'esterno.

Normalmente queste pompe sono dotate di più pistoni per fare fronte alle esigenze di portata e di regolarità del flusso del fluido in uscita

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Riportiamo qui di seguito le caratteristiche tecniche delle Pompe serie SL-SLR.

		SL 135/300	SL 167/250	SL 212/200	SL 263/160	SL 316/130
<b>COLLEGAMENTO MECCANICO</b>						
Potenza massima assorbita	(kW - HP)	81,0 - 108,6				
Minima velocità di rotazione	(RPM)	250				
Massima velocità di rotazione	(RPM)	750				
<b>OLIO POMPA (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Quantità in peso	(kg - lb)	8,10 - 17,86				
Quantità in volume	(l - USgal)	9,0 - 2,38				
<b>COLLEGAMENTO IDRAULICO</b>						
Massima temperatura acqua (2)	(°C - °F)	40 - 104				
Minima temperatura acqua	(°C - °F)	5 - 41				
Massima pressione acqua (3)	(bar - psi)	3 - 43,5				
Minima pressione acqua (3)	(bar - psi)	1 - 14,5				
Minima portata acqua		1,3 x portata massima				
<b>PRESTAZIONI - MASSA</b>						
Portata massima	(l/min - USgpm)	135 - 35,6	167 - 44,1	212 - 56,0	263 - 69,5	316 - 83,5
Pressione massima	(bar - psi)	300 - 4351	250 - 3626	200 - 2900	160 - 2320	130 - 1885
Livello massimo di pressione sonora - Incertezza		79 dB(A) - 1 dB(A)				
Massa pompa (a secco)	(kg - lb)	235 - 518				
		SLR 135/300	SLR 167/250	SLR 212/200	SLR 263/160	SLR 316/130
<b>RIDUTTORE</b>						
Massima velocità in ingresso R=1,97:1	(RPM)	1500				
Minima velocità in ingresso R=1,97:1	(RPM)	500				
Massima velocità in ingresso R=2,43:1	(RPM)	1800				
Minima velocità in ingresso R=2,43:1	(RPM)	610				
Massima velocità in ingresso R=2,97:1	(RPM)	2200				
Minima velocità in ingresso R=2,97:1	(RPM)	750				
Massa pompa con riduttore (a secco)	(kg - lb)	270 - 595,2				
<b>OLIO POMPA CON RIDUTTORE (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Quantità in peso	(kg - lb)	[1500 / 1800 rpm: 9,43 - 20,79] [2200 rpm: 10,33 - 22,77] (4)				
Quantità in volume	(l - USgal)	[1500 / 1800 rpm: 10,5 - 2,77] [2200 rpm: 11,5 - 3,04] (4)				

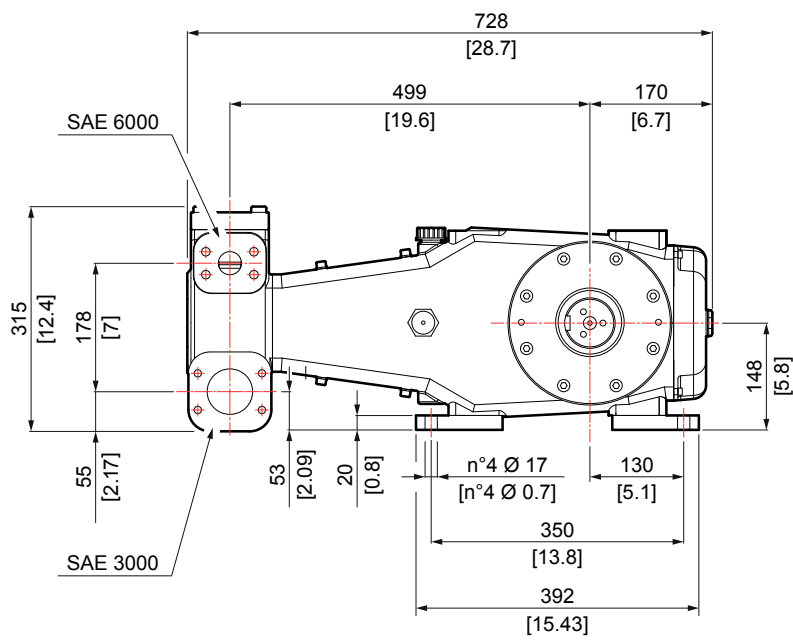
(1) Olii corrispondenti:  
 ESSO - Gear Oil GX 80W-90;  
 SHELL - Spirax S2 A 80W-90;  
 TOTAL - Transmission TM 80W-90;  
 ENI - Agip Rotra MP 80W-90.

(2) Il funzionamento a temperatura superiore a 40 °C/104 °F (ma comunque entro il limite di 60 °C/140 °F) è possibile solo se la macchina che incorpora la pompa rispetta i requisiti impiantistici esposti nel paragrafo "UTILIZZO - TEMPERATURA"

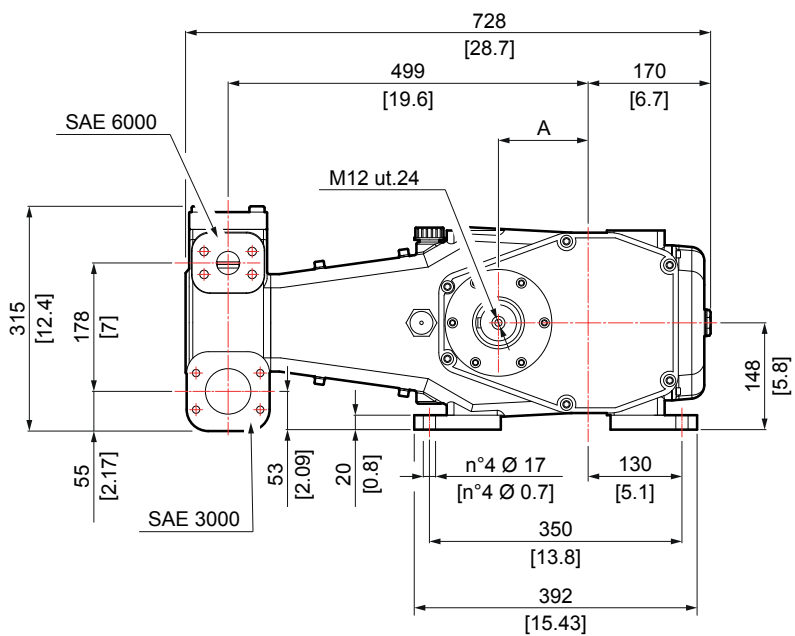
(3) Valore da misurarsi in corrispondenza del raccordo di aspirazione della pompa.

(4) Si faccia riferimento alla Fig 23.

**Le caratteristiche ed i dati sono indicativi. Il Fabbricante si riserva il diritto di apportare all'apparecchio tutte le modifiche ritenute opportune.**



**SERIE SL**



		RPM
A	124 [4.9]	1500 - 1800
	144 [5.67]	2200

**SERIE SLR**

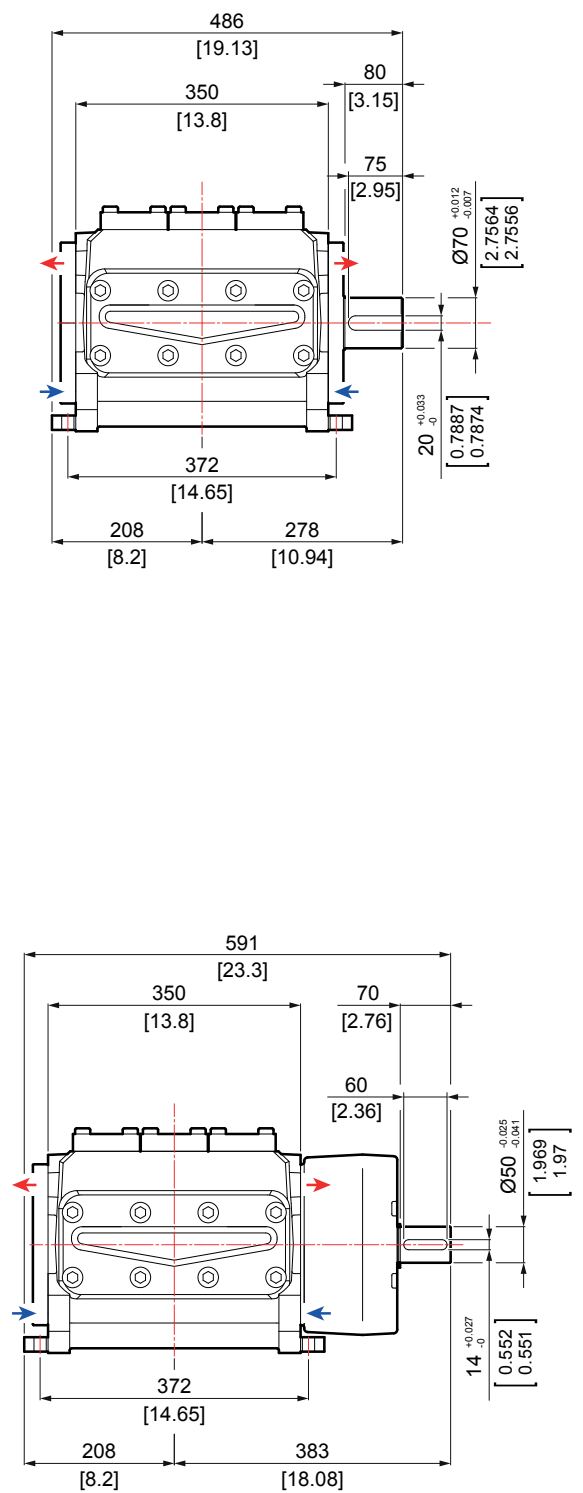


Fig. 03

## IMBALLO



Le pompe-vengono di norma imballate in casse di legno (Fig. 04), e rivestite con una protezione di plastica avvolgente in caso di trasporto via mare.

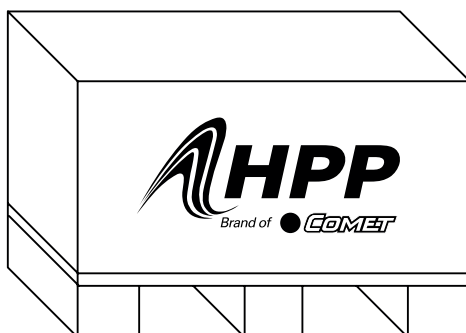


Fig. 04

IT

I contenitori utilizzati sono i seguenti:

- ▶ Cassa pompe Serie SL-SLR (1 PZ.)    dimensioni: cm 66x80x56    kg 15

Naturalmente possono essere anche utilizzati imballi particolari su specifica richiesta del cliente, ed idonei al tipo e al mezzo di trasporto. L'apertura e gli spostamenti degli imballi deve essere fatta in accordo alle indicazioni riportate sugli stessi. Per gli spostamenti di casse o imballi e particolari di peso superiore ai 20 kg, utilizzare un carrello a forche o transpallet di portata adeguata al peso lordo indicato sul documento di spedizione.

## TRASPORTO



Durante il trasporto è consigliabile maneggiare le pompe come merce delicata ai fini di evitare danni al prodotto.

Le movimentazioni interne ed il posizionamento delle pompe devono essere effettuati con l'ausilio di mezzi di sollevamento adeguati, il tutto evitando urti che potrebbero procurare danneggiamenti.

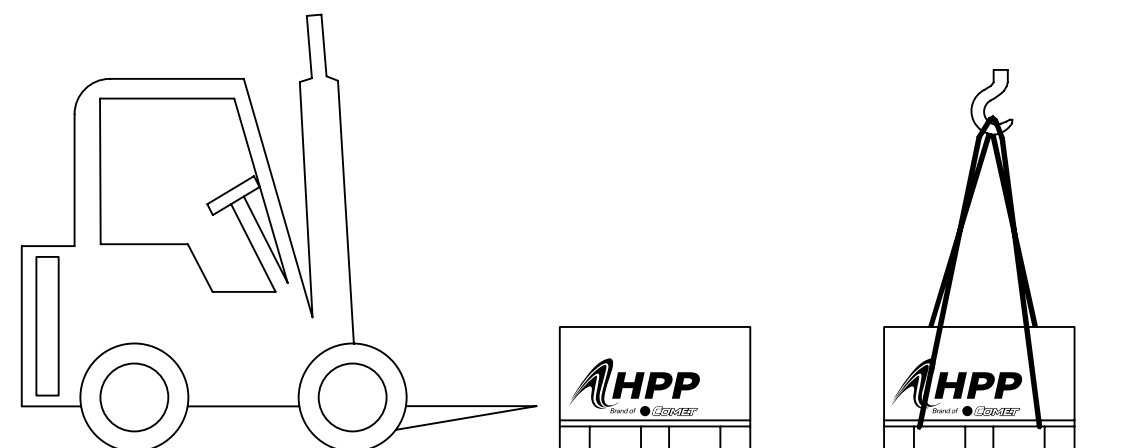


Fig. 05

**⚠ ATTENZIONE:** eseguire le manovre di sollevamento molto lentamente onde evitare bruschi sbilanciamenti del peso.

**⚠ ATTENZIONE:** rispettare tutte le condizioni di sicurezza nella movimentazione degli articoli.


## RICEVIMENTO

All'atto del ricevimento e possibilmente in presenza del trasportatore deve essere controllata l'integrità del materiale e dell'imballo; eventuali rilievi devono essere subito notificati al trasportatore facendogli firmare la contestazione.

Si controlli la corrispondenza della fornitura alle specifiche dell'ordine, (quantità e tipologia del materiale), e che sia corredato del relativo manuale di uso e manutenzione

 **ATTENZIONE:** smaltire eventuali materiali di scarto secondo la normativa vigente.



 **ATTENZIONE:** rispettare tutte le condizioni di sicurezza nella movimentazione degli articoli

## MAGAZZINAGGIO

Si raccomanda di evitare assolutamente lo stoccaggio della pompa all'aperto, in luoghi umidi o addirittura appoggiati a terra. Per periodi di stoccaggio superiori ai 60 giorni, proteggere le superfici di accoppiamento con apposito prodotto antiossidante ( tipo TEXIL, PRS, ecc.).

Per periodi di stoccaggio superiori ai 2 mesi, occorre riempire totalmente d'olio la pompa. Le parti esterne lavorate e quindi non verniciate (centraggi, accoppiamenti, ecc.) vanno ricoperte di grasso per evitare ossidazioni.

Proteggere le pompe dallo sporco e dalla polvere.

Per periodi di stoccaggio superiori ai 6 mesi decade l'efficienza delle tenute all'interno della pompa. Si consiglia per tanto in fase di installazione il controllo e/o sostituzione delle tenute in caso di perdite.

Inoltre occorre ispezionare le valvole per verificare il loro corretto funzionamento.

Sostituire l'olio all'interno della pompa e ripristinarne il corretto livello tramite gli appositi tappi.

---

## MESSA IN SERVIZIO

---

### INSTALLAZIONE



Installare la pompa in un luogo dove sia garantita l'accessibilità in tutta sicurezza da parte degli addetti alle operazioni d'ispezione e manutenzione.

Prevedere l'eventuale raccolta di flussi d'acqua generati da trafiletti, spurghi, manutenzione tubazioni ecc.

L'installazione della pompa deve avvenire in posizione orizzontale, inclinazione massima consentita  $3^\circ \div 5^\circ$  max.

Il basamento d'appoggio deve essere piano e sufficientemente rigido onde evitare disallineamenti tra pompa e motore e vibrazioni in fase di lavoro.

Per il fissaggio sono utilizzati i quattro piedini d'appoggio con foro passante  $\varnothing 17$ , profondità 20 mm ricavati nel basamento della pompa.

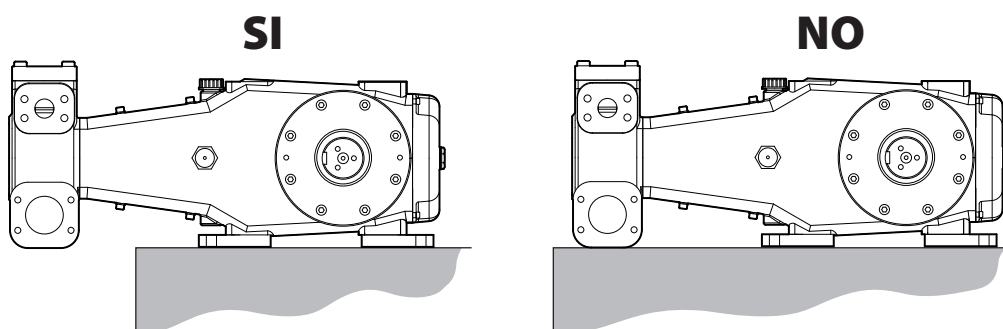


Fig. 06

## **ALLINEAMENTO DEL GRUPPO POMPA MOTORE**



Un allineamento corretto è essenziale per un funzionamento regolare ed una soddisfacente durata d'esercizio.

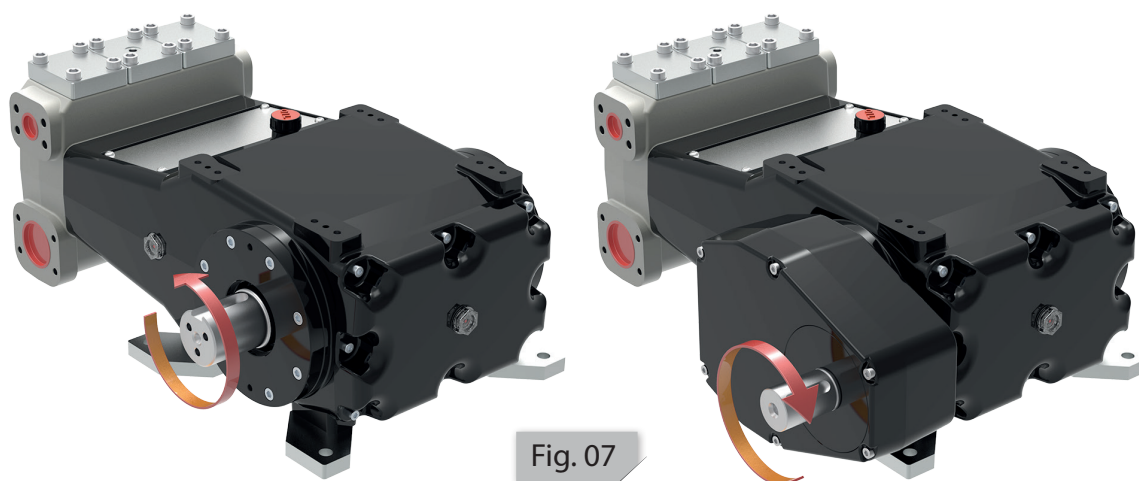
Nel caso della trasmissione del moto con puleggia e cinghia, si dovrà utilizzare una barra d'allineamento per mettere in asse la puleggia con il motore.

Nel caso di collegamento con giunto flessibile, l'allineamento deve essere effettuato utilizzando l'apposita barra, tenendo presente che per quanto riguarda l'allineamento angolare è consentito uno scostamento massimo di 3°.

L'operazione d'allineamento deve sempre essere eseguita a motore spento

## **SENSO DI ROTAZIONE**

Attenersi all'esatto senso di rotazione che è indicato con una freccia posta in prossimità dell'albero di presa motore (Fig. 07).



## **TUBAZIONI**



La disposizione delle tubazioni ed il collegamento di questi organi hanno una decisiva influenza sul funzionamento e sulla durata in servizio di una pompa.

Le tubazioni non devono trasmettere forze o momenti eccessivi alla pompa cui sono collegate. Devono essere fatte coincidere prima di serrare i bulloni; in nessun caso si deve tentare di raddrizzare le tubazioni mediante il serraggio dei bulloni delle flangie o dei raccordi filettati

## **CARATTERISTICHE CONDOTTI DI ASPIRAZIONE**

E' consigliabile, al fine di ridurre le vibrazioni nell'impianto, installare nel tratto iniziale di collegamento con la pompa, tubazioni flessibili sia in aspirazione sia in mandata.

La tubazione d'aspirazione dovrà essere sufficientemente resistente da impedire che la depressione prodotta dalla pompa possa farla restringere.

Dovrà inoltre avere, in ogni suo punto, un diametro interno minimo di 65mm - 2.1/2 inch.

Alimentare la pompa da entrambe le aspirazioni.

Assicurare la perfetta ermeticità dei raccordi e delle tubazioni.

Evitare assolutamente l'utilizzo di gomiti a 90°, connessioni con altre tubazioni, strozzature,

contropendenze, curve a "U" rovesciate, connessioni a "T".

Assicurarsi che le connessioni siano installate in modo tale che all'arresto della pompa non corrisponda lo svuotamento della tubazione

### **CARATTERISTICHE CONDOTTI DI MANDATA**

La tubazione di mandata invece, in considerazione degli elevati valori di pressione in gioco, deve essere progettata e realizzata con materiali adeguati alle condizioni d'esercizio,

Lo stesso valga per eventuali accessori montati.

Tenere in considerazione, in fase di progettazione dell'impianto, delle perdite di carico lungo la linea, che si traduce conseguentemente in un calo di pressione.

Onde limitare i carichi pulsanti tipici delle pompe a pistoni, installare un accumulatore o un tubo flessibile (l min = 1,5 m) tra il regolatore di pressione e l'attacco pompa, in grado di smorzare le pulsazioni.

Il circuito d'installazione della pompa deve prevedere l'utilizzo degli accessori, elencati qui di seguito; ognuno di loro sarà correttamente dimensionato e risponderà ai requisiti della normativa vigente:

- Manometro
- Valvola di Sicurezza
- Valvola regolatrice di pressione, manuale o automatica
- Accumulatore antipulsazioni

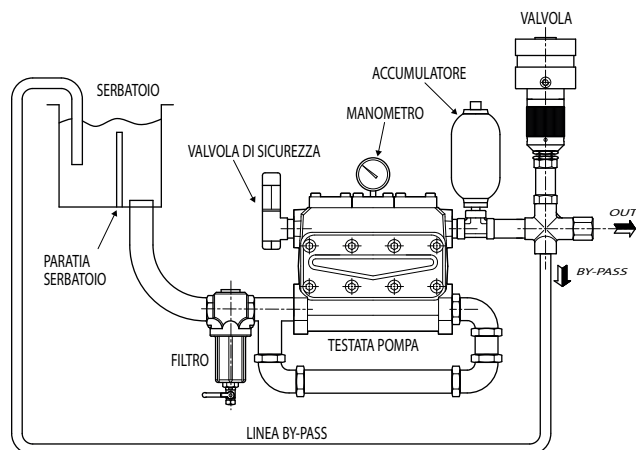
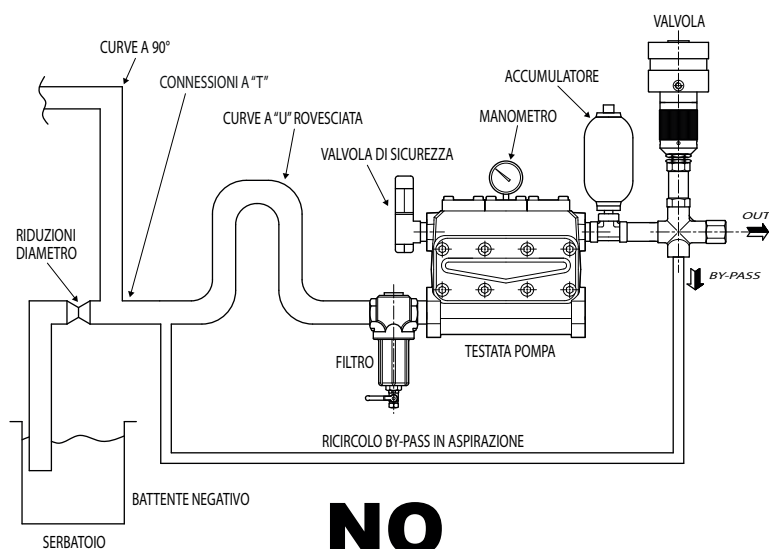


Fig. 08

### **PRESCRIZIONI GENERALI**

- Verificare che la pompa contenga olio, controllando la spia livello olio posta sul coperchio posteriore.
- Assicurarci che le tubazioni non siano ostruite e siano libere da scorie.
- Assicurarci che la linea d'aspirazione sia collegata e che la pompa sia adescata. Per nessun motivo la pompa deve funzionare a secco onde evitare di bruciare le guarnizioni di pressione.
- Controllare l'allineamento ed il serraggio degli organi di trasmissione moto.
- Assicurarci che siano presenti e correttamente fissate tutte le protezioni delle parti in movimento: coprigiunti, protezioni della tenuta meccanica, copriventola del motore elettrico, ecc.
- Non avviare la pompa prima di aver collegato a tenuta le tubazioni d'aspirazione e mandata, aperta l'eventuale saracinesca d'alimentazione del circuito.

**IT**

### **AVVIAMENTO POMPA**

- Avviare la pompa senza carico alcuno, posizionare la valvola di pressione a "0"
- Lasciare funzionare la pompa per un certo periodo fino a che l'olio sia sufficientemente scorrevole.
- Aumentare gradualmente la pressione con la valvola di regolazione. La pressione raggiunta dovrà essere minore della pressione di taratura della valvola di sicurezza.
- In mancanza della valvola di sicurezza il Fabbricante non risponderà d'eventuali danni subiti dalla pompa.

### **ARRESTO POMPA**

Prima d'ogni arresto della pompa azzerare la pressione agendo sulla valvola di regolazione o con eventuali dispositivi di messa a scarico.

### **TRAFILAMENTO**

Durante il funzionamento le guarnizioni di pressione lasciano trafilare una minima quantità d'acqua (gocce ad intermittenza). Tale trafilamento è del tutto normale e consente la lubrificazione delle guarnizioni stesse.

Un'apposita scanalatura sotto il corpo pompa permettono di evacuare la quantità d'acqua trafilata.

Tale scanalatura dovrà rimanere sempre aperta.

---

## UTILIZZO

---

### **FLUIDI AMMESSI**

La pompa è stata progettata per elaborare acqua pulita a temperatura ambiente. Altri liquidi di pari viscosità dovranno essere approvati dal Servizio Assistenza Tecnica del Fabbricante.

**La pompa deve lavorare sempre sotto battente (max 3 Bar)**

### **TEMPERATURA**

La temperatura dell'acqua ammessa è di 40° C.

Attenzione, la temperatura dell'acqua d'alimentazione rappresenta un fattore vitale per la durata e le

prestazioni della pompa.

Per l'utilizzo di acqua a temperatura superiore, fino a 60°C, rispettare le seguenti norme d'installazione:

- Alimentare la pompa a pistoni con una pompa centrifuga avente portata il doppio della pompa a pistoni, ed a pressione max di 3 bar.
- Rispettare il senso di rotazione della pompa.
- Ridurre i giri della pompa di 400 rpm, se non si utilizza la pompa centrifuga.

Per applicazioni a temperature superiori rivolgersi al Servizio Assistenza Tecnica del Fabbricante.

### **FILTRAZIONE**

La filtrazione ammessa per questo tipo di pompa dovrà essere compresa fra 100-320 micron.

La capacità dei filtri deve essere tre volte superiore alla portata fornita dalla pompa. Il diametro delle bocche d'ingresso/uscita deve essere uguale o superiore a quello della pompa.

**⚠ ATTENZIONE: per il corretto funzionamento della pompa prevedere periodiche pulizie del filtro da eseguire in funzione dei tempi d'intasamento legati alle specifiche condizioni di lavoro di ciascun'applicazione.**

### **PRESTAZIONI**

Le prestazioni indicate, si riferiscono alle massime prestazioni erogabili dalla pompa.

**⚠ ATTENZIONE: non oltrepassare per nessun motivo, indipendentemente dalla potenza assorbita, i valori di pressione e numero di giri indicati sulla targhetta posta sulla pompa. Numero giri minimo consentito 250 rpm.**

In caso di richieste particolari rivolgersi al Servizio Assistenza Tecnica del Fabbricante.

Per utilizzi in servizio continuo o gravoso, rivolgersi al Servizio Assistenza Tecnica del Fabbricante.

### **INATTIVITÀ PER LUNGO PERIODO**

In caso di prolungato inutilizzo della pompa, prima di metterla in funzione, controllare il livello olio ed ispezionare le valvole.

Controllare che non vi siano eventuali trafileamenti d'olio dai vari anelli di tenuta.

Nel caso la pompa dovesse rimanere inattiva per lungo periodo sarà buona norma eseguire tutte quelle operazioni che ne garantiranno un corretto avviamento futuro (svuotamento completo dall'acqua, pulizia sedi valvole, lubrificazione delle tenute e di tutte le parti soggette ad attrito).

In caso di fermo pompa superiore ai 2 mesi, seguire tutte le istruzioni elencate nel capitolo MAGAZZINAGGIO

### **PRECAUZIONI CONTRO IL GELO**

Nei periodi dell'anno dove le condizioni climatiche provochino il rischio del gelo (0°C) si consiglia di svuotare, utilizzando gli appositi tappi, la linea d'aspirazione e di mandata. In presenza di ghiaccio non mettere in funzione la pompa. L'inosservanza di tale procedura può provocare gravissimi danni alla pompa stessa

### **PRECAUZIONI CONTRO VERNICIATURA ESTERNA**

Proteggere/chudere nella zona scarico acqua della pompa, localizzata tra testata e corpo dalla verniciatura. Proteggere inoltre i paraoli lato albero presa moto. Il Fabbricante non può essere considerato responsabile per eventuali danni subiti dalla pompa a causa dell'errata verniciatura della stessa



Osservare scrupolosamente tutte le indicazioni sotto riportate, tutte le operazioni di smontaggio e montaggio devono essere eseguite da personale qualificato.

La precisione e la pulizia nelle varie operazioni di s/montaggio sono gli elementi essenziali per garantire la perfetta efficienza della pompa.

Si raccomanda di pulire ed asciugare tutte le parti a contatto.

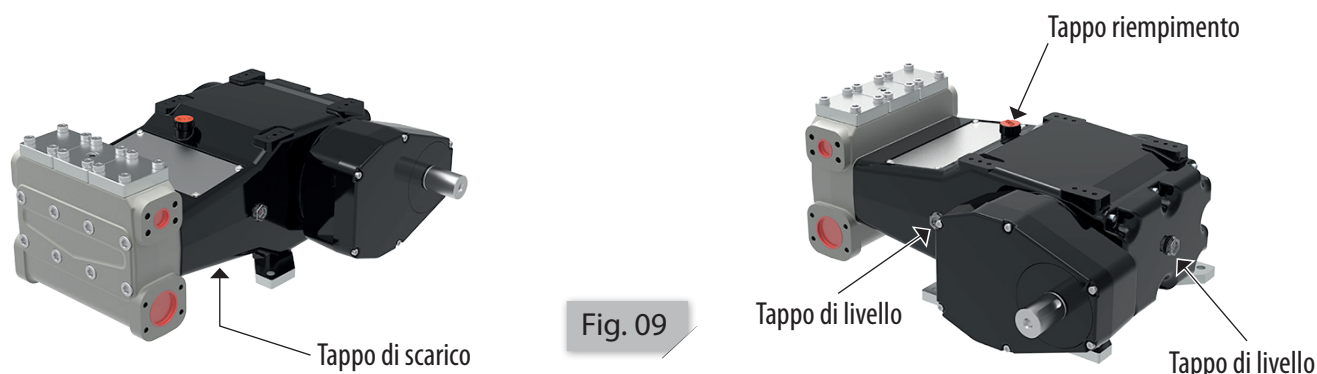
**⚠ ATTENZIONE: rispettare tutte le condizioni di sicurezza**

### MANUTENZIONE PARTE MECCANICA



Controllare periodicamente il livello dell'olio tramite appositi tappi (riferimento disegno esploso Fig. 22 - pos. 18)

IT



Effettuare il cambio dell'olio lubrificante secondo gli intervalli descritti nel paragrafo "LUBRIFICAZIONE".

Ogni volta che si procede alla sostituzione dell'olio è consigliato pulire i tappi di scarico magnetici ed eseguire un accurato lavaggio delle parti interne con apposito detergente.

In caso di presenza d'acqua all'interno del corpo pompa sostituire le tenute (riferimenti disegno esploso Fig. 22 - pos. 16 e 17).

**⚠ ATTENZIONE: smaltire oli ed eventuali materiali di scarto secondo normativa vigente.**



### MANUTENZIONE PARTE POMPANTE



La manutenzione del gruppo pompante, non prevede nessun'operazione straordinaria, è limitata al solo controllo visivo dell'entità del trafilemento d'acqua che la pompa lascia defluire.

Trafilemento normale: intermittente a gocce.

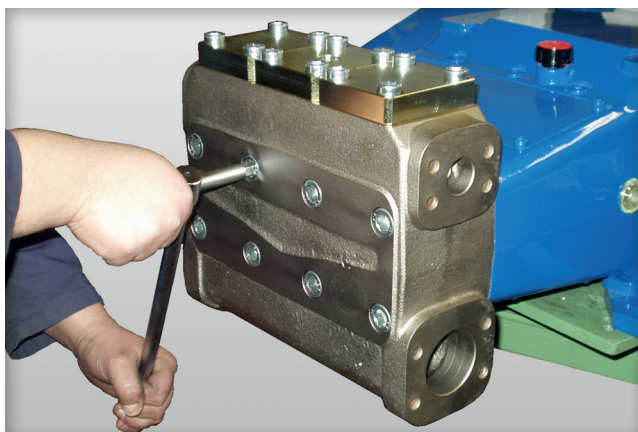


Trafilemento eccessivo: continuo.



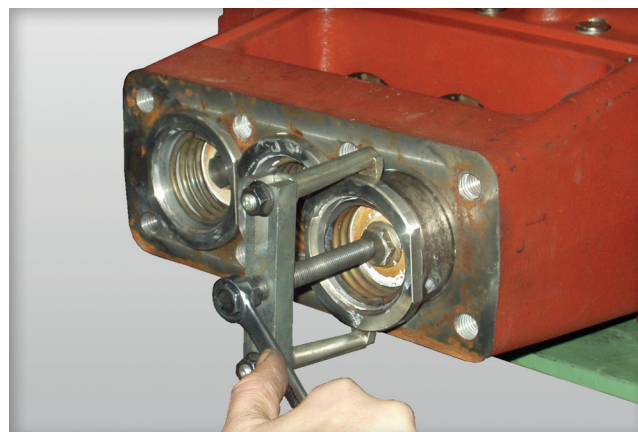
In caso d'eccessivo trafilemento, sostituire le guarnizioni di pressione.

## Ispezione del gruppo pompante (riferimenti disegno esploso Fig. 22)



01 Svitare le 8 viti (pos. 1) del corpo testata (pos. 2). Sfilare la testata. **Attenzione il peso della testata completa è di circa 60 kg.**

Fig. 10



02 Sfilare i supporti guarnizione (pos. 3) con apposito estrattore .

Fig. 11



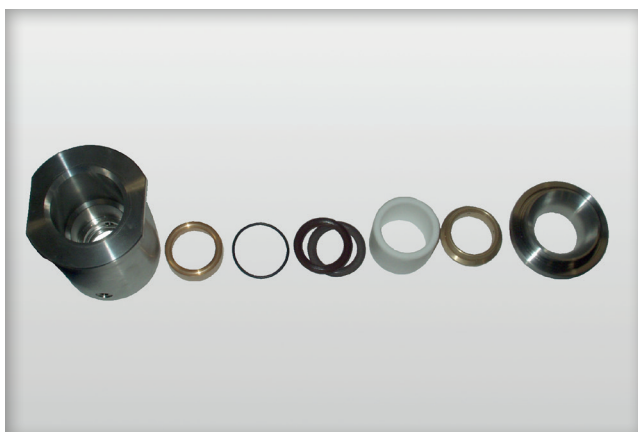
03 Fare attenzione nello smontaggio dei supporti (pos. 24) a non danneggiare le sedi di tenuta.

Fig. 12



04 Posizionare il gruppo supporto guarnizioni (pos. 3) su un piano pulito e sfilare le guarnizioni.

Fig. 13



05 Controllare lo stato di tutti i componenti ed eventualmente sostituire quelli usurati.

Fig. 14

- **NB: ad ogni smontaggio sostituire sempre tutti gli o-ring ed ingrassare le guarnizioni con grasso al silicone.**

Grado di penetrazione secondo norma ASTM 265-295

- Per il montaggio delle parti seguire esattamente in senso inverso le fasi sopra descritte

## SCHEMA MONTAGGIO VITI TESTATA

**⚠ ATTENZIONE:** per il serraggio delle viti di testata attenersi scrupolosamente alla coppia prescritta (riferimento tabella pagina 21 - pos 1), e all'ordine di serraggio come schema seguente

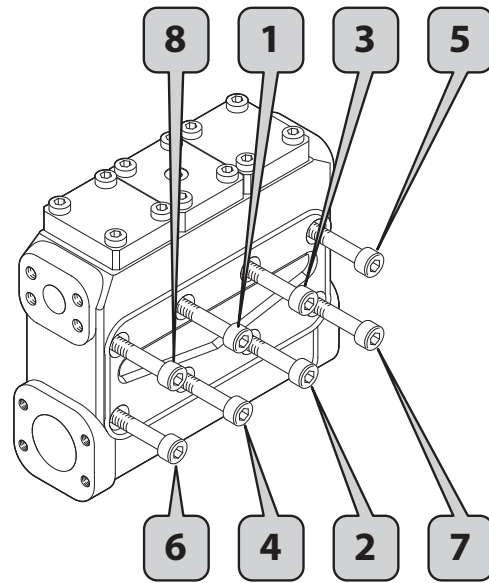


Fig. 15

Schema della sequenza di serraggio viti testata.

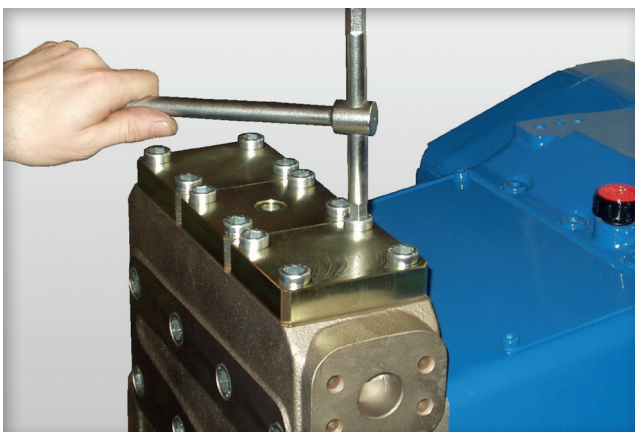
## MANUTENZIONE PARTE IDRAULICA



Il gruppo testata, non necessita di manutenzione ma di un semplice controllo per ispezionare lo stato delle valvole.

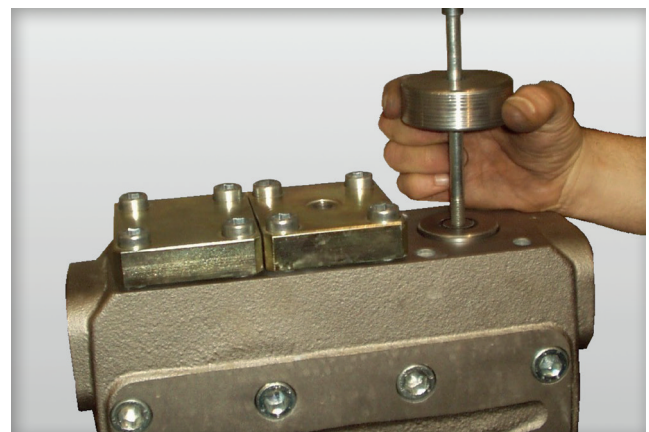
Qualora sorgessero oscillazioni anomale di pressione, ispezionare le valvole e sostituirle eventualmente fossero danneggiate

**Ispezione parti idrauliche** (riferimenti disegno esploso Fig. 22)



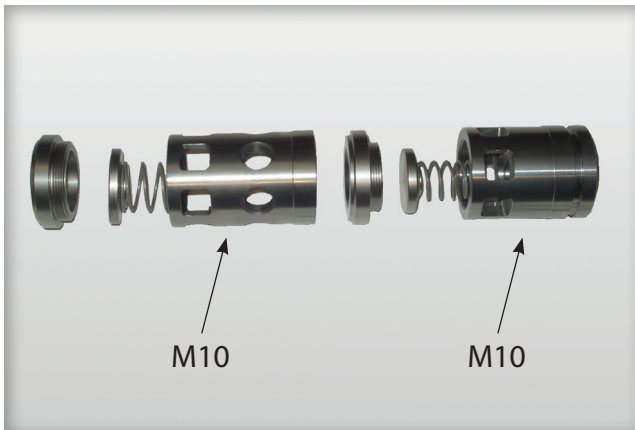
01 Svitare le 12 viti (pos. 5) dei tappi valvola (pos. 6 e 7).

Fig. 16



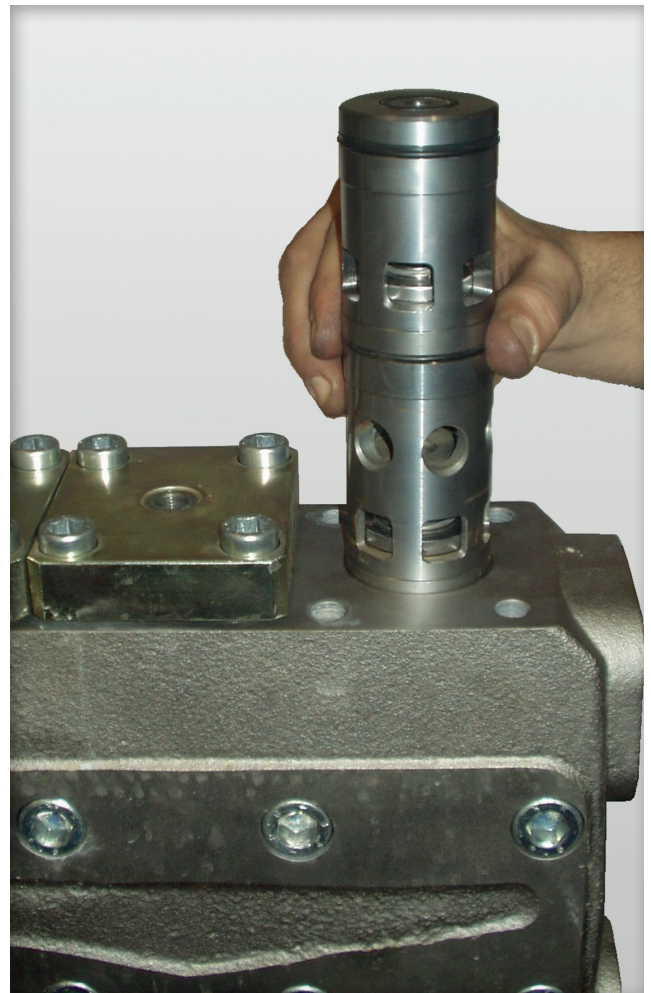
02 Avvitare apposito estrattore sul corpo guida valvola.

Fig. 17



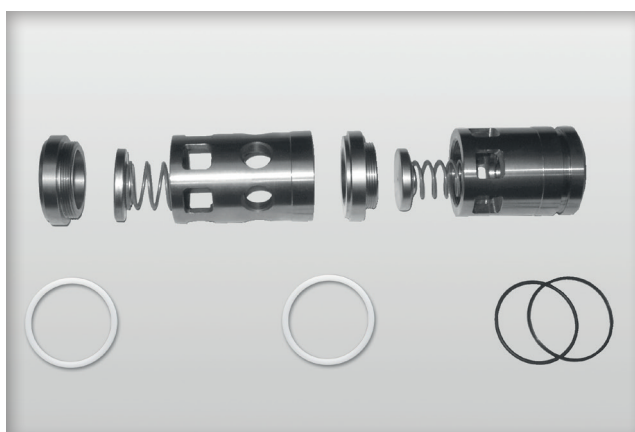
03 I corpi valvola e le sedi sono predisposti di filettatura per l'estrazione.  
Utilizzare l'apposito estrattore di M10.

Fig. 18



04 Estrarre le valvole (pos. 11-12-13-14-15 e 23) facendo attenzione a non danneggiare le stesse.

Fig. 19



05 Controllare lo stato dei componenti e sostituire eventuali parti usurate.

Fig. 20



06 Riassemblare la valvola sostituendo sempre gli anelli di tenuta (pos. 8, 9, 10 e 23).

Fig. 21

• **NB: ad ogni smontaggio sostituire sempre tutti gli o-ring**

## TARATURA SERRAGGIO VITI

Il serraggio delle viti è da eseguire con chiave dinamometrica secondo le prescrizioni riportate nella tabella che segue.

POS.	DISEGNO	DESCRIZIONE	COPPIA SERRAGGIO Nm (ft ·lbs)
1	Fig. 22	Vite Serraggio Testata	300 (221,3)
19	Fig. 22	Vite Fissaggio Pistone	80 (59,0)
20, 27	Fig. 22	Vite Fissaggio Carter / Riduttore	50 (36,9)
21, 25	Fig. 22	Vite Fissaggio Carter / Riduttore	25 (18,4)
26	Fig. 22	Vite Fissaggio Riduttore	85 (62,7)
22	Fig. 22	Vite Serraggio Bielle	48 (35,4)
5	Fig. 22	Vite Tappi Valvole	140 (103,2)

## LUBRIFICAZIONE

Le pompe salvo casi particolari, sono fornite con olio lubrificante 80W-90.

È opportuno comunque in fase di installazione, verificare il corretto livello olio.

Una corretta lubrificazione consente un buon funzionamento e una lunga durata del gruppo nel suo insieme. È altresì importante scegliere l'olio corretto, con giusti additivi, per assicurare una efficace lubrificazione.

La temperatura di lavoro non deve oltrepassare la temperatura di max 80°C.

Il cambio olio deve essere effettuato la prima volta dopo 50 ore di funzionamento, successivamente ogni 500 ore oppure ogni 12 mesi

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il seguente Programma di Manutenzione riporta tutte le operazioni di manutenzione da effettuare, per mantenere sempre la pompa in condizioni di funzionamento ottimali.

La manutenzione deve essere effettuata da tecnici e/o personale qualificato, adeguatamente istruito e fornito della necessaria attrezzatura.

 **ATTENZIONE: rispettare tutte le condizioni di sicurezza.**

 **ATTENZIONE: smaltire oli ed eventuali materiali di scarto secondo normativa vigente.**



Effettuare i controlli precedenti alla messa in moto, vedere capitolo "AVVIAMENTO / ARRESTO" ad ogni scadenza del programma di manutenzione.

- I:** controllare e pulire, regolare, lubrificare, sostituire se necessario
- C:** pulire
- R:** sostituire
- L:** lubrificare

VOCE	NOTE	INTERVALLO					
		QUOTIDIANO	SETTIMANALE	ORE			
				50	500	1500	3000
Filtro aspirazione	2	I	C				
Tubazioni			I				
Cinghie e/o pulegge, giunti			I				
Dadi bulloni e organi di fissaggio			I				
Trafilamenti olio		I					
Trafilamenti acqua		I					
Livello olio		I					
Primo cambio olio				R			
Cambio olio	1				R		
Tenute olio	4, 5					I	R
Tenute acqua	3, 4			L		R	
Tenute acqua completo	4						R
Gruppo valvole	4					I	R
Gruppo pompante						I	R
Accessori						I	

Note:

1. Cambiare l'olio almeno una volta all'anno.
2. Pulizia in funzione dei tempi d'intasamento legati alle specifiche condizioni di lavoro di ciascun'applicazione.
3. Lubrificare le guarnizioni sui modelli ove previsto l'ingrassatore.
4. Sostituire in funzione dei tempi di usura legati alle specifiche condizioni di lavoro di ciascun'applicazione.
5. Si consiglia la sostituzione degli anelli di tenuta olio ogni 3 anni.

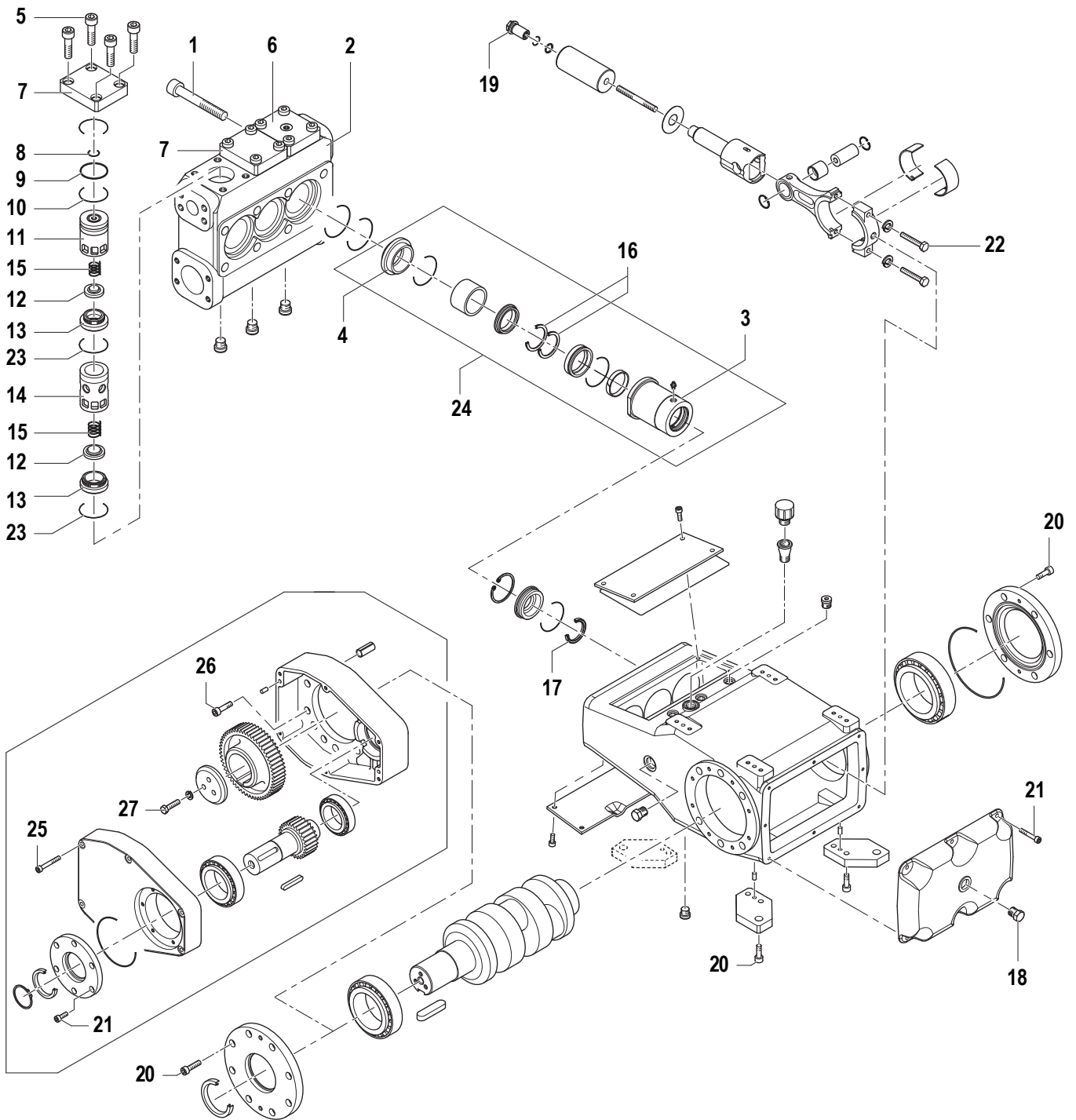


Fig. 22

## POSIZIONAMENTO RIDUTTORE

Il riduttore è posizionabile sulla pompa sia sul lato destro che sul lato sinistro.  
Su ognuno dei due lati può assumere 5 diverse configurazioni:

A-B-C-D-E sul lato destro

F-G-H-I-L sul lato sinistro

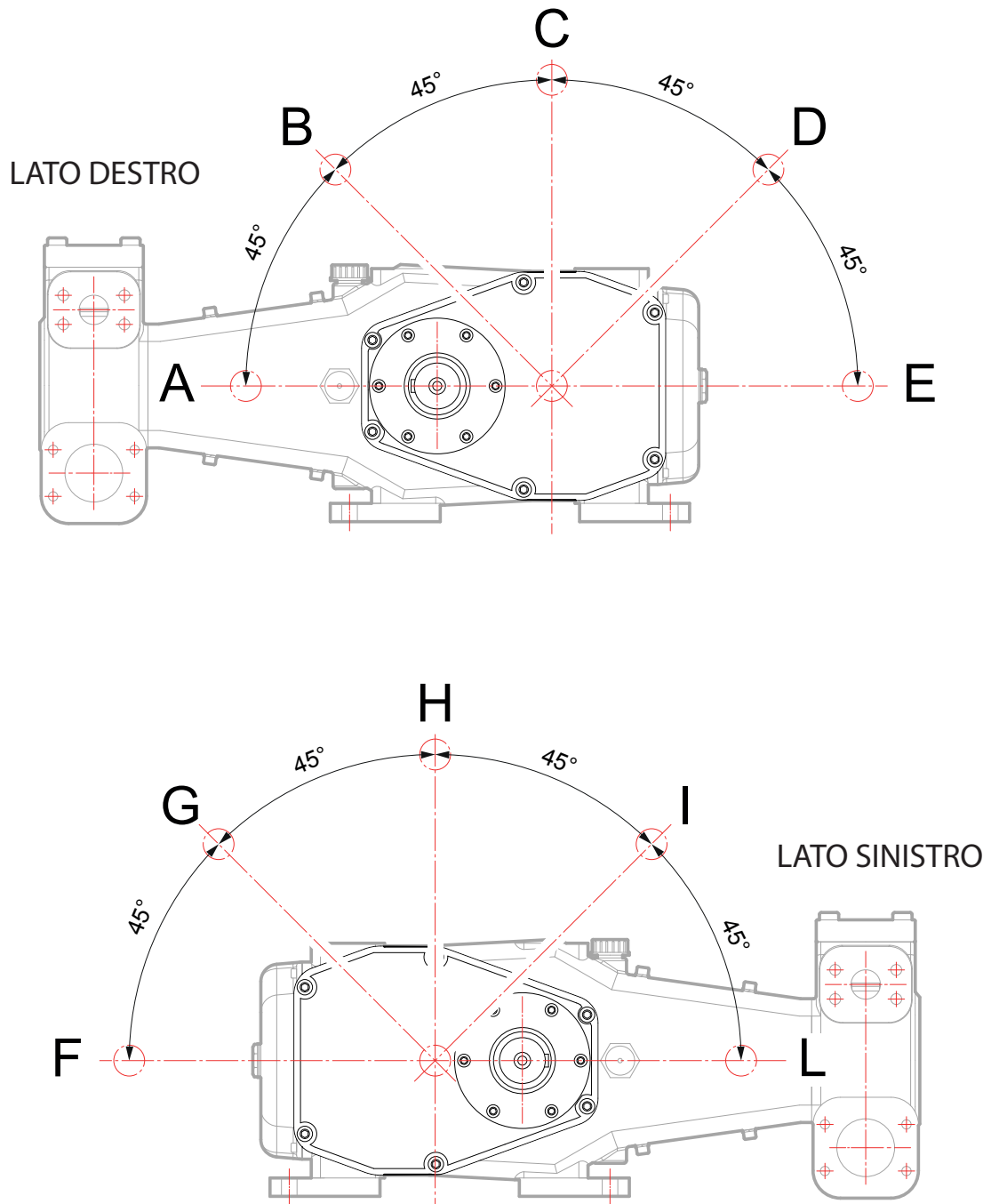


Fig. 23



## INCONVENIENTI / SOLUZIONI

INCONVENIENTI	CAUSE	RISOLUZIONI
- La pompa non aspira acqua (non carica).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Può mancare la tenuta di una o più valvole.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Valvole interne</li> <li>b) Valvole esterne</li> </ol> </li> <li>2. La valvola di regolazione pressione non è stata alzata.</li> <li>3. Il filtro è ostruito.</li> <li>4. Il raccordo in aspirazione è lento o il tubo d'aspirazione è forato.</li> <li>5. La pompa è rimasta a lungo inutilizzata, le valvole si sono ossidate dando luogo al fenomeno di incollaggio.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Valvole interne</li> <li>b) Valvole esterne</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) Smontare la testa e sostituire le parti metalliche delle valvole. b) Smontare il tappo valvola e sostituire le parti usurate.</li> <li>2. Allentare la vite di regolazione pressione .</li> <li>3. Pulire il filtro, o sostituirlo in caso di rottura.</li> <li>4. Fissare correttamente il raccordo o sostituire la parte forata del tubo aspirazione.</li> <li>5. a) Smontare la testa, pulire i piattelli e sedi valvola. b) Smontare il tappo valvola e pulire i piattelli e le sedi della valvola.</li> </ol>
- La pompa eroga acqua ma non entra in pressione.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La valvola di regolazione è logora.</li> <li>2. La pompa aspira aria.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostituire la valvola di regolazione.</li> <li>2. Stringere correttamente il tubo in aspirazione.</li> </ol>
- Eccessiva vibrazione dei tubi di collegamento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possibili inclusioni solide interposte tra piattello e sede valvola.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Valvole interne</li> <li>b) Valvole esterne</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) Smontare la testata e rimuovere le eventuali inclusioni tra piattello e sede valvola. b) Smontare il tappo valvola e rimuovere le eventuali inclusioni tra piattello e sede valvola.</li> </ol>
- Calo di pressione anomalo - Portata con fuoriuscita di acqua	- Guarnizioni logore. - OR danneggiati.	- Sostituzione guarnizione. - Sostituzione OR.

## GARANZIA

Il prodotto è garantito per un periodo di anni 3 (tre) dalla data di fornitura, nei riguardi dell'acquirente in regola con le norme contrattuali.

Per le modalità di accettazione della garanzia, si faccia riferimento alle condizioni generali di vendita.

## INTRODUCTION

### **IMPORTANCE AND USE OF THE MANUAL**

The operating and maintenance manual is to be considered an integral part of the machine thus it is necessary to follow these instructions:

- Read it through carefully before using the machine.
- Keep it where it will be safe and available for immediate consultation.
- Do not destroy it.
- Do not alter it.

All the information contained in this publication is the most recently available relative to the product at the time printing was approved.

The Manufacturer reserves the right to modify this manual in the future without prior notice.

No part of this publication may be reproduced without written authorisation.

### **SYMBOLS**

Below are the meanings of the symbols used throughout this manual:



the information linked to this symbol is of paramount importance. In fact, it describes the operations that, if not carried out correctly, can cause harm to people or damage the machine.



the information linked to this symbol refers to operations that require tools. This type of work should be carried out by the relative personnel.



the information linked to this symbol refers to plumbing, water recycling, cooling, etc., necessary for complete operation of the machine.



the information linked to this symbol refers to maintenance, lubrication of specific points that guarantee a long life and correct operation of the machine.



the information linked to this symbol refers to disposal, evacuation, recycling of polluting materials – for personal health and for the environment – which are produced when using the machine normally.









**⚠ WARNING:** the messages marked with the word “attention” describe how each single operator or person in charge should behave, dictated by good common sense, in order to make work safer.

**GENERAL** 

Improper use of the pumps and high pressure systems could cause serious harm or damage to people and/or things. Therefore, please follow a few basic rules regarding installation and maintenance.

The people who are going to use these parts must be appropriately skilled, know the features of the parts used and take all the necessary precautions to ensure maximum safety under all working conditions

**Some fundamental rules:**

-  **WARNING:** All the instructions for use and maintenance given in this manual must be followed.
-  **WARNING:** Use the machine only and exclusively in the presence of expert people or who have been trained for its use.
-  **WARNING:** All maintenance work must be carried out by specialized or expert people.
-  **WARNING:** Make sure the place of installation is electrically isolated prior to carrying out any repairs or maintenance work.
-  **WARNING:** Do not wear clothes that could create dangerous situations (necklaces, bracelets, frayed clothes).
-  **WARNING:** We recommend using personal protective gear such as gloves, overalls, etc.
-  **WARNING:** The machine must only be used with the safety and protective devices mounted and in proper working order.
-  **WARNING:** Do not let adolescents use the machine.

**SAFETY IN HIGH PRESSURE SYSTEMS** 

- A safety valve must always be installed on the pressure line;
- The system's high pressure electrical parts must be adequately protected against sprays of water and be suitable for working in damp environments;
- The components of the high pressure system must be adequately protected;
- The high pressure connections must be correctly dimensioned for the system's maximum working pressure and always used within the range of values indicated by the manufacturer. The same applies to all the other high pressure line accessories;
- The casings to protect the pump transmission systems (auxiliary power takeoffs, joints, pulleys and belts) must be of a suitable size.

**SAFETY WHEN USING** 

The area of use of a high pressure system must be indicated and entry forbidden to unauthorised persons; this area could even be cordoned off. The persons authorised to enter such an area must know exactly how to behave when inside it and must also be fully aware of the risks deriving from defects or

malfunctions of a high pressure system.

Before starting the system it is advisable to check the following:

- Level of the system's liquids (pump and motor oil, coolant)
- Cleanliness of the pump's suction filters
- That it is fed correctly
- The good condition of pipes and connections – there must be no signs of wear
- That the electrical parts are in good condition and protected to standards
- That all the protections envisaged are active.

Except for pressure regulation, no other work must be done while the system is operating (e.g. checking that the fittings are watertight, checking the high pressure pipes, etc.)

Any malfunction found before or during work must be reported immediately and verified by competent personnel.

Pressure must be zeroed and the pump switched off before any such operations are carried out.

### **BEHAVIOURAL NORMS FOR USING THE JET PIPES**



The operator should behave according to good sense and responsibility, placing his safety, and that of others, before everything else.

The operator must have personal protective gear, such as a hard hat with protective eyeshade, rubber boots and waterproof clothes.

Appropriate clothes will protect effectively against sprays of water but not against the direct impact of a jet of water which is why we recommend following these few simple rules:

- Organise yourselves in teams of two to provide reciprocal and immediate assistance in the case of need and so you can take it in turns when work is long and arduous.
- No objects must be left in the working area that come within the range of the high pressure jet because dangerous situations could be created if such objects are accidentally hit by it.
- Always aim the jet of water in the direction of the working area, also during tests and checks.
- The operator must pay attention to the trajectory of removed waste and set up adequate barriers to protect whoever or whatever may be exposed to such a jet.
- When the operator is working he must not be disturbed for any reason. Whoever has to enter the working area and who has authorisation to do so, must wait until the operator finishes what he is doing and only then may he make his presence known.
- The high pressure system must not be started or pressurised unless all the workers have been notified.

### **MAINTENANCE AND SAFETY**



The high pressure system must be serviced by qualified personnel, following the procedures and at the times indicated by the Manufacturer.

Use suitable and specific tools to assemble and remove the various components.

Use always and only original spare parts to guarantee total reliability and safety.

**IDENTIFICATION**

Each pump has a identification plate (Fig. 01) on which you will find: type, serial number and the main operating data:

1. R.p.m.
2. Max. pressure
3. Max. rate of flow
4. Power required
5. Type
6. Code
7. Serial number
8. Weight
9. Oil type
10. Quantity of oil

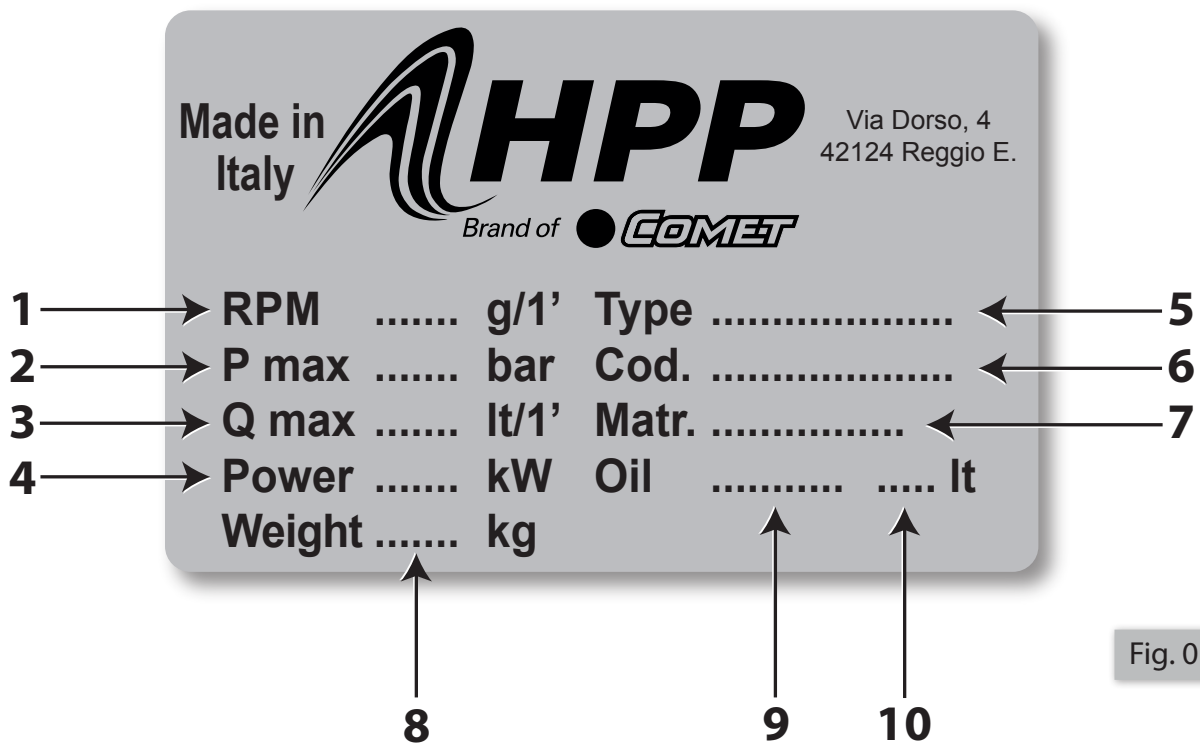


Fig. 01

For all subsequent requests for spare parts, assistance or information about a pump, you must always state the type and its serial number.

## DESCRIPTION OF THE PUMP

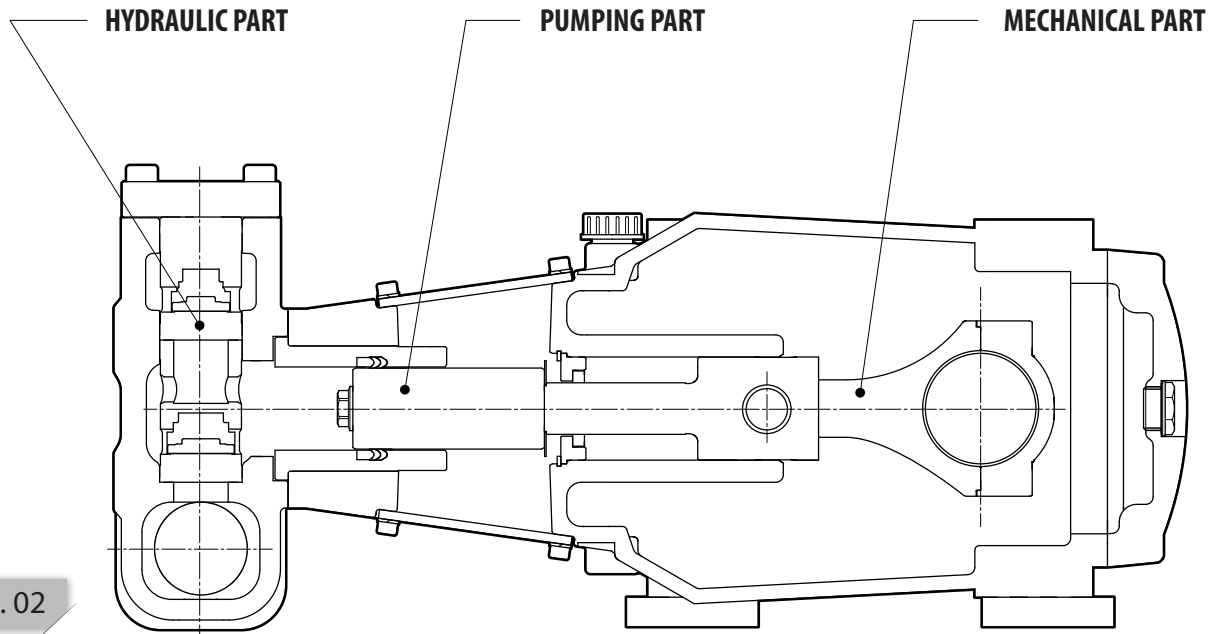


Fig. 02

The pumps are built with high quality materials, worked and handled by technologically advanced machines.

The pumps consist of three basic parts (Fig. 02):

- Mechanical Part
- Pumping Part
- Hydraulic Part

**A. The Mechanical part** consists of a cast iron body inside which the following are housed:

- Crankshaft made from the solid part and treated
- Roller bearings
- Cast iron connecting rods with high mechanical resistance and high load capacity
- Guide pistons with antifriction surface treatment

Oil shaking lubrication is used for the whole unit.

**B. The Pumping part** consists of:

- Ceramic pumping elements
- High quality, long-life pressure gaskets
- Stainless steel/bronze gasket supports

**C. The hydraulic part** consists of:

- Nickel coated head with intake and delivery
- Easy-to-inspect intake/delivery valves in stainless steel.

## OPERATION

The piston displacement pump requires a source of energy able to supply the energetic increase necessary for the fluid and to drive the whole link mechanism and any other auxiliaries.

The main energy sources for this type of pump are electric motors and internal combustion engines.

The reciprocating motion of this pump's pistons creates vacuum inside the cylinder - during the downstroke motion, opening the intake valves and drawing the fluid back inside, while during the upstroke motion (compression) the over pressure that is created causes the outlet (delivery) valves to

open and the fluid drains away.

These pumps normally feature several pistons to meet the rate and regularity requirements of the outgoing fluid

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

The technical specification of the SL-SLR series of pumps are given in the following table

		SL 135/300	SL 167/250	SL 212/200	SL 263/160	SL 316/130
<b>MECHANICAL CONNECTION</b>						
Max power input	(kW - HP)	81,0 - 108,6				
Min rotation speed	(RPM)	250				
Max rotation speed	(RPM)	750				
<b>PUMP OIL (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Quantity in weight	(kg - lb)	8,10 - 17,86				
Quantity in volume	(l - USgal)	9,0 - 2,38				
<b>HYDRAULIC CONNECTION</b>						
Max water temperature (2)	(°C - °F)	40 - 104				
Min water temperature	(°C - °F)	5 - 41				
Max water pressure (3)	(bar - psi)	3 - 43,5				
Min water pressure (3)	(bar - psi)	1 - 14,5				
Min water flow rate		1,3 x max flow rate				
<b>PERFORMANCE - WEIGHT</b>						
Max flow rate	(l/min - USgpm)	135 - 35,6	167 - 44,1	212 - 56,0	263 - 69,5	316 - 83,5
Max pressure	(bar - psi)	300 - 4351	250 - 3626	200 - 2900	160 - 2320	130 - 1885
Max level of sound pressure - uncertainty		79 dB(A) - 1 dB(A)				
Weight (dry)	(kg - lb)	235 - 518				
		SLR 135/300	SLR 167/250	SLR 212/200	SLR 263/160	SLR 316/130
<b>GEARBOX</b>						
Max input speed R=1,97:1	(RPM)	1500				
Min input speed R=1,97:1	(RPM)	500				
Max input speed R=2,43:1	(RPM)	1800				
Min input speed R=2,43:1	(RPM)	610				
Max input speed R=2,97:1	(RPM)	2200				
Min input speed R=2,97:1	(RPM)	750				
Pump weight with gearbox (dry)	(kg - lb)	270 - 595,2				
<b>PUMP OIL WITH GEARBOX (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Quantity in weight	(kg - lb)	[1500 / 1800 rpm: 9,43 - 20,79] [2200 rpm: 10,33 - 22,77] (4)				
Quantity in volume	(l - USgal)	[1500 / 1800 rpm: 10,5 - 2,77] [2200 rpm: 11,5 - 3,04] (4)				

- (1) Corresponding oils:  
 ESSO - Gear Oil GX 80W-90;  
 SHELL - Spirax S2 A 80W-90;  
 TOTAL - Transmission TM 80W-90;  
 ENI - Agip Rotra MP 80W-90.

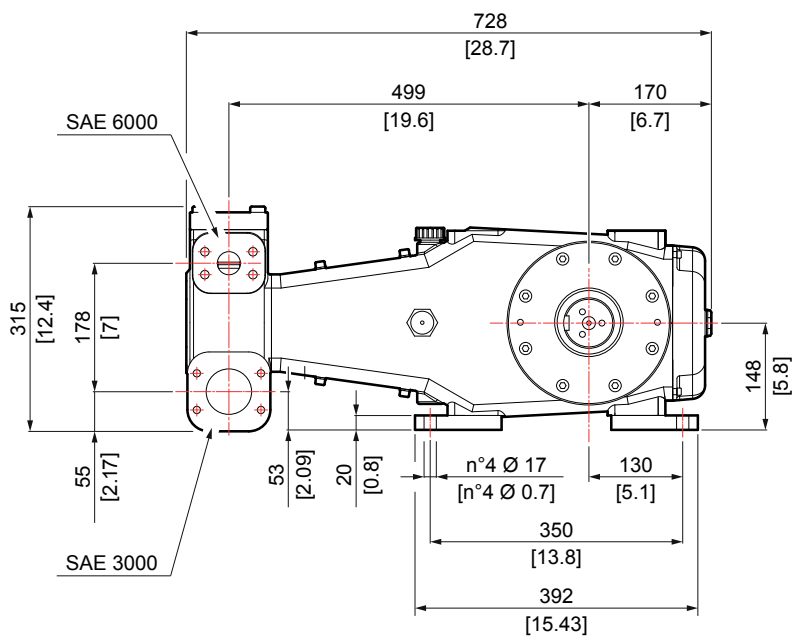
(2) Operation at temperatures above 40 °C/104 °F (but in any case within the limit of 60 °C/140 °F) is only possible if the machine integrating the pump complies with the plant engineering requisites shown in the paragraph "USE - TEMPERATURE".

(3) Value to be read at pump suction connection.

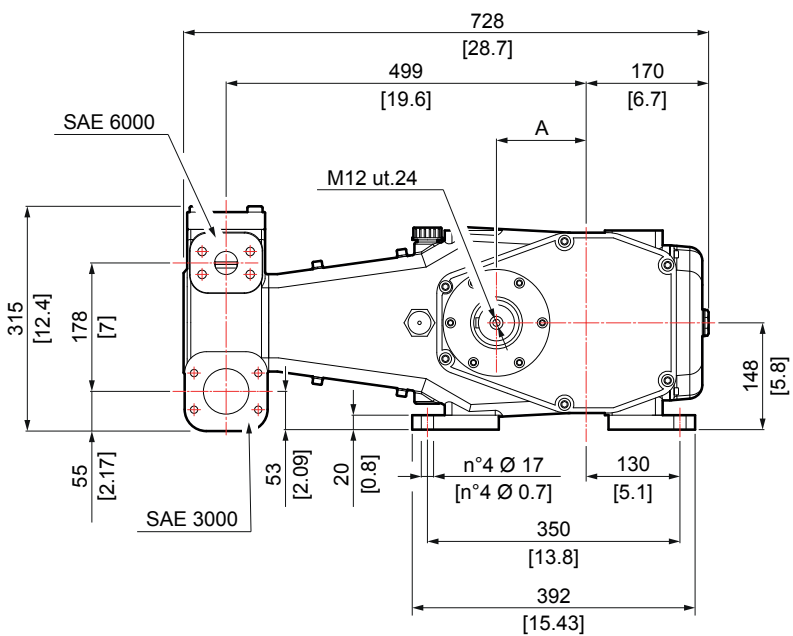
(4) Refer to Fig 23.

**Specifications and data are approximate. The Manufacturer reserves the right to make all modifications to the machine deemed necessary.**

# OVERALL DIMENSIONS



## SL SERIES



		RPM
A	124 [4.9]	1500 - 1800
	144 [5.67]	2200

## SLR SERIES

Fig. 03



## PACKAGING



The pumps are normally packed in wooden crates (Fig. 04) and wrapped with a plastic film for protection in case they are sent by ship.

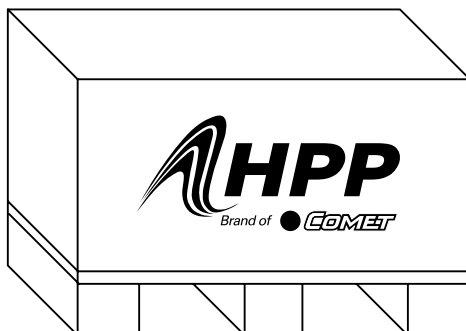


Fig. 04

The following containers are used:

- ▶ Pump crate SL-SLR series (1 pc.)      size: 66x80x56 cm      weighing kg 15

Other packagings can of course be used upon specific request from the customer, ideal for how they are going to be transported and the relative means. The packagings must be handled and opened as instructed on the packagings themselves. To handle crates or packagings and parts weighing more than 20 kg, use a fork lift truck or transpallet suitable for the gross weight specified on the shipping document.

## TRANSPORT



When transporting, we recommend handling the pumps as you would fragile goods in order to avoid damaging them.

Appropriate lifting means should be used to handle and position the pumps without knocks and bumps which could damage them.

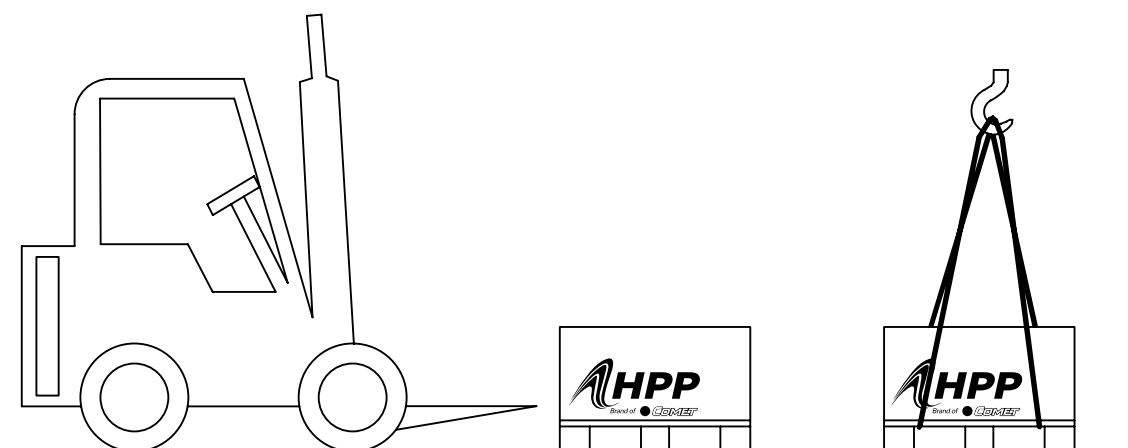


Fig. 05


**⚠ WARNING:** lift very slowly to avoid sudden unbalancing of the weight.

**⚠ WARNING:** observe all the safety conditions when handling the material.

## RECEIPT

Upon receipt of the goods and, if possible, in presence of the carrier, check integrity of the material and packaging. Report any damage found immediately to the carrier and get him to sign the complaint.

Check that what has been delivered is exactly what is on the order (quantity and type of material) and that the relative operating and maintenance manual is included.

 **WARNING:** dispose of all waste material in accordance with current laws.



 **WARNING:** observe all the safety conditions when handling the material.

## STORAGE

It is absolutely forbidden to store the pump outdoors, in damp places or directly on the floor. If the pump is to be stored for more than 60 days, protect the coupling surfaces with an appropriate antioxidant product (such as TEXIL, PRS, etc.).

In the case of storage for more than 2 months, the pump must be filled completely with oil. Cover the external, machined but unvarnished parts with grease to prevent rusting (centring devices, couplings, etc.).

Protect the pumps from dirt and dust.

For storage times exceeding 6 months, watertightness of the seals inside the pumps is no longer guaranteed. When installing, check the seals for leaks and/or replace them.

It is also necessary to check that the valves are working properly.

Change the oil inside the pump and fill up to the correct level through the plugs.

---

## COMMISSIONING

---

### INSTALLATION



Install the pump where safe access is guaranteed to the people inspecting and servicing.

If necessary, arrange for a container in which to collect water from leaks, drains, pipe maintenance, etc.

Install the pump horizontally, with a maximum permitted slant of  $3^\circ \div 5^\circ$ .

Where the pump stands must be level and sufficiently rigid to prevent any misalignment between it and the motor and any vibrations when working.

For fixing use the four  $\varnothing 17$  through hole supporting feet, 20 mm depth, made out of the pump base.

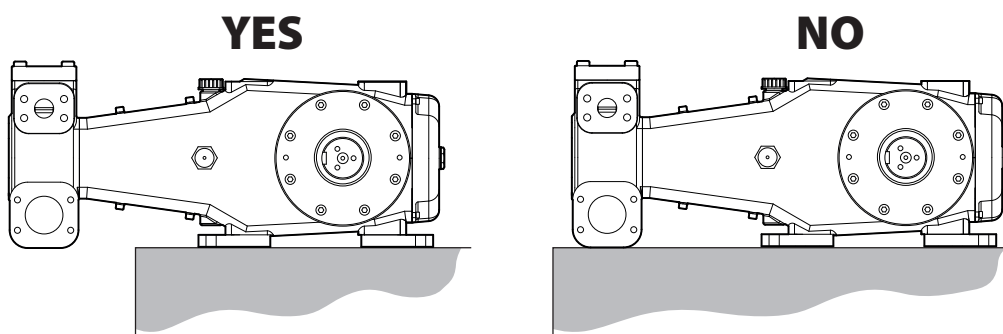


Fig. 06

## **ALIGNING THE PUMP-MOTOR UNIT**

Correct alignment is essential to ensure regular functioning and long-life.

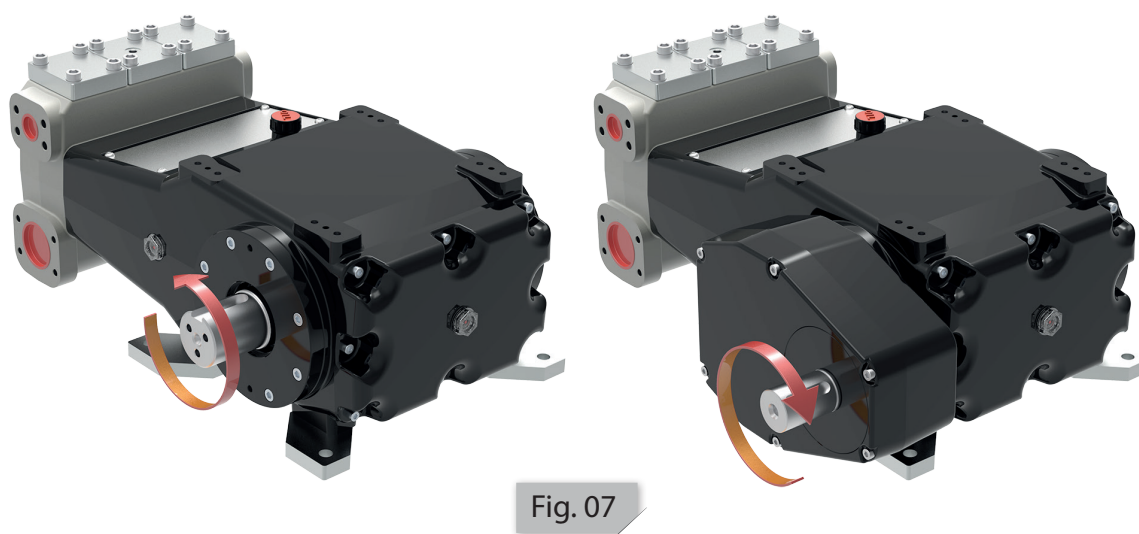
In the case of transmission of motion by means of pulleys and belts, use an alignment bar to align the pulley with the motor.

In the case of connection with a flexible joint, align using the relative bar, keeping in mind that as regards angular alignment, a maximum deviation of 3° is allowed.

Alignment must always and only be done when the motor is switched off.

## **ROTATION DIRECTION**

Always observe the exact rotation direction indicated by the arrow near the power take-off shaft (Fig. 07).



## **PIPES**

The layout of the pipes and their connection have a decisive influence on how the pump works and its life.

The pipes must not transmit excessive forces or moments to the pump they are reconnected to. They must be made to coincide before the bolts are tightened; under no circumstances must you attempt to straighten the pipes by tightening the flange bolts or threaded fittings.

## **FEATURES OF THE INTAKE PIPES**

In order to minimise vibrations in the system we recommend connecting flexible pipes to the pump at the initial part, both for intake and delivery.

The intake pipe must be sufficiently resistant so the vacuum produced by the pump does not cause it to shrink. Its inside diameter must be a minimum 65 mm at all points (2 1/2 inch.).

Feed the pump from both intakes. Make sure all fittings and pipes are leakproof.

Do not use 90° elbows, connections with other pipes, constrictions, reverse gradients, inverted "U" bends or tees.

Make sure the connections are such that when the pump stops the pipe does not empty.

## FEATURES OF THE DELIVERY PIPES

In consideration of the high pressures employed, the delivery pipe must be designed and built with materials suitable for such working conditions.

The same applies for any accessories installed.

When designing the system take into consideration the pressure drops along the line.

To limit the pulsating loads, typical of piston pumps, install a suitable damper or flexible pipe (minimum 1.5 m long) between the pressure regulator and pump connection.

The accessories listed below must be used on the pump's circuit. Each accessory shall be correctly dimensioned/rated and meet the requirements of current standards:

- Gauge
- Safety valve
- Pressure regulator valve, manual or automatic
- Antipulsation damper

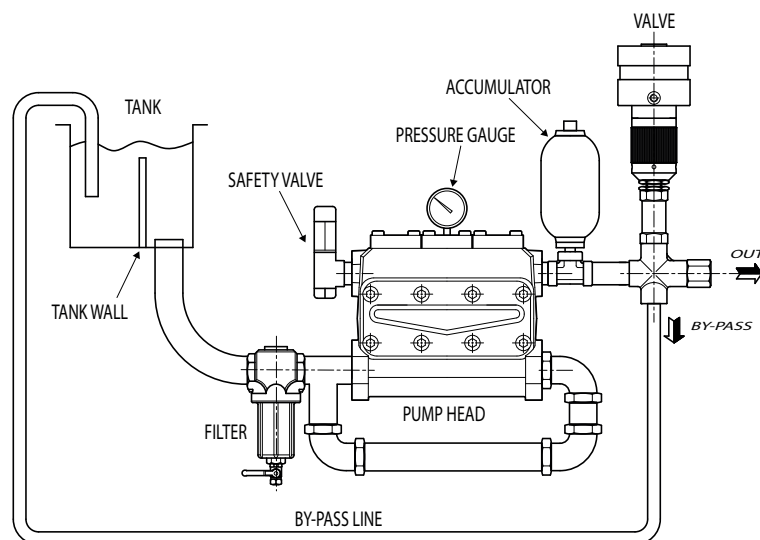
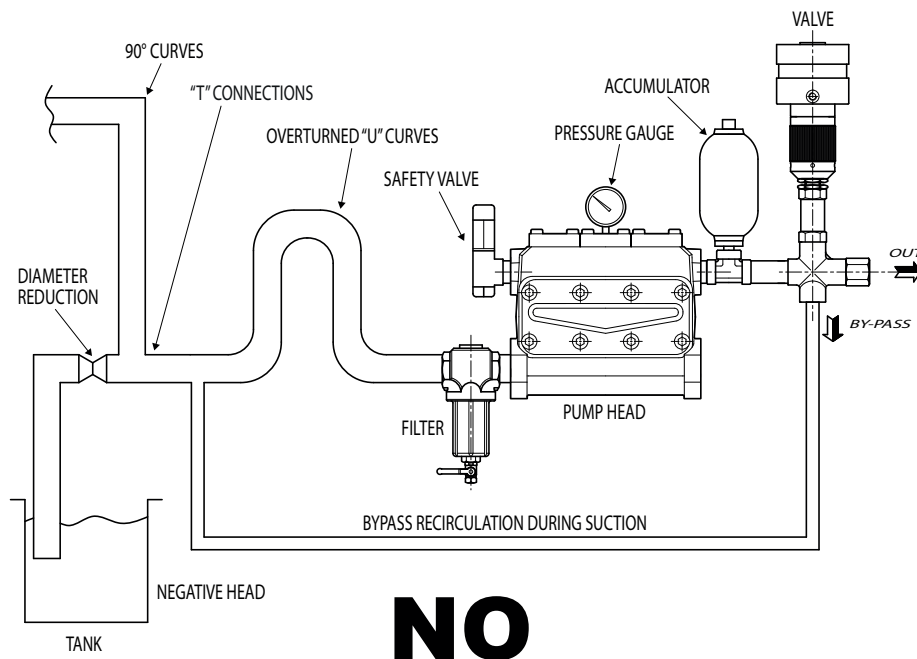


Fig. 08

### **GENERAL PRESCRIPTIONS**

- Check there is oil in the pump by looking at the oil indicator on the rear cover.
- Make sure the pipes are not clogged and are free from waste.
- Make sure that the intake line is connected and the pump primed. For no reason whatsoever must the pump work dry – this is to avoid burning the pressure gaskets.
- Check alignment and tightness of the motion transmission elements.
- Make sure that all moving part protections are in place and fixed correctly: joint covers, mechanical seal protections, electric motor fan cover, etc.
- Do not start the pump before having connected the intake and delivery pipes which must be watertight, and open the circuit feed gate valve if installed.

### **STARTING THE PUMP**

- Start the pump with no load at all, position the pressure valve on “0”
- Let the pump work for a certain length of time, until the oil flows sufficiently.
- Increase pressure gradually with the regulating valve. The pressure reached must be less than the safety valve’s calibration pressure.
- If the safety valve is not installed, the Manufacturer is not liable for any damage to the pump.

### **STOPPING THE PUMP**

Each time, before stopping the pump, reset pressure by way of the regulating valve or with a discharge device if installed.

### **LEAKAGE**

During functioning the pressure gaskets leak a minimum quantity of water (intermittent drops).

This leakage is completely normal and lubricates the gaskets.

A channel under the pump body is used to get rid of the water that has leaked

---

## **USE**

---

### **PERMITTED FLUIDS**

The pumps has been designed to pump clean water at ambient temperature.

Other liquids of the same viscosity must be approved by the Manufacturer’s After-Sales Service.

**The pump must always work under the hydrostatic head (max. 3 bar).**

### **TEMPERATURE**

Permitted water temperature is 40° C.

Warning: supply water temperature is a vitally important factor for pump life and performance.

To use water at higher temperatures, up to 60°C, observe the following installation instructions:

- Feed the piston pump with a centrifugal pump whose rate is twice that of the piston pump and at

a maximum pressure of 3 bar.

- Observe the pump's rotation direction.
- Reduce pump revs to 400 rpm, if the centrifugal pump is not used.

For applications at higher temperatures contact the Manufacturer's After-Sales Service.

### ***FILTRATION***

Permitted filtration for this type of pump ranges between 100-320 micron.

Filter capacity must be three times greater than the rate supplied by the pump. The diameter of the inlet/outlet openings must be the same as or bigger than the pump's.

**⚠ WARNING: to ensure the pump works properly, clean the filter regularly according to how often it gets clogged which depends on the specific working conditions of each application.**

### ***PERFORMANCE***

The performance indicated refers to the pump's maximum performance.

**⚠ WARNING: under no circumstances must the pressure values and revs indicated on the pump rating plate be exceeded, regardless of power consumption. Minimum allowed revs 250 rpm.**

Contact the Manufacturer's After-Sales Service if you have any particular requests.

For continuous or heavy duty applications please, contact the Manufacturer's After-Sales Service.

### ***LONG PERIODS OR INACTIVITY***

If the pump is not going to be used for any length of time, before starting it first check the oil level and inspect the valves.

Check for any oil leaks from seals.

If the pump is not going to be used for a long time, it is good practice to carry out all operations that will guarantee a correct future start (empty all the water, clean the valve housings, lubricate the seals and all other parts subject to friction).

If the pump is not going to be used for more than 2 months, follow the instructions listed in chapter "STORAGE"

### ***PRECAUTIONS AGAINST FREEZING***

In those months of the year when freezing is a risk (0°C) we recommend emptying both the intake and delivery lines by means of the relative plugs. Do not turn the pump on if there is ice.

Failure to observe this instruction may cause serious damage to the pump

### ***PRECAUTIONS TO TAKE FOR EXTERNAL PAINTING***

Protect/cover the water discharge area of the pump, located between the head and body. Also protect the oil seals on the power take-off shaft side. The Manufacturer disclaims all liability for any damage to the pump caused by its incorrect painting.

## MAINTENANCE

Scrupulously follow all the indications given below. All disassembly and mounting operations must be carried out by qualified personnel

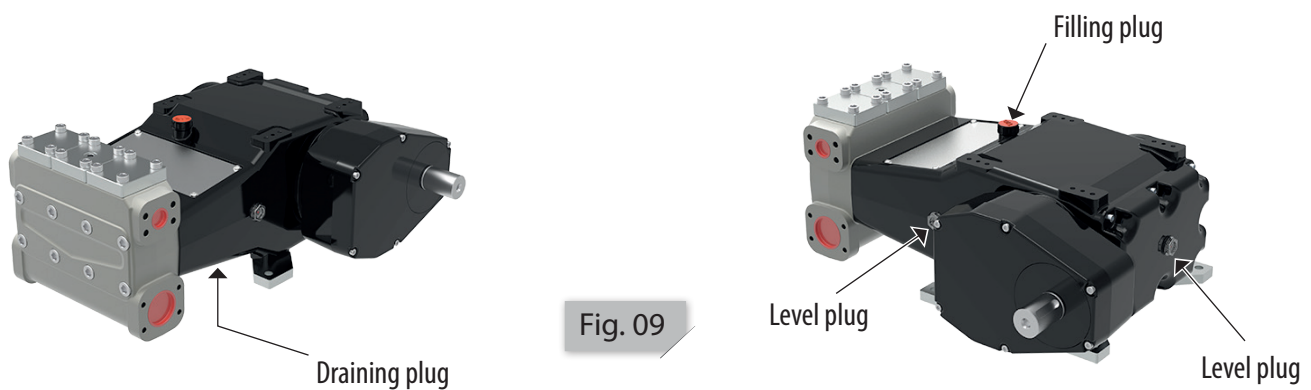
The accuracy and cleanliness in disassembly and mounting are fundamental to guarantee perfect pump efficiency.

Clean and dry all contact parts.

 **WARNING: observe all the safety conditions.**

### **SERVICING THE MECHANICAL PART**


Periodically check the oil level by means of the plugs (refer to the exploded drawing in Fig. 22 - item 18)



Change the lubricating oil at the times described in the "LUBRICATION" paragraph.

Each time oil is changed we advise cleaning the magnetic draining plugs and the internal parts thoroughly with a specific detergent.


If you find water inside the pump body, change the seals (refer to the exploded drawing in Fig. 22 - items 16 and 17).


 **WARNING: the used oil and replaced component parts must be correctly disposed of and not discarded in the environment.**



### **SERVICING THE PUMPING PART**

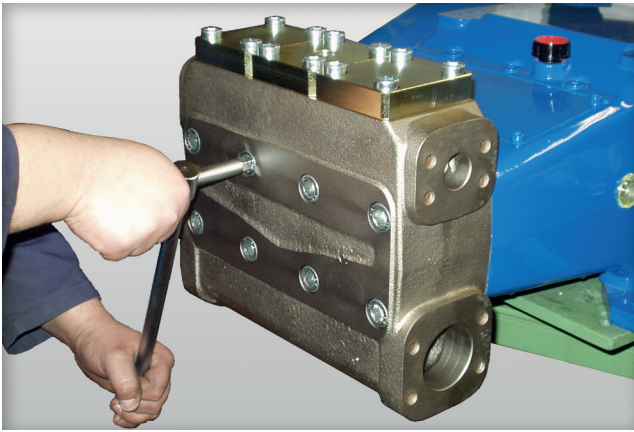
Maintenance of the pumping unit entails no extraordinary work, being limited to a visual inspection of the quantity of water leaking from the pump.

Normal leak: dripping intermittently. 

Excessive leak: continuous. 

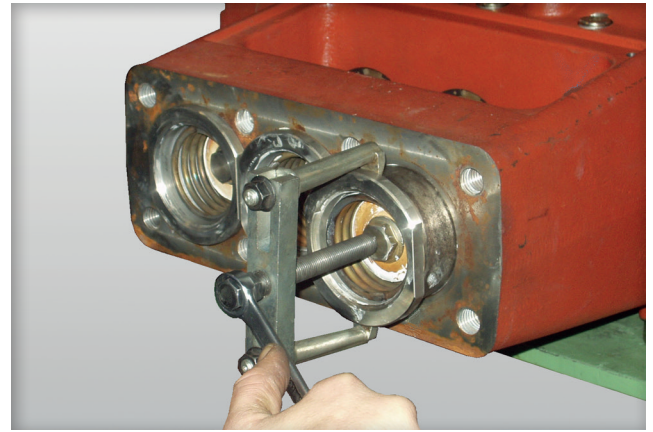
If the leak is excessive, change the pressure gaskets.

**Inspecting the pumping unit** (refer to the exploded drawing in Fig. 22)



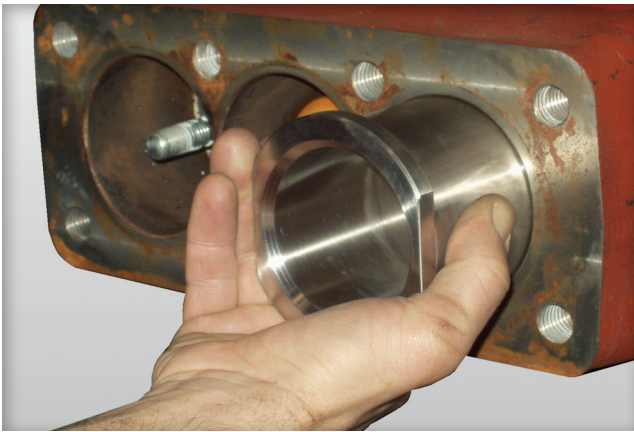
01 Unscrew the 8 screws (item 1) on the head body (item 2). Pull the head out.  
**Attention: the complete head weighs ~60 kg.**

Fig. 10



02 Pull the gasket supports (item 3) out with the extractor.

Fig. 11



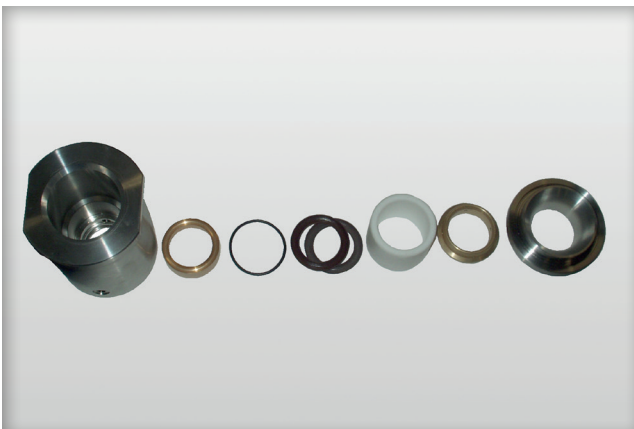
03 Caution is needed when removing the supports (items 24) so as not to damage seal housings.

Fig. 12



04 Place the gaskets support unit on a clean surface and pull the gaskets out (item 3).

Fig. 13



05 Check the condition of all components, replacing any that are worn.

Fig. 14

- **Please note: With each disassembly change all the O-rings and grease the gaskets with a silicone grease.**

Penetration degree to the ASTM 265-295 standard

- To mount the parts, follow the above steps exactly but in the reverse order



## DIAGRAM OF HOW TO MOUNT THE HEAD SCREWS

**⚠ WARNING:** to tighten the head screws, please refer strictly to the torque prescribed (See the table on page 43 - item 1) and to the tightening order as per the following diagram

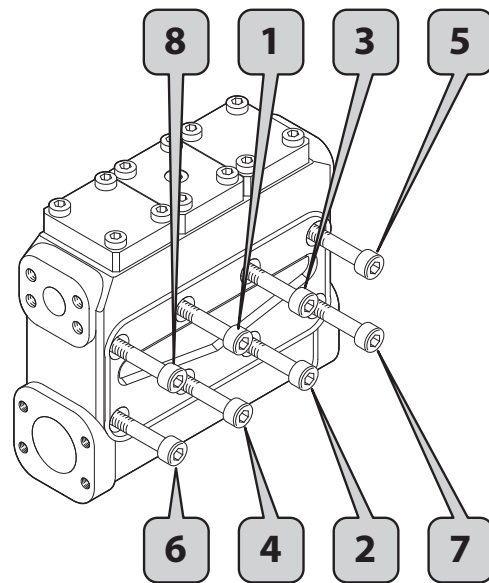


Fig. 15

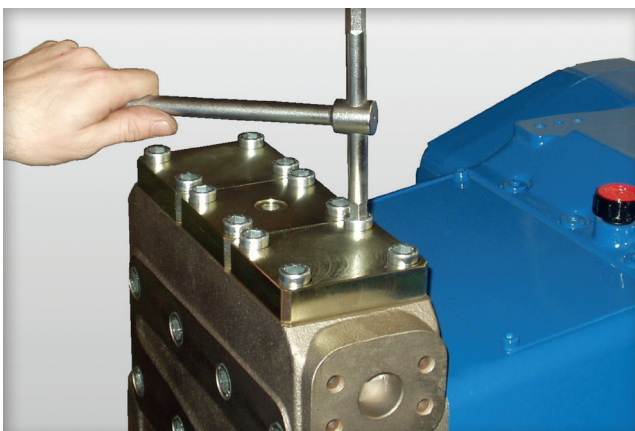
Diagram showing the sequence for tightening the head screws.

## SERVICING THE HYDRAULIC PART

The head unit requires no maintenance, only a simple check to verify the condition of the valves.

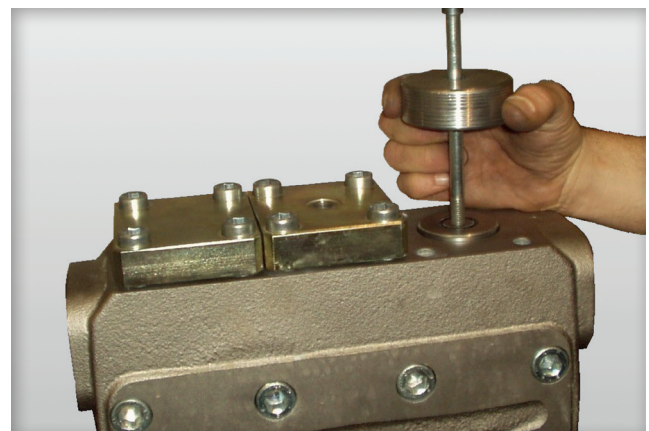
If there are anomalous pressure oscillations, inspect the valves and change them if they are damaged

**Inspecting the hydraulic parts** (refer to the exploded drawing in Fig. 22)



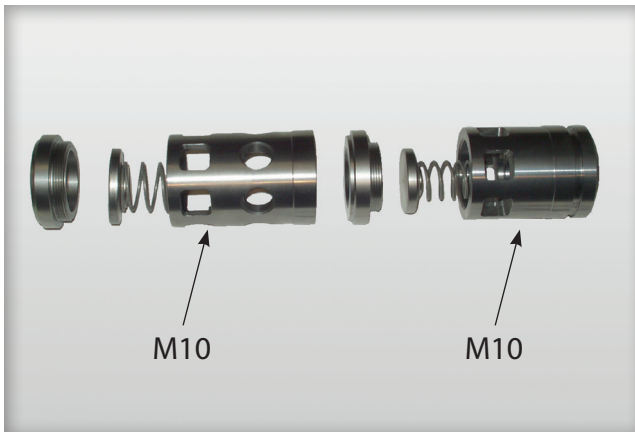
01 Unscrew the 12 screws (item 5) of the valve caps (items 6 and 7).

Fig. 16



02 Screw down the extractor on the valve guide body

Fig. 17



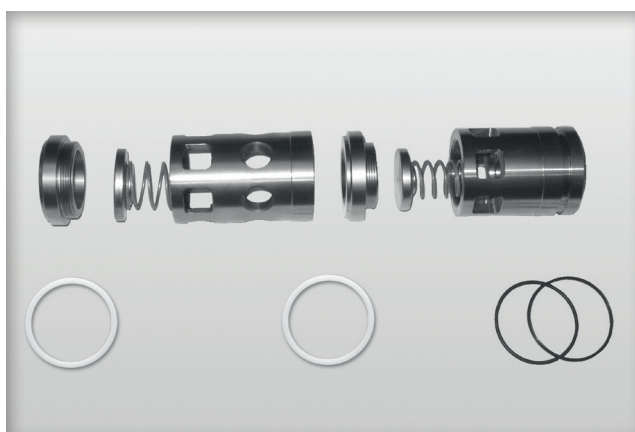
03 The valve bodies and seatings are threaded for extraction.  
Use the relative M10 extractor.

Fig. 18



04 Extract the valves (items 11-12-13-14-15-23) being careful not to damage them.

Fig. 19



05 Check the condition of the components and change any worn ones.

Fig. 20



06 Reassemble the valve, always changing the seal rings (items 8, 9, 10 and 23).

Fig. 21

• **Please note: Always change the O-rings at each disassembly.**

## SCREW TORQUE

Tighten the screws using a dynamometric wrench as prescribed in the following table.

ITEM	DRAWING	DESCRIPTION	TORQUE Nm (ft ·lbs)
1	Fig. 22	Head tightening screw	300 (221,3)
19	Fig. 22	Piston tightening screw	80 (59,0)
20, 27	Fig. 22	Crankcase / Gearbox fixing screw	50 (36,9)
21, 25	Fig. 22	Crankcase / Gearbox fixing screw	25 (18,4)
26	Fig. 22	Gearbox fixing screw	85 (62,7)
22	Fig. 22	Connecting rods tightening screw	48 (35,4)
5	Fig. 22	Valves caps screw	140 (103,2)

EN

## LUBRICATION

Except in particular cases, the pumps are supplied with the lubricating oil 80W-90.

It is advisable however to check, when installing, that the level is correct.

Correct lubrication ensures correct operation and a long life of the unit as a whole. It is also important to choose the right kind of oil with the right additives to ensure effective lubrication.

Working temperature should not exceed the maximum temperature of 80°C.

The oil should be changed after 50 hours of working for the first time and then every 500 hours or once a year

## MAINTENANCE PROGRAMME

The following Maintenance Programme gives all the maintenance jobs that need doing to keep the pump in optimum operating conditions.

Maintenance must be carried out by technicians and/or qualified personnel, adequately trained and supplied with the necessary equipment.

 **WARNING: observe all the safety conditions.**

 **WARNING: dispose of oil and any waste material in accordance with current laws.**



Carry out the checks before starting up, see chapter "STARTING / STOPPING", observing the maintenance programme frequencies.

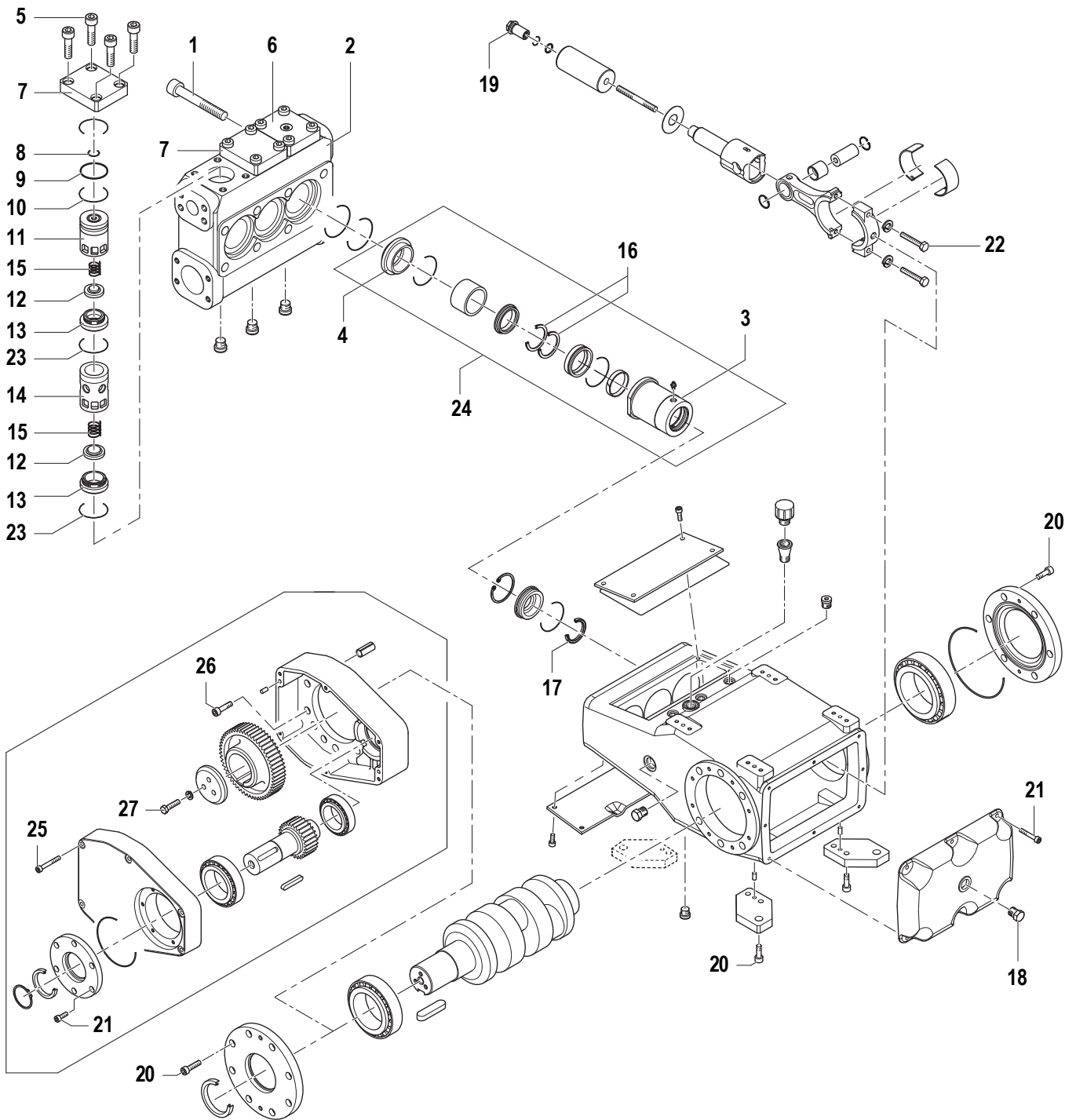
- I:** check and clean, adjust, lubricate, replace if necessary
- C:** clean
- R:** change
- L:** lubricate

ITEM	NOTES	FREQUENCY					
		DAILY	WEEKLY	HOURS			
				50	500	1500	3000
Intake filter	2	I	C				
Pipes			I				
Belts and/or pulleys, joints			I				
Nuts, bolts and fixing elements			I				
Oil leaks		I					
Water leaks		I					
Oil level		I					
First oil change				R			
Oil change	1				R		
Oil seals	4, 5					I	R
Water seals	3, 4			L		R	
Water seal assembly	4						R
Valves unit	4					I	R
Pumping unit						I	R
Accessories						I	

Notes:

1. Change the oil at least once a year.
2. Clean according to clogging which depends on the specific working conditions of each application.
3. Lubricate the gaskets on those models featuring a greaser.
4. Change according to wear which depends on the specific working conditions of each application.
5. We recommend changing the oil O-rings every 3 years.

# EXPLODED DRAWING



EN

Fig. 22

## POSITIONING THE GEARBOX

The gearbox is positioned on the right and left of the pump.

It can take on 3 different configurations on either side:

A-B-C-D-E on the right

F-G-H-I-L on the left

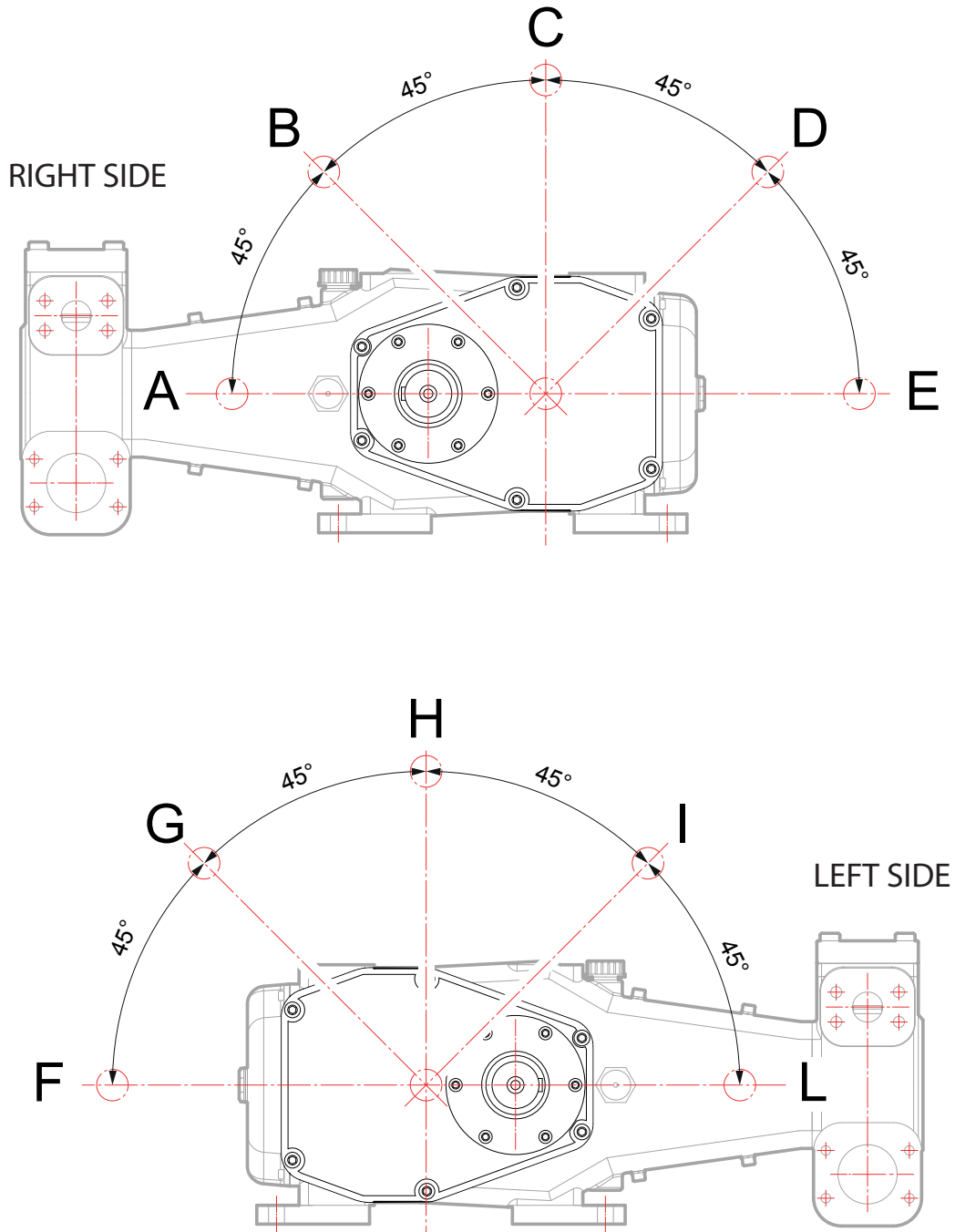


Fig. 23

## TROUBLESHOOTING

PROBLEM	CAUSES	REMEDIES
- The pump is not taking up water (not loading).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The seal of one or more valves could be missing.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) internal valves</li> <li>b) external valves</li> </ol> </li> <li>2. The pressure regulating valve has not been lifted up.</li> <li>3. The filter is clogged.</li> <li>4. The intake fitting is loose or the intake pipe has a hole in it.</li> <li>5. The pump has not been used for a long time, the valves have rusted and stuck.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) internal valves</li> <li>b) external valves</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Remove the head and change the metal parts of the valves.</li> <li>b) Remove the valve cap and change the worn parts.</li> </ol> </li> <li>2. Loosen the pressure regulating valve.</li> <li>3. Clean the filter or change it if broken.</li> <li>4. Secure the pipe properly or change the holed part.</li> <li>5.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Remove the head, clean the plates and valve housings.</li> <li>b) Remove the valve cap and clean the plates and valve housings.</li> </ol> </li> </ol>
- The pump is supplying water but there is no pressure.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The regulating valve is worn.</li> <li>2. The pump is taking in air.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Change the regulating valve.</li> <li>2. Tighten the intake pipe properly.</li> </ol>
- The connecting pipes are vibrating excessively.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. There could be solid particles stuck between the plate and valve housing.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) internal valves</li> <li>b) external valves</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Remove the head and any such particles from between the plate and valve housing.</li> <li>b) Remove the valve cap and any such particles from between the plate and valve housing.</li> </ol> </li> </ol>
- Anomalous drop in pressure - Flow with water leaking	- Worn gaskets. - Damaged O-rings.	- Change the gaskets. - Change the O-rings.

## WARRANTY

The product is covered by a 3 (three) year warranty from the date of delivery, as long as the buyer has complied with contractual norms.

With regard to warranty acceptance procedures, refer to the general sales conditions

## INTRODUCTION

### **IMPORTANT ET EMPLOI DU MANUEL**

Le manuel de l'utilisateur doit être considéré comme partie intégrante de la machine. Les instructions suivantes le concernant doivent donc être respectées:

- Lire attentivement le manuel avant d'utiliser la machine.
- Ranger le manuel dans un endroit où il sera à l'abri et où il sera facile à consulter immédiatement.
- Ne pas le détruire.
- Ne pas le modifier.

Toutes les informations contenues dans cette publication se fondent sur les connaissances du produit disponibles au moment où l'impression du manuel a été approuvée

Le Fabricant se réserve le droit d'apporter des modifications à ce fascicule sans fournir d'avis préalable. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite sans autorisation écrite.

### **SYMBOLES**

Ci-dessous figurent les symboles utilisés dans le manuel et leur signification :



Les informations liées à ce symbole sont de grande importance. En effet, elles décrivent les opérations qui, si elles ne sont pas exécutées correctement, peuvent porter préjudice aux personnes et/ou endommager la machine.



Les informations qui sont liées à ce symbole concernent les opérations qui doivent être exécutées avec des équipements et des outils ; il est conseillé de laisser l'exécution de ces opérations à un personnel qualifié en la matière.



Les informations liées à ce symbole concernent les opérations de raccordement hydraulique, de recyclage des eaux, de réfrigération, etc., afin que la machine fonctionne parfaitement.



Les informations liées à ce symbole concernent les opérations d'entretien, de graissage des points qui garantissent un fonctionnement correct et pour longtemps de la machine.



Les informations liées à ce symbole concernent les opérations d'élimination, d'évacuation, de recyclage de matériaux polluants pour la santé ou pour l'environnement, qui sont produits durant l'utilisation normale de la machine.

**⚠ ATTENTION :** Les messages qui se distinguent par le mot "attention" décrivent des comportements, que dictent le bon sens, que tout opérateur ou responsable, devrait avoir pour travailler en toute sécurité.




### INTRODUCTION

L'utilisation incorrecte des pompes et des systèmes à haute pression peut causer de graves préjudices aux personnes et/ou peuvent profondément endommager les matériels ; c'est pourquoi il est conseillé d'observer certaines règles fondamentales d'installation et d'entretien.


Le personnel chargé de l'utilisation de ces systèmes doit donc posséder les compétences et la préparation nécessaires. Il devra aussi adopter toutes les précautions lui permettant de garantir le maximum de sécurité en toute condition de service. Il devra également connaître les caractéristiques des parties employées


#### **Quelques règles fondamentales :**

 **ATTENTION** : respecter scrupuleusement les instructions concernant l'emploi et l'entretien qui sont indiquées dans ce manuel.


 **ATTENTION** : n'utiliser la machine qu'en présence d'un personnel qualifié ou ayant suivi une formation à cet effet.

 **ATTENTION** : faire exécuter les opérations d'entretien à un personnel qualifié.

 **ATTENTION** : s'assurer que les locaux dans lesquels la machine est installée est isolé du point de vue de l'alimentation électrique avant d'exécuter toute opération de réparation ou d'entretien.

 **ATTENTION** : ne pas porter de vêtements qui peuvent être source de danger (colliers, bracelets, vêtements déboutonnés).

 **ATTENTION** : il est recommandé de faire usage d'E.P.I. (équipement de protection individuelle) tel que des gants, des blouses, etc.

 **ATTENTION** : n'utiliser la machine que lorsque les dispositifs de sécurité et de protection sont montés et fonctionnent parfaitement.

 **ATTENTION** : ne pas laisser des adolescents utiliser la machine.

### SÉCURITÉ EN PRÉSENCE DE SYSTÈMES À HAUTE PRESSION

- Un clapet de sûreté doit toujours être monté sur la ligne de pression ;
- Les parties électriques du système à haute pression doivent être correctement protégées contre les éclaboussures d'eau et être adaptées à un fonctionnement en milieu humide ;
- Les composants du système à haute pression doivent être protégés correctement ;
- Les connexions haute pression doivent être de bonnes dimensions pour que le système puisse fonctionner au maximum de la pression. Elles doivent toujours être utilisées à la limite de la plage des valeurs indiquée par le fabricant. Respecter les mêmes modalités pour tous les autres accessoires de la ligne à haute pression ;
- Des carters de bonnes dimensions doivent être prévus pour la protection des systèmes de transmission à la pompe (unité de prise de mouvement, joints, poulies et courroies).

### SÉCURITÉ EN COURS D'UTILISATION

La zone d'utilisation d'un système à haute pression doit être signalée et interdite à toute personne non autorisée. Si besoin est, elle sera clôturée et fermée. Le personnel autorisé à pénétrer dans cette zone

devra avoir suivi une formation sur le comportement à avoir dans une telle zone et sera informé des risques dérivants de défauts ou d'erreurs de fonctionnement du système à haute pression.

Avant de mettre l'installation en marche, il convient de vérifier :

- le niveau des liquides de l'installation (huile de la pompe et du moteur, liquides réfrigérants)
- le nettoyage des filtres en aspiration de la pompe.
- le bon fonctionnement de l'alimentation.
- si les tubes et les raccords sont en bon état : ils ne doivent pas présenter de signes d'usure.
- si les parties électriques sont en bon état et protégées conformément à la réglementation.
- si toutes les protections prévues sont activées.

A l'exception du réglage de la pression, aucune autre opération ne doit être effectuée quand le système est en marche (par exemple : le contrôle des joints et des raccords, le contrôle des tubes qui convoient la haute pression, etc.)

Toute anomalie remarquée avant ou pendant le travail, devra être immédiatement signalée et vérifiée par un personnel compétent.

Avant d'effectuer ces opérations, mettre la pression à zéro et éteindre la pompe.

### **NORMES DE COMPORTEMENT POUR L'UTILISATION DES LANCES**



L'opérateur devra agir avec bon sens et avoir un comportement responsable, de manière à donner la priorité à sa sécurité et à celle de tiers.

L'opérateur doit porter un E.P.I. (équipement de protection individuelle), c'est-à-dire un casque avec une visière de protection, des bottes en caoutchouc et des vêtements imperméables.

Une tenue appropriée protège efficacement de jets d'eau mais pas de l'impact direct du jet ; c'est pourquoi il est conseillé de suivre les règles suivantes :

- s'organiser en équipes de deux personnes pour pouvoir s'aider réciproquement et rapidement en cas de besoin, et s'alterner pendant les travaux lourds et de longue durée ;
- l'espace concerné par le rayon d'action du jet doit être entièrement interdit et dépourvu d'obstacles qui – même involontairement touchés par le jet sous pression – peuvent devenir source de danger ;
- le jet d'eau doit toujours être dirigé vers la zone de travail, même pendant les tests ou les contrôles ;
- l'opérateur doit faire attention à la trajectoire des déchets éliminés et prévoir des barrières adéquates afin de protéger tout ce qui pourrait être exposé au jet ;
- pendant son travail, l'opérateur ne devra être dérangé sous aucun prétexte. Toute personne munie d'autorisation et devant entrer dans le périmètre de travail, devra attendre que l'opérateur ait interrompu volontairement son travail, et faire remarquer sa présence à ce dernier ;
- le système à haute pression ne doit être ni mis en marche ni mis sous pression sans que tous les opérateurs en aient été avertis

### **ENTRETIEN ET SÉCURITÉ**



L'entretien du système à haute pression doit être effectué par un personnel qualifié et dans les délais et les modes prévus par le Fabricant.

Le montage et le démontage des différents composants doivent être faits à l'aide d'équipements adaptés et spécifiques.

N'utiliser que des pièces de rechange originales afin que le système soit toujours fiable et fonctionne en toute sécurité.

**IDENTIFICATION**

Toutes les pompes sont munies d'une plaquette d'identification (Fig. 01) sur laquelle figurent les indications suivantes :

1. Le nombre de tours
2. La pression maximum
3. Le débit maximum
4. La puissance exigée
5. Le type
6. Le code
7. Le numéro de série
8. Le poids
9. Le type d'huile
10. La quantité d'huile

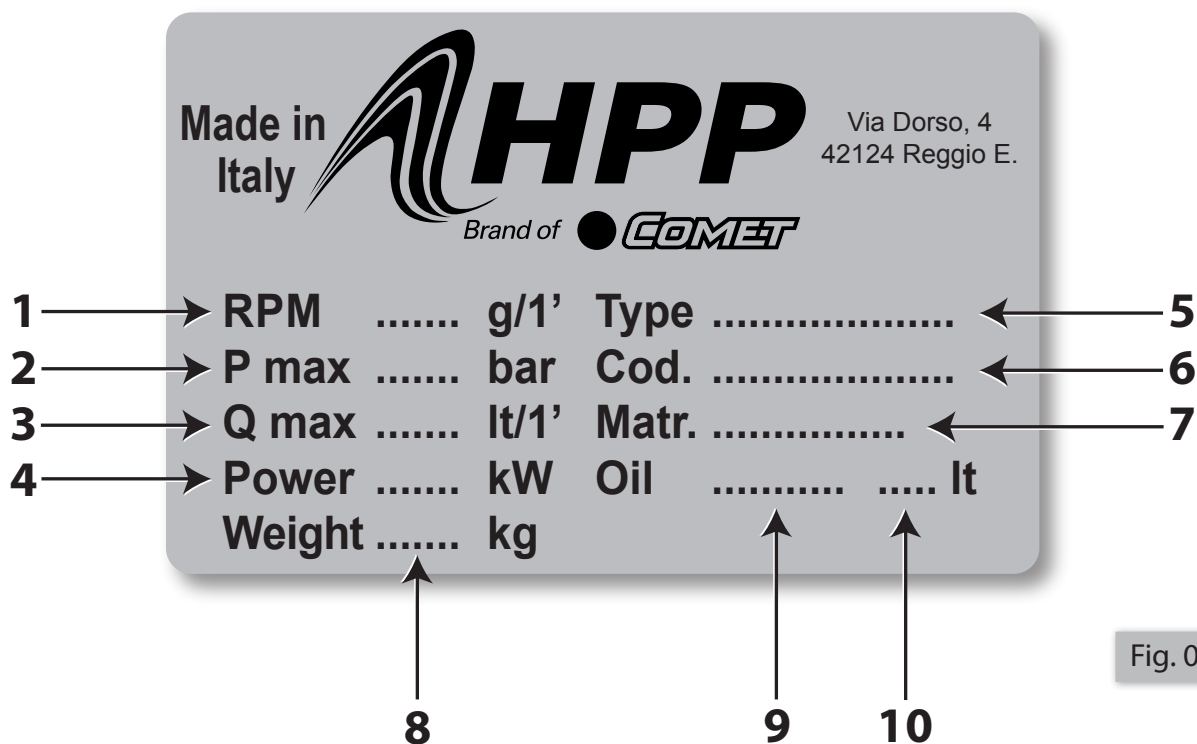


Fig. 01

Pour toute demande successive de pièces de rechange, de service après-vente ou d'informations concernant une pompe, il est indispensable de préciser à chaque fois le type et le numéro de série de celle-ci.

## DESCRIPTION DE LA POMPE

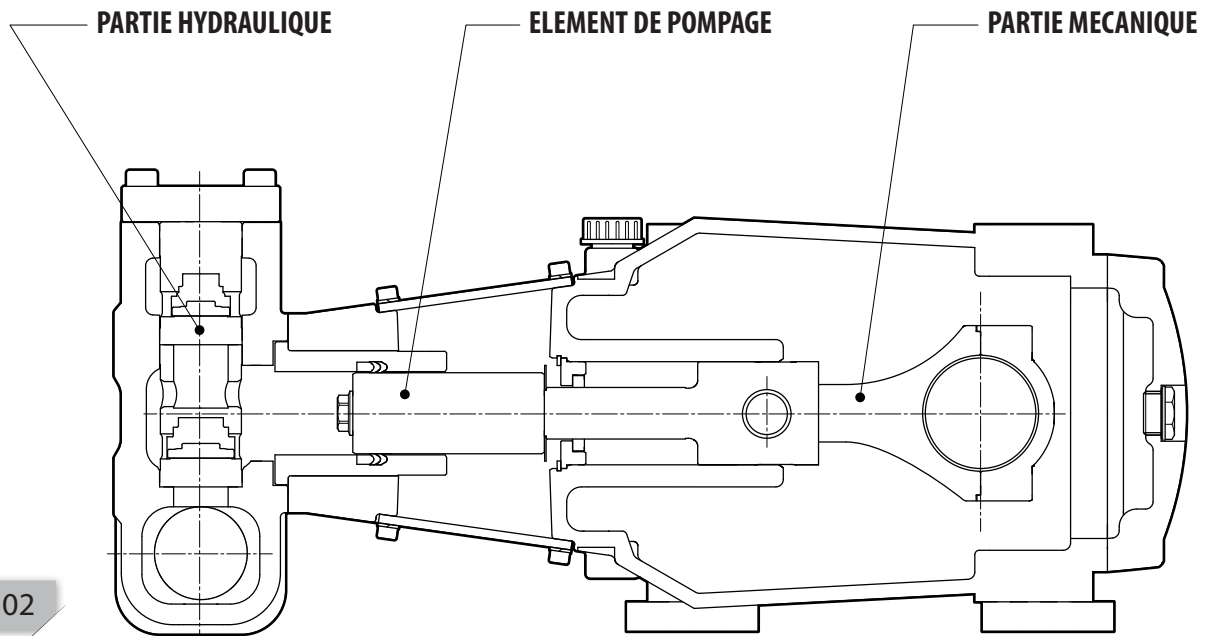


Fig. 02

Les pompes sont construites avec des matériaux de très haute qualité, usinés et traités avec des machines d'une technologie d'avant-garde.

Les pompes se composent de trois parties fondamentales (Fig. 02) :

- la partie mécanique
- la partie de pompage
- la partie hydraulique

**A. La partie mécanique** comprend un corps en fonte à l'intérieur duquel se trouvent :

- un vilebrequin mécanique réalisé à partir de section pleine et traité
- des roulements
- des bielles en fonte à haute résistance mécanique et haute capacité de chargement
- des pistons de guidage avec traitement de surface antifriction

Tout le groupe est à graissage par barbotage.

**B. La partie de pompage** comprend :

- des éléments de pompage intégraux en céramique
- des garnitures de pression de haute qualité et longue durée
- des supports de garnitures en acier inox/bronze

**C. La partie hydraulique** comprend :

- tête, avec aspiration et refoulement, traitée avec rechargement au Nickel
- vannes d'aspiration / refoulement en acier inoxydable faciles à contrôler.

## FONCTIONNEMENT

La pompe volumétrique à pistons exige une source d'énergie pouvant fournir la hausse d'énergie nécessaire au fluide, l'entraînement de tout le mécanisme et tout autre mécanisme auxiliaire éventuellement présent.

Les principales sources d'énergie pour ce type de pompes sont les moteurs électriques et les moteurs à combustion interne.

Quand la pompe est en marche, les pistons fonctionnent suivant un mouvement alterné ; pendant la descente (aspiration), ils créent une dépression à l'intérieur du cylindre, qui permet l'ouverture des

vannes d'aspiration et rappelle le fluide à l'intérieur ; durant la phase de montée (compression), il se crée une surpression permettant d'ouvrir les vannes de refoulement et d'évacuer le fluide à l'extérieur. Ces pompes sont généralement équipées de plusieurs pistons afin de répondre aux exigences de débit et de régularité du flux du fluide en sortie

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Ci-après figurent les caractéristiques techniques des Pompes série SL-SLR

		SL 135/300	SL 167/250	SL 212/200	SL 263/160	SL 316/130
<b>RACCORDÉMENT MÉCANIQUE</b>						
Puissance maximale absorbée (kW - HP)		81,0 - 108,6				
Vitesse de rotation minimale (RPM)		250				
Vitesse de rotation maximale (RPM)		750				
<b>HUILE POMPE (1)</b>						
		GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90				
Quantité en poids (kg - lb)		8,10 - 17,86				
Quantité en volume (l - USgal)		9,0 - 2,38				
<b>RACCORDÉMENT HYDRAULIQUE</b>						
Température maximum de l'eau (2) (°C - °F)		40 - 104				
Température minimum de l'eau (°C - °F)		5 - 41				
Pression maximum de l'eau (3) (bar - psi)		3 - 43,5				
Pression minimum de l'eau (3) (bar - psi)		1 - 14,5				
Débit minimum d'eau		1,3 x débit maximum				
<b>PERFORMANCES - POIDS</b>						
Débit maximum (l/min - USgpm)		135 - 35,6	167 - 44,1	212 - 56,0	263 - 69,5	316 - 83,5
Pression maximum (bar - psi)		300 - 4351	250 - 3626	200 - 2900	160 - 2320	130 - 1885
Niveau maximum de pression sonore - Incertitude		79 dB(A) - 1 dB(A)				
Masse de la pompe (à sec) (kg - lb)		235 - 518				
		SLR 135/300	SLR 167/250	SLR 212/200	SLR 263/160	SLR 316/130
<b>RÉDUCTEUR</b>						
Vitesse maximum en entrée R=1,97:1 (RPM)		1500				
Vitesse minimum en entrée R=1,97:1 (RPM)		500				
Vitesse maximum en entrée R=2,43:1 (RPM)		1800				
Vitesse minimum en entrée R=2,43:1 (RPM)		610				
Vitesse maximum en entrée R=2,97:1 (RPM)		2200				
Vitesse minimum en entrée R=2,97:1 (RPM)		750				
Masse de la pompe avec le réducteur (à sec) (kg - lb)		270 - 595,2				
<b>HUILE POMPE AVEC RÉDUCTEUR (1)</b>						
		GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90				
Quantité en poids (kg - lb)		[1500 / 1800 rpm: 9,43 - 20,79] [2200 rpm: 10,33 - 22,77] (4)				
Quantité en volume (l - USgal)		[1500 / 1800 rpm: 10,5 - 2,77] [2200 rpm: 11,5 - 3,04] (4)				

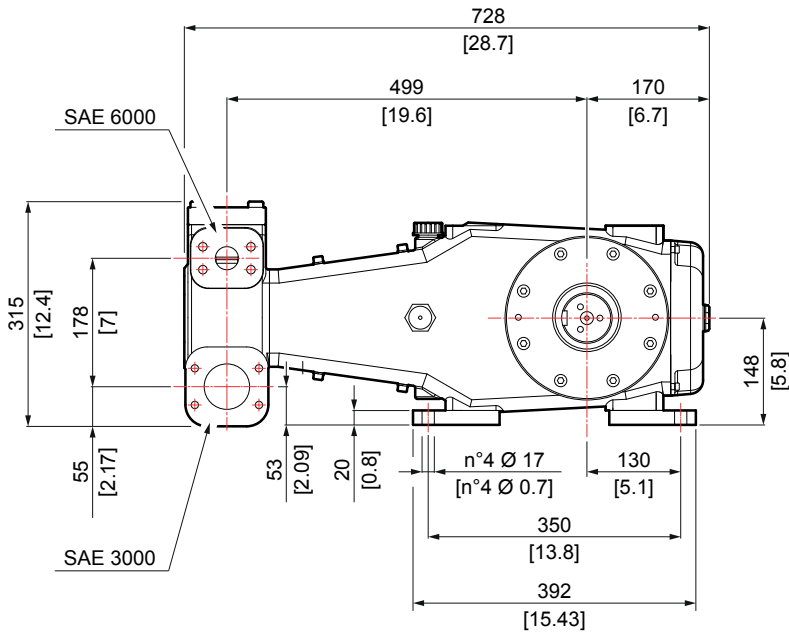
(1) Huiles correspondantes :  
 ESSO - Gear Oil GX 80W-90;  
 SHELL - Spirax S2 A 80W-90;  
 TOTAL - Transmission TM 80W-90;  
 ENI - Agip Rotra MP 80W-90.

(2) Le fonctionnement à une température supérieure à 40 °C/104 °F (mais ne dépassant pas la limite de 60 °C/140 °F) est possible seulement si la machine sur laquelle la pompe est installée respecte les conditions d'installation figurant dans le paragraphe "**UTILISATION - TEMPÉRATURE**".

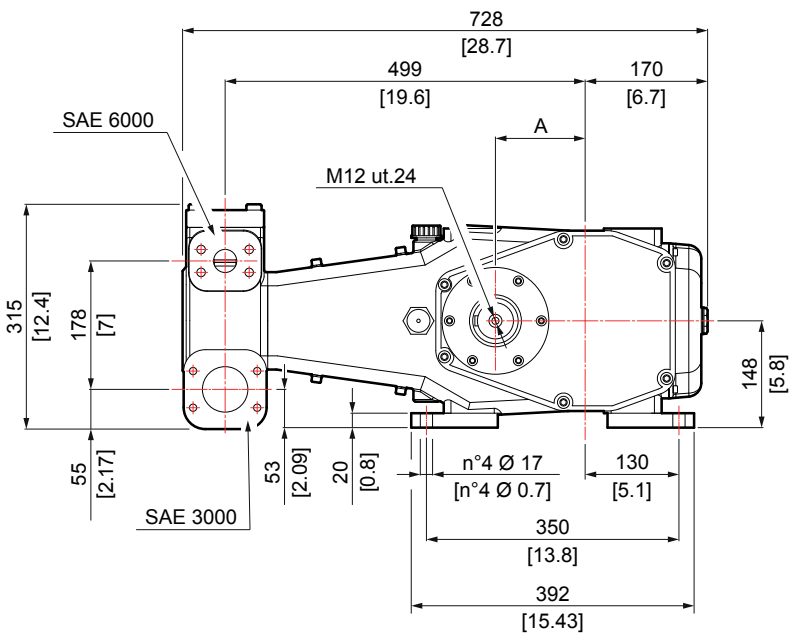
(3) Valeur à mesurer au niveau du raccord d'aspiration de la pompe.

(4) Faire référence à la Fig. 23.

# DIMENSIONS



## SÉRIE SL



		RPM
A	124 [4.9]	1500 - 1800
	144 [5.67]	2200

## SÉRIE SLR

Fig. 03

## EMBALLAGE



Les pompes sont généralement emballées dans des caisses en bois (Fig. 04) recouvertes d'une protection en plastique enveloppant toute la caisse en cas de transport par voie maritime.

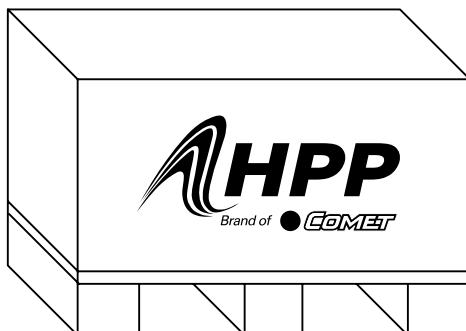


Fig. 04

Les conteneurs utilisés sont les suivants :

- ▶ Caisse pour pompes série SL-SLR (1 pièce) dim. cm 66x80x56 kg 15

Il va sans dire qu'à la demande du client, il est aussi possible d'utiliser des emballages particuliers, adaptés au type et au moyen de transport. L'ouverture et les déplacements des emballages doivent être faits conformément aux indications qui y figurent. Pour la manutention de caisses ou d'emballages spéciaux dont le poids dépasse 20 kg, utiliser un chariot à fourches ou un transpalette adapté au poids brut indiqué sur le document d'expédition.

FR

## TRANSPORT



Durant le transport, il est conseillé de manier les pompes avec délicatesse afin d'éviter d'endommager le produit.

Les opérations de manutention internes et le positionnement des pompes doivent être faits à l'aide de moyens de levage adaptés en évitant les chocs qui pourraient endommager la machine.

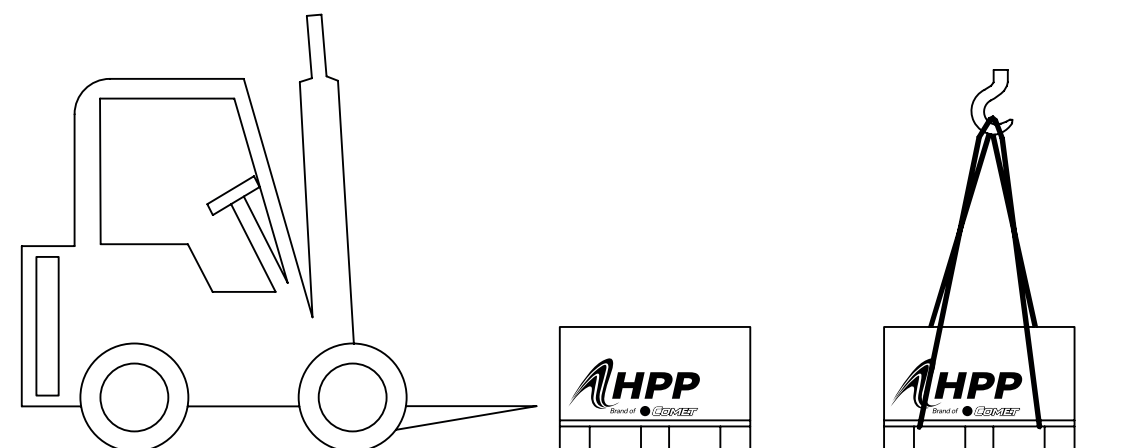


Fig. 05

**⚠ ATTENTION :** effectuer la manoeuvre de levage très lentement afin d'éviter de brusques déséquilibres du poids.

**⚠ ATTENTION :** lors des opérations de manutention des articles, respecter toutes les conditions de sécurité.

## RÉCEPTION

Au moment de la réception et si possible en présence du transporteur, contrôler l'intégrité du matériel et de son emballage ; tout inconvénient remarqué doit être immédiatement communiqué au transporteur et indiqué sur le bordereau de contestation qu'il devra signer.

Contrôler si la fourniture correspond aux indications de la commande, (quantité et typologie du matériel) et si le manuel d'exploitation et de maintenance s'y trouve aussi.

**⚠ ATTENTION** : se débarrasser des matériaux de rebut conformément aux réglementations en vigueur.



**⚠ ATTENTION** : lors des opérations de manutention des articles, respecter toutes les conditions de sécurité

## STOCKAGE

Il est fortement recommandé d'éviter le stockage de la pompe à ciel ouvert, dans des locaux humides, voire à même le sol. Pour des périodes de stockage de plus de 60 jours, protéger les surfaces d'assemblage avec un produit spécial anti-oxydant (tel que TEXIL, PRS, etc.).

Pour des périodes de stockage de plus de 2 mois, remplir entièrement la pompe d'huile. Les parties extérieures usinées et qui par conséquent ne sont pas peintes (centrages, assemblages, etc.) doivent être recouvertes de graisse afin d'éviter qu'elles ne s'oxydent.

Protéger les pompes de la saleté et de la poussière. Pour des périodes de stockage de plus de 6 mois, l'efficacité des garnitures d'étanchéité à l'intérieur de la pompe ne peut être assurée. Il est donc conseillé, lors de l'installation, de contrôler les garnitures et, en cas de fuites, de les changer.

Il faut également inspecter les vannes pour vérifier si elles fonctionnent correctement.

Changer l'huile dans la pompe et remettre à niveau au moyen des bouchons prévus à cet effet.

---

## MISE EN SERVICE

---

### INSTALLATION



Installer la pompe à un endroit où les opérateurs devant intervenir pour les inspections et la maintenance peuvent accéder en toute sécurité.

Prévoir éventuellement un récipient dans lequel faire couler l'eau venant des fuites, des purges, de l'entretien des canalisations, etc..

La pompe doit être installée horizontalement, avec une inclinaison de  $3^\circ \div 5^\circ$  maximum.

La base d'appui doit être plate et assez rigide pour éviter que la pompe et le moteur ne soit plus alignés, ce qui provoquerait des vibrations durant le fonctionnement.

Pour la fixation, on utilise quatre pieds d'appui avec trou débouchant  $\varnothing 17$ , de 20 mm de profondeur, issus de l'embase de la pompe.

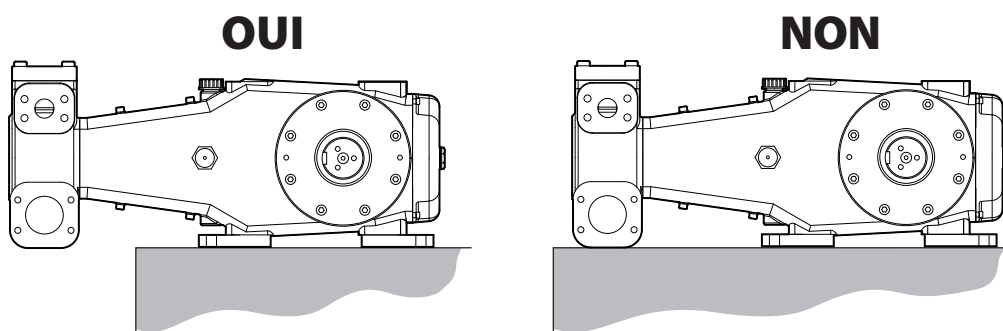


Fig. 06



## ALIGNEMENT DU GROUPE POMPE-MOTEUR



Un alignement correct est essentiel pour un fonctionnement régulier et une durée de service satisfaisante.

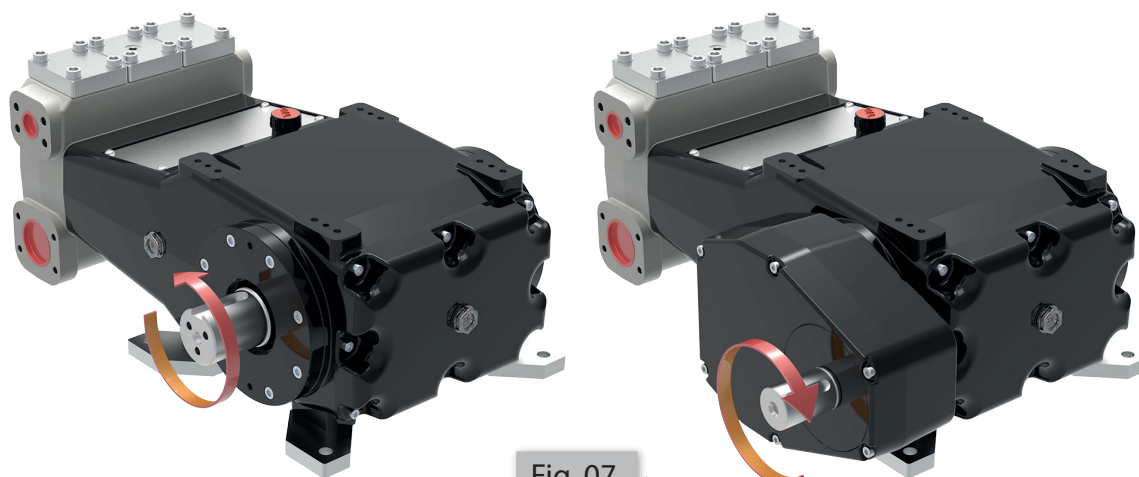
Si la transmission du mouvement a lieu avec une poulie et une courroie, il faudra utiliser une barre d'alignement pour mettre la poulie en axe avec le moteur.

S'il y a raccordement avec le joint flexible, l'alignement doit être effectué en utilisant la barre prévue à cet effet, en tenant compte du fait qu'en ce qui concerne l'alignement angulaire, un écart maximum de 3° est permis.

L'opération d'alignement doit toujours être exécutée après avoir éteint le moteur.

## SENS DE ROTATION

Se conformer au sens exact de rotation qui est indiqué par une flèche à proximité de l'arbre de prise de mouvement (Fig. 07).



FR

## RACCORDEMENT



La disposition des conduites et le raccordement de ces organes ont une influence décisive sur la qualité et la durée de fonctionnement de la pompe.

Les conduites ne doivent transmettre ni forces ni moments excessifs à la pompe à laquelle elles sont raccordées. Avant de serrer les boulons, il faut les faire coïncider ; il ne faut en aucun cas tenter de redresser les conduites par le serrage des boulons des brides ou des raccords filetés.

## CARACTÉRISTIQUES DES CONDUITES D'ASPIRATION

Pour réduire les vibrations dans l'installation, il est conseillé d'installer des conduites flexibles aussi bien en aspiration qu'en refoulement dans la portion initiale de raccordement avec la pompe.

La conduite d'aspiration devra être assez résistante pour empêcher que la dépression produite par la pompe puisse la faire resserrer. Elle devra également avoir, sur toute la longueur, un diamètre interne minimum de 65 mm - 2.1/2 inch.

Alimenter la pompe par les deux aspirations. S'assurer que les raccords et les conduites sont parfaitement hermétiques. Éviter absolument l'utilisation de goussets à 90°, de raccords avec d'autres conduites, d'étranglements, de contre-pentes, de courbes en "U" renversé, de raccords en "T".

S'assurer que les raccordements sont installés de manière qu'à l'arrêt de la pompe, la conduite ne soit

pas vide.

## CARACTÉRISTIQUES DES CONDUITES DE REFOULEMENT

Compte tenu des hautes valeurs de pression en jeu, la conduite de refoulement doit au contraire être conçue et réalisée avec des matériaux adaptés aux conditions de service.

Il en est de même pour d'éventuels accessoires montés.

Lors de la conception de l'installation, tenir compte des pertes de charge le long de la ligne, qui se traduisent par une chute de pression.

Afin de limiter les charges pulsatoires typiques des pompes à pistons, installer un accumulateur ou un tuyau flexible (min. de 1,5 m de long) entre le régulateur de pression et la fixation de la pompe, pour pouvoir atténuer les pulsations.

Les accessoires ci-dessous doivent être utilisés sur le circuit d'installation de la pompe ; chacun d'eux aura les dimensions adaptées et répondra aux conditions requises par la réglementation en vigueur :

- Manomètre
- Clapet de sûreté
- Vanne de régulation de pression, manuelle ou automatique
- Accumulateur anti-bélier.

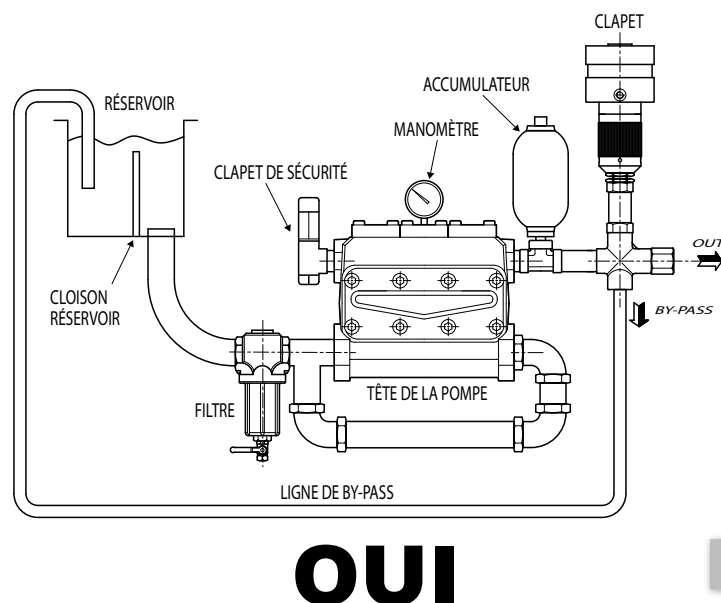
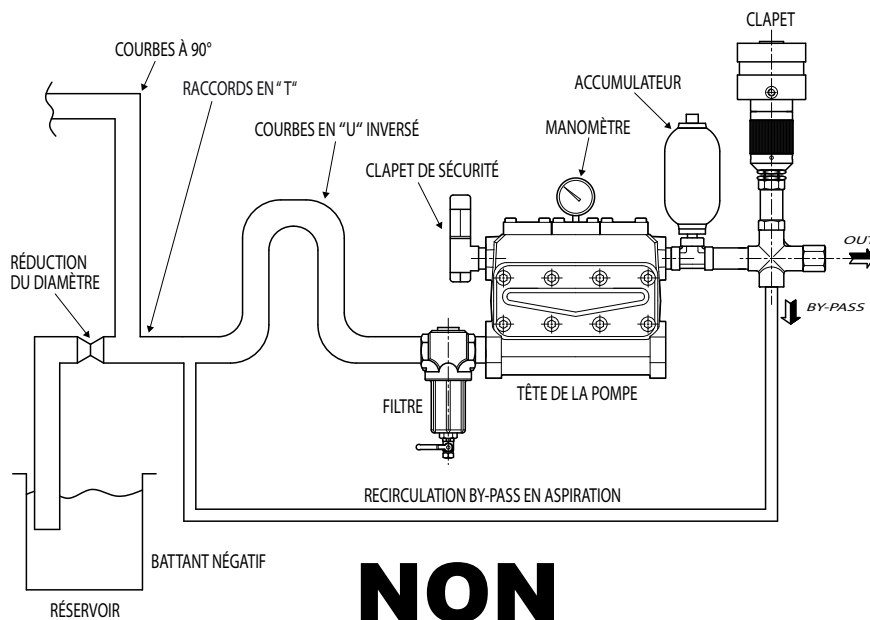


Fig. 08

### **PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES**

- Contrôler si la pompe contient de l'huile en vérifiant sur le regard du niveau d'huile qui se trouve sur le couvercle arrière.
- S'assurer que les conduites ne sont pas bouchées et sont dépourvues de saletés.
- S'assurer que la ligne d'aspiration est raccordée et que la pompe est amorcée. Il faut à tout prix éviter de faire fonctionner la pompe à sec afin d'éviter de brûler les garnitures d'étanchéité à la pression.
- Contrôler l'alignement et le serrage des organes de transmission du mouvement.
- S'assurer que toutes les protections des parties en mouvement sont présentes et fixées correctement : couvre-joints, protections de l'étanchéité mécanique, carter de rotor de ventilation du moteur électrique, etc.
- Ne pas mettre la pompe en marche avant d'avoir effectué un raccordement étanche des conduites d'aspiration et de refoulement et d'avoir ouvert l'éventuelle vanne d'alimentation du circuit.

### **MISE EN MARCHE DE LA POMPE**

- Mettre la pompe en marche sans charge. Mettre la vanne de pression sur "0".
- Laisser marcher la pompe pendant un certain temps jusqu'à ce que l'huile soit suffisamment fluide.
- Faire monter progressivement la pression en agissant sur la vanne de régulation. La pression atteinte devra être inférieure à la pression de tarage du clapet de sûreté.
- En l'absence de clapet de sûreté, le Fabricant ne pourra être tenu pour responsable d'éventuels dommages causés à la pompe.

### **ARRÊT DE LA POMPE**

Avant chaque arrêt de la pompe, réduire la pression en agissant sur la vanne de régulation ou sur d'éventuels dispositifs de mise à décharge.

### **FUITE**

En cours de fonctionnement, les garnitures de pression laissent passer une quantité minime d'eau (quelques gouttes par intermittence). Cette fuite est tout à fait normale et permet la lubrification des garnitures en question. Une rainure se trouvant sous le corps de la pompe permet de laisser s'écouler l'eau de cette fuite.

---

**UTILISATION**

---

### **FLUIDES ADMIS**

La pompe a été conçue pour le traitement de l'eau propre à température ambiante. Pour traiter d'autres liquides de même viscosité, demander l'approbation de notre Service Technique.

**La pompe doit toujours fonctionner avec charge d'eau (max. 3 Bars)**

### **TEMPÉRATURE**

La température de l'eau admise est de 40° C.

Attention, la température de l'eau d'alimentation représente un facteur vital pour la durée et les

performances de la pompe.

Pour utiliser de l'eau à une température plus élevée, jusqu'à 60°C, respecter les normes d'installation suivantes :

- Alimenter la pompe à pistons avec une pompe centrifuge ayant un débit double par rapport à la pompe à pistons, et une pression max. de 3 bars.
- Respecter le sens de rotation de la pompe.
- Réduire les tours de la pompe à 400 tours/mn si la pompe centrifuge n'est pas utilisée.

Pour des applications à des températures plus élevées, contacter notre Service Technique.

## **FILTRATION**

La filtration admise pour ce type de pompe devra être comprise entre 100 et 320 microns. La capacité des filtres doit être trois fois plus élevée que le débit fourni par la pompe. Le diamètre du corps d'aspiration/canal d'évacuation doit être égal ou supérieur à celui de la pompe.

**⚠ ATTENTION : pour que la pompe fonctionne correctement, prévoir des nettoyages périodiques du filtre à effectuer en fonction des cadences d'engorgement qui dépendent des conditions particulières de service de chaque application.**

## **PERFORMANCES**

Les performances indiquées se rapportent aux performances maximum que la pompe est en mesure de fournir.

**⚠ ATTENTION : ne pas dépasser les valeurs de pression et le nombre de tours indiqués sur la plaque positionnée sur la pompe, pour quelque motif qui soit et indépendamment de la puissance absorbée. Nombre de tours minimum admis 250 tours/mn.**

En cas d'exigences particulières, contacter notre Service Technique.

Pour des applications en service continu ou particulièrement lourd, contacter notre Service Technique.

## **INACTIVITÉ PENDANT UNE LONGUE PÉRIODE**

En cas de périodes prolongées d'inactivité de la pompe, avant de la mettre en marche, vérifier le niveau d'huile et examiner l'état des vannes.

Veillez à ce qu'il n'y ait pas de fuites d'huile des différentes bagues d'étanchéité.

Si la pompe devait rester inactive pendant une période prolongée, il convient d'exécuter toutes les opérations qui en garantissent une mise en marche correcte le moment venu (vidange complète de l'eau, nettoyage des sièges de soupapes, graissage des garnitures et de toutes les parties sujettes à frottement).

Si la pompe reste à l'arrêt pendant plus de 2 mois, suivre toutes les instructions qui se trouvent dans le chapitre "STOCKAGE".

## **PRÉCAUTIONS CONTRE LE GEL**

Durant les mois où les conditions climatiques provoquent un risque de gel (0°C.), il est conseillé de vider, à l'aide des bouchons prévus à cet effet, la ligne d'aspiration et de refoulement. En présence de glace, ne pas mettre la pompe en marche. Si cette procédure n'est pas observée, la pompe peut être gravement endommagée.

## **PRÉCAUTIONS CONTRE LA PEINTURE EXTÉRIEURE**

Protéger de la peinture/fermer la zone d'écoulement d'eau de la pompe, située entre la tête et le corps. Protéger aussi les déflecteurs d'huile du côté de l'arbre de prise de mouvement. Le Fabricant ne pourra être tenue pour responsable d'éventuels dommages causés à la pompe par les erreurs de peinture sur celle-ci.

Observer scrupuleusement toutes les indications ci-dessous. Toutes les opérations de démontage et de montage doivent être exécutées par un personnel qualifié.

La précision et le nettoyage des différentes opérations de démontage et de montage sont à la base du fonctionnement parfait de la pompe.

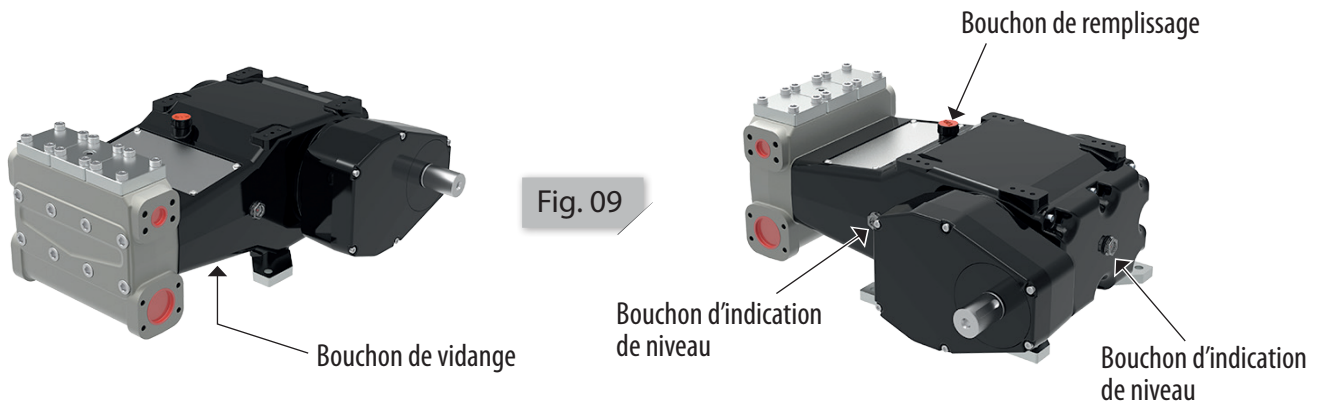
Il est recommandé de nettoyer et de sécher toutes les parties en contact.

**⚠ ATTENTION : respecter toutes les conditions de sécurité.**

### ENTRETIEN DE LA PARTIE MÉCANIQUE



Contrôler périodiquement le niveau de l'huile à l'aide des bouchons prévus à cet effet (voir vue éclatée Fig. 22 - pos. 18).



Vidanger l'huile de graissage en fonction des intervalles décrits au paragraphe "GRAISSAGE".

A chaque vidange d'huile, il est conseillé de nettoyer les bouchons de vidange magnétiques et d'effectuer un lavage approfondi des parties internes avec un nettoyant approprié.

Si de l'eau se trouve à l'intérieur du corps de pompe, changer les garnitures (voir vue éclatée Fig. 22 - pos. 16 e 17).

**⚠ ATTENTION : éliminer les huiles et les éventuels matériaux de rebut conformément à la réglementation en vigueur.**



### ENTRETIEN DE LA PARTIE DE POMPAGE



L'entretien du groupe de pompage ne prévoit aucune opération extraordinaire.

Elle se limite à un contrôle visuel de l'ampleur de la fuite d'eau que la pompe laisse couler.

Fuite normale : gouttes à intermittence.

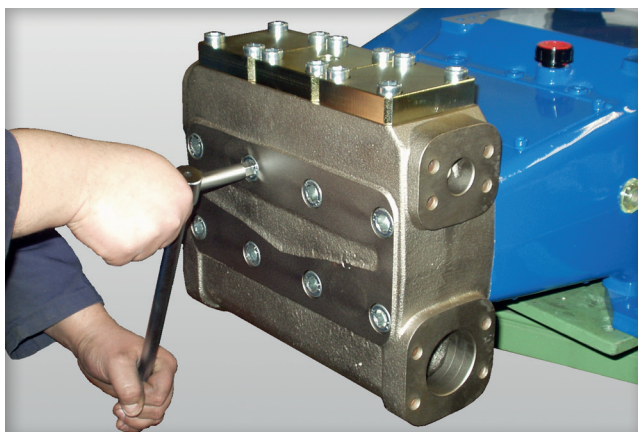


Fuite excessive : continue.



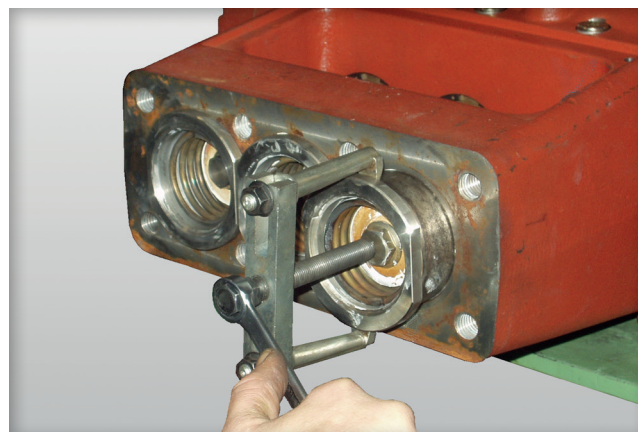
Si la fuite est excessive, changer les garnitures de pression.

## Inspection du groupe de pompage (voir vue éclatée Fig. 22)



01 Dévisser les 8 vis (pos. 1) du corps de la tête (pos. 2). Dégager la tête.  
**Attention : le poids de la tête entière est de ~60 kg**

Fig. 10



02 Dégager les supports de la garniture (pos. 3) à l'aide de l'extracteur.

Fig. 11



03 Lors du démontage des supports (pos. 24) veiller à ne pas endommager les sièges de garniture.

Fig. 12



04 Positionner le groupe support des garnitures sur un plan propre et dégager les garnitures (pos. 3).

Fig. 13



05 Contrôler l'état de tous les composants et si besoin est, changer ceux qui sont usés.

Fig. 14

- **NB. : à chaque démontage, changer toujours tous les joints toriques et graisser les garnitures avec de la graisse à la silicone.**

Degré de pénétration conforme à la norme ASTM 265-295.

- Pour monter les parties, suivre exactement les phases décrites ci-dessus mais en sens inverse.

## SCHÉMA DE MONTAGE DES VIS DE LA TÊTE

**⚠ ATTENTION :** Pour le serrage des vis de la tête, observer scrupuleusement le couple prescrit (voir tableau page 65 - pos 1) et l'ordre de serrage comme le montre le schéma suivant.

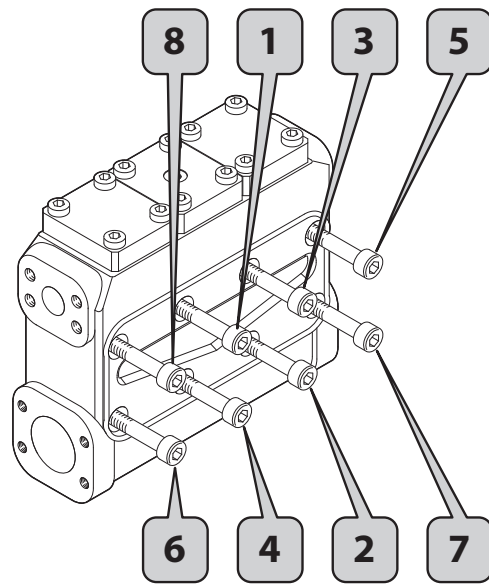


Fig. 15

Schéma de la séquence de serrage des vis de la tête.

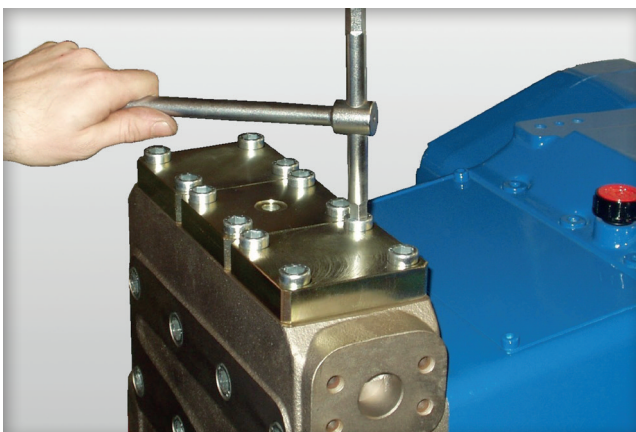
## ENTRETIEN DE LA PARTIE HYDRAULIQUE



Le groupe de la tête n'exige aucun entretien mais un simple contrôle de l'état des vannes.

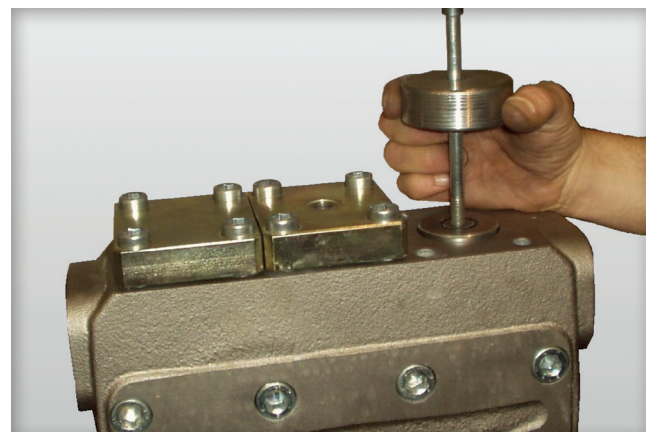
S'il devait y avoir des oscillations anormales de la pression, contrôler les vannes et les changer si elles sont abîmées

**Inspection des parties hydrauliques** (voir vue éclatée Fig. 22)



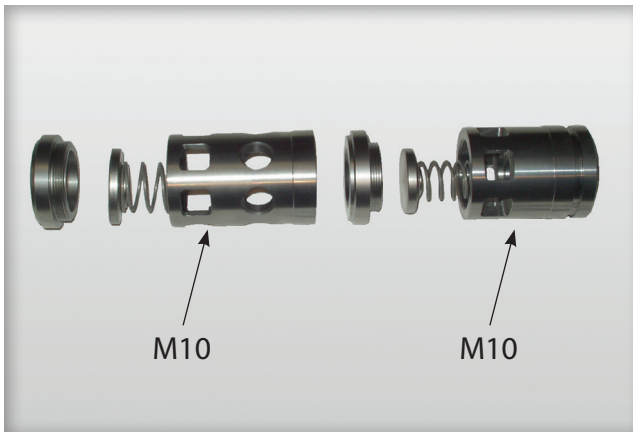
01 Dévisser les 12 vis (pos. 5) des clapets de soupape (pos. 6 et 7).

Fig. 16



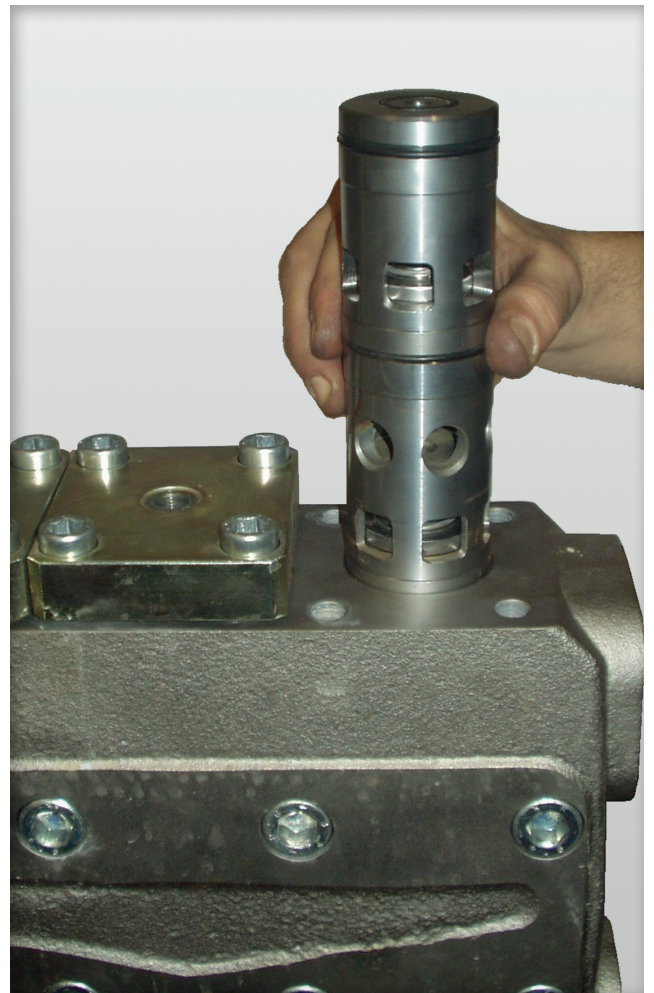
02 Visser l'extracteur prévu à cet effet sur le corps de guidage de la soupape.

Fig. 17



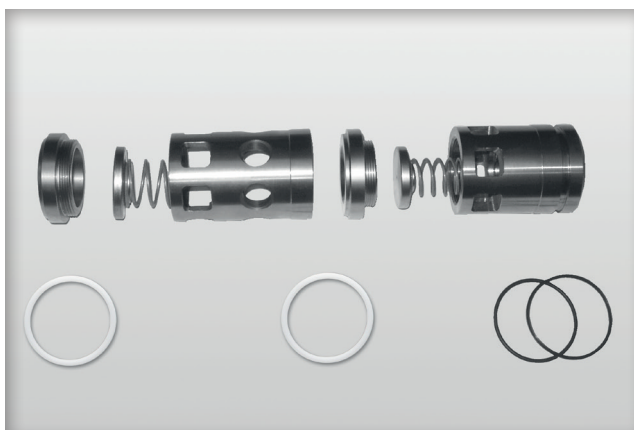
03 Les corps de soupape et les sièges ont des filetages pour l'extraction.  
Utiliser l'extracteur spécial M10

Fig. 18



04 Extraire les soupapes (pos. 11-12-13-14-15-23) en veillant à ne pas les endommager.

Fig. 19



05 Contrôler l'état des composants et changer les parties éventuellement usées.

Fig. 20



06 Ré-assembler le clapet en changeant toujours les bagues d'étanchéité (pos. 8, 9, 10 et 23).

Fig. 21

• **N.B. : à chaque démontage, changer toujours tous les joints toriques.**



## RÉGLAGE DU SERRAGE DES VIS

Le serrage des vis doit être fait avec une clef dynamométrique, conformément aux prescriptions figurant dans le tableau ci-dessous :

POS.	VUE ECLATEE	DESCRIPTION	COUPLE DE SERRAGE Nm (ft · lbs)
1	Fig. 22	Vis de Serrage de la Tête	300 (221,3)
19	Fig. 22	Vis de Fixation du Piston	80 (59,0)
20, 27	Fig. 22	Vis de Fixation du Carter / Réducteur	50 (36,9)
21, 25	Fig. 22	Vis de Fixation du Carter / Réducteur	25 (18,4)
26	Fig. 22	Vis de Fixation du Réducteur	85 (62,7)
22	Fig. 22	Vis Serrage des Bielles	48 (35,4)
5	Fig. 22	Vis Clapets de Soupapes	140 (103,2)

## GRAISSAGE

A l'exception de cas particuliers, les pompes sont fournies avec de l'huile de graissage 80W-90.

Au moment de l'installation de la pompe, il convient cependant de contrôler le niveau d'huile.

Un bon graissage permet à l'ensemble du groupe de fonctionner correctement et longtemps. Il est également très important de choisir l'huile approprié, et les additifs adaptés, afin d'assurer un graissage efficace.

La température de service ne doit pas dépassée 80°C.

La vidange de l'huile doit être faite la première fois après 50 heures de fonctionnement, puis toutes les 500 heures de service ou bien tous les 12 mois

## PROGRAMME DES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN

Le programme d'entretien suivant indique toutes les opérations d'entretien à effectuer pour que la pompe soit toujours dans des conditions de fonctionnement optimales.

Les opérations d'entretien doivent être effectuées par des techniciens et/ou un personnel qualifié, ayant suivi une formation appropriée et disposant des outils nécessaires.

 **ATTENTION : respecter toutes les conditions de sécurité.**

 **ATTENTION : éliminer les huiles et les éventuels matériaux de rebut conformément à la réglementation en vigueur.**



Effectuer les contrôles précédant la mise en marche (voir le chapitre "MARCHE / ARRÊT"), en respectant l'échéancier du programme d'entretien.

**I :** contrôler et nettoyer, régler, graisser, changer si besoin est

**C :** nettoyer

**R :** changer

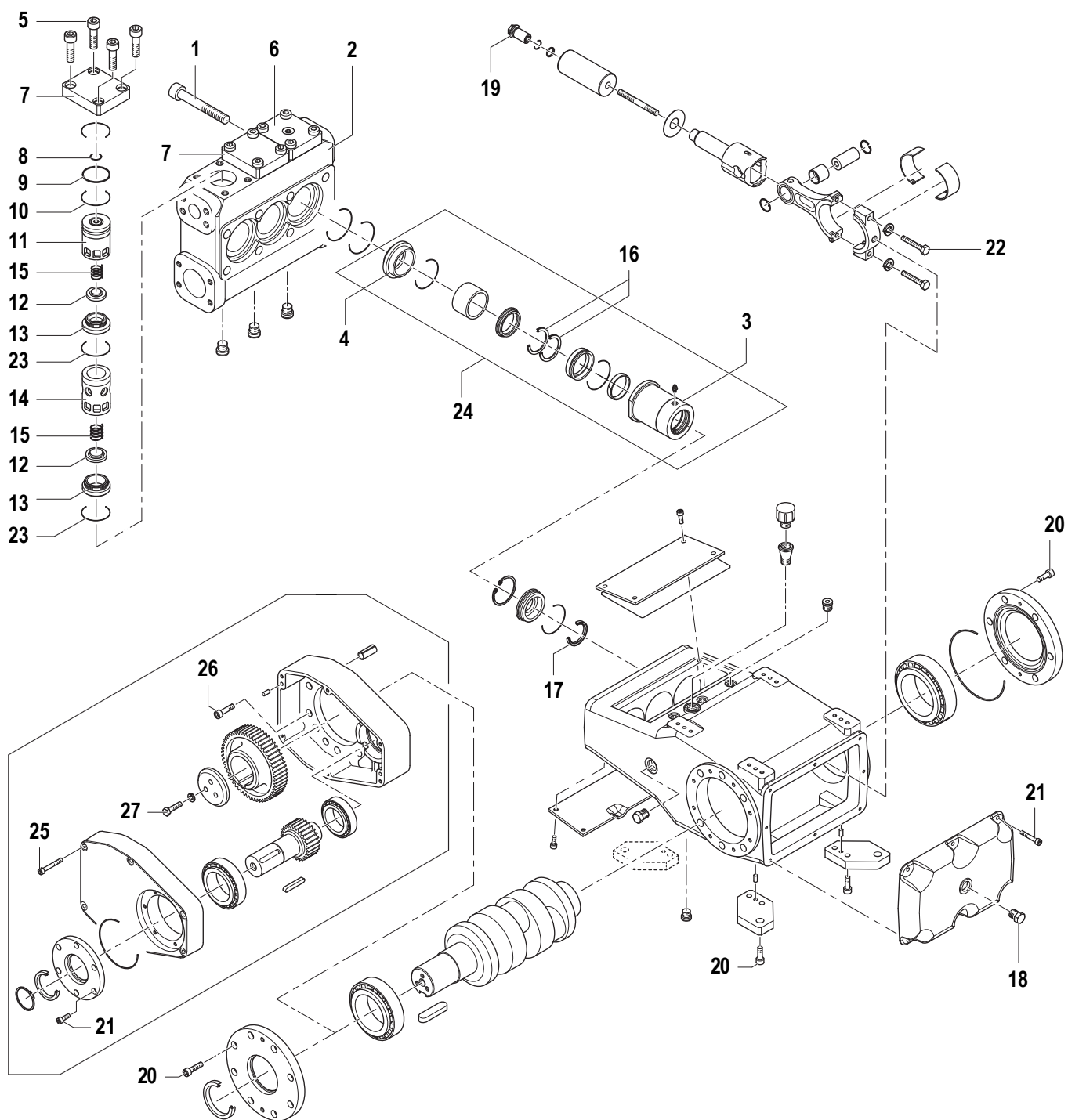
**L :** graisser

DESCRIPTION	NOTES	FREQUENCE					
		QUOTIDIENNE	HEBDOMADAIRE	HEURES			
				50	500	1500	3000
Filtre d'aspiration	2	I	C				
Conduites			I				
Courroies et/ou poulies, joints			I				
Ecrous, boulons et organes de fixation			I				
Fuites d'huile		I					
Fuites d'eau		I					
Niveau d'huile		I					
Première vidange d'huile				R			
Vidange d'huile	1				R		
Garnitures d'étanchéité à l'huile	4, 5					I	R
Garnitures d'étanchéité à l'eau	3, 4			L		R	
Assortiment de garnitures d'étanchéité à l'eau	4						R
Groupe vannes	4					I	R
Groupe de pompage						I	R
Accessoires						I	

Notes :

1. Changer l'huile au moins une fois par an.
2. Nettoyer en fonction de la fréquence d'engorgement qui dépend des conditions particulières de service de chaque application.
3. Graisser les garnitures sur les modèles sur lesquels le graisseur est prévu.
4. Changer, en fonction des temps d'usure qui dépendent des conditions particulières de service de chaque application.
5. Il est recommandé de changer les bagues d'étanchéité à l'huile tous les 3 ans.

# VUE ÉCLATÉE



FR

Fig. 22

## POSITIONNEMENT DU RÉDUCTEUR

Le réducteur peut être positionné sur la pompe aussi bien sur la droite que sur la gauche. Sur chaque côté, il peut prendre 5 configurations différentes :

A-B-C-D-E sur le côté droit

F-G-H-I-L sur le côté gauche

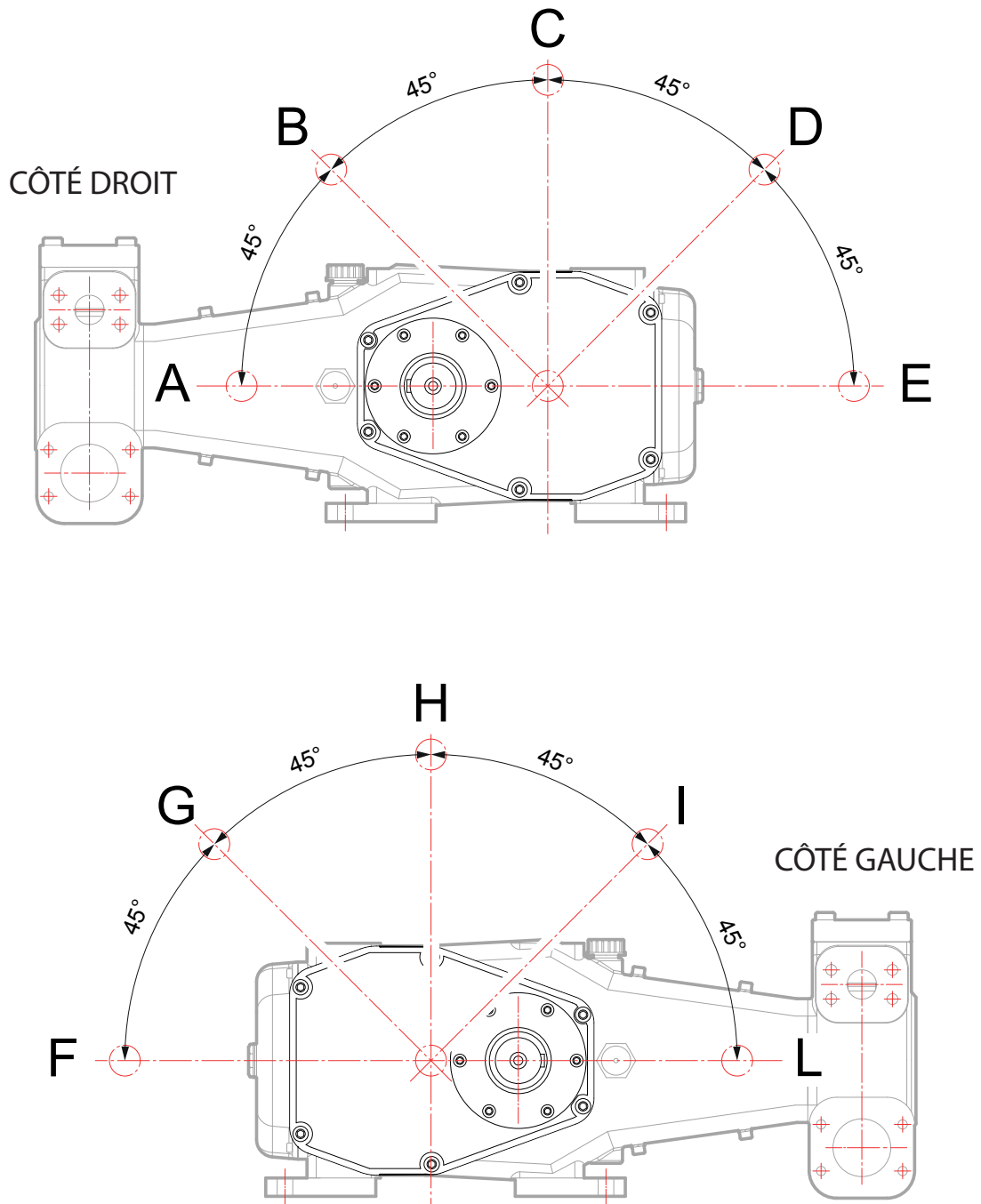


Fig. 23

## INCONVENIENTS ET SOLUTIONS

PROBLEMES	CAUSES	SOLUTIONS
- La pompe n'aspire pas d'eau (elle ne charge pas).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Une garniture de vanne ou plus peut manquer.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) vanne interne</li> <li>b) vanne externe</li> </ol> </li> <li>2. La vanne de régulation de la pression n'a pas été montée.</li> <li>3. Le filtre est bouché.</li> <li>4. Le raccord en aspiration est desserré ou le tube d'aspiration est troué.</li> <li>5. La pompe est restée longtemps à l'arrêt, les vannes se sont oxydées, provoquant des encollages.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) vanne interne</li> <li>b) vanne externe</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) Démontez la tête et changez les parties métalliques des vannes. b) Démontez le clapet de la soupape et changez les parties usées.</li> <li>2. Desserrer la vis de régulation de la pression.</li> <li>3. Nettoyer le filtre ou le changer s'il est cassé.</li> <li>4. Fixer correctement le raccord ou changer la partie percée du tube d'aspiration.</li> <li>5. a) Démontez la tête, nettoyez les disques et les sièges de la soupape. b) Démontez le clapet de la soupape et nettoyez les disques et les sièges de la soupape.</li> </ol>
- La pompe distribue de l'eau mais ne va pas sous pression.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La vanne de régulation est abîmée.</li> <li>2. La pompe aspire de l'air.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Changez la vanne de régulation.</li> <li>2. Serrer correctement le tube en aspiration.</li> </ol>
- Vibration excessive des tubes de raccordement.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possibilité d'inclusions solides entre le disque et le siège de la soupape.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) vanne interne</li> <li>b) vanne externe</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) Démontez la tête et enlevez les éventuelles inclusions entre disque et siège de soupape. b) Démontez le clapet de la soupape et enlevez les éventuelles inclusions entre disque et siège de soupape.</li> </ol>
- Chute de pression anormale - Débit avec fuite d'eau	- Garnitures usées. - Joints toriques endommagés.	- Changer les garnitures. - Changer les joint toriques.

FR

## GARANTIE

Le produit est garanti 3 (trois) ans à compter de la date de fourniture, pour l'acquéreur respectant les normes contractuelles.

Pour les modalités d'acceptation de la garantie, faire référence aux conditions générales de vente.

## INTRODUCCIÓN

### IMPORTANCIA Y USO DEL MANUAL

El Manual de uso y mantenimiento es a considerar como parte integrante de la máquina por lo que cabe ajustarse a las siguientes normas:

- Léalo detenidamente antes de utilizar la máquina.
- Guárdelo en un lugar que asegure su integridad e inmediata consulta.
- No lo destruyan.
- No lo alteren.

Toda la información contenida en esta publicación se basa en la más reciente, referente al producto, disponible en el momento de la aprobación para pasar a imprenta.

El Fabricante se reserva el derecho de modificar en el futuro este manual sin previo aviso. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida sin previa autorización por escrito.

### SÍMBOLOS

A continuación se indica el significado de los símbolos utilizados en este manual:



la información a que hace referencia este símbolo es de primaria importancia. En efecto se refiere a operaciones que, si no son efectuadas correctamente, pueden acarrear daños a las personas o a la máquina.



la información a que hace referencia este símbolo indica operaciones que deben ser efectuadas utilizando herramientas. Este tipo de operaciones debe ser efectuado por personal específicamente encargado.



la información a que se refiere este símbolo indica las operaciones de conexionado hidráulico, reciclaje de aguas, refrigeración, etc., necesarias para el funcionamiento completo de la máquina.



la información a que se refiere este símbolo indica las operaciones de mantenimiento, lubricación de puntos específicos que garantizan un correcto y duradero funcionamiento de la máquina.



la información a que se refiere este símbolo indica las operaciones de eliminación, evacuación, reciclaje de materiales contaminantes, para la salud o para el medio ambiente, que se generan con el funcionamiento normal de la máquina

**⚠ ATENCIÓN:** los mensajes precedidos por la palabra "ATENCIÓN" describen unos comportamientos, dictados por el sentido común, que todos los operadores o responsables deben tener en cuenta para que el trabajo sea lo más seguro posible.


### GENERALIDADES





La utilización no adecuada de las bombas y de los sistemas de alta presión puede causar graves daños a personas y/o cosas. Por tanto se aconseja ajustarse a algunas reglas fundamentales de instalación y mantenimiento.


El personal encargado de utilizar estos sistemas debe tener los necesarios conocimientos y formación, debe aplicar todas las precauciones para garantizar la máxima seguridad, en cualquier condición de operación, y debe conocer las características de las partes utilizadas.


### ALGUNAS REGLAS FUNDAMENTALES:

 **ATENCIÓN:** Ajustarse terminantemente a las instrucciones de uso y mantenimiento presentadas en este manual.

 **ATENCIÓN:** Utilizar la máquina sólo y exclusivamente con personal experto o previamente capacitado.


 **ATENCIÓN:** Las operaciones de mantenimiento debe efectuarlas exclusivamente personal especializado o experto.

 **ATENCIÓN:** Comprobar que el lugar de instalación esté aislado eléctricamente antes de efectuar cualquier operación de reparación o mantenimiento.

 **ATENCIÓN:** No llevar vestimenta u objetos que puedan crear situaciones de peligro (collares, pulseras, prendas deshiladas).

 **ATENCIÓN:** Se aconseja utilizar medios personales de protección como guantes, monos, etc.

 **ATENCIÓN:** Utilizar la máquina sólo y exclusivamente con los dispositivos de seguridad y protección montados y eficientes.

 **ATENCIÓN:** No permitir que adolescentes utilicen la máquina.

### SEGURIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALTA PRESIÓN



- En la línea de presión debe haber siempre una válvula de seguridad;
- Las partes eléctricas del sistema de alta presión deben estar adecuadamente protegidas contra las salpicaduras de agua y ser aptas para trabajar en entornos húmedos;
- Los componentes del sistema de alta presión deben estar adecuadamente protegidos;
- Las conexiones de alta presión deben estar correctamente dimensionadas para la máxima presión de operación del sistema y deben utilizarse siempre dentro del límite del rango de valores indicado por el constructor. Lo mismo vale para todos los demás accesorios de la línea de alta presión;
- Unos cárteres de adecuadas dimensiones deben proteger los sistemas de transmisión de la bomba (tomas de potencia auxiliares, uniones, poleas y correas).

### SEGURIDAD DURANTE EL USO



La zona de utilización de un sistema de alta presión debe estar marcada y prohibida al personal no autorizado, eventualmente cercada y lindada. El personal autorizado para acceder a dicha área deberá tener una adecuada formación sobre los comportamientos a tener en dicha zona y debe estar informado

sobre los riesgos derivantes de defectos o funcionamientos anómalos del sistema de alta presión.  
Antes de poner en marcha el sistema es buena norma comprobar:

- Nivel de los líquidos del sistema (aceite de bomba y motor, líquidos refrigerantes)
- Limpieza de los filtros de aspiración de la bomba
- Que la alimentación tenga lugar de forma correcta
- Buenas condiciones de tubos y conexiones, no deben presentar signos de desgaste
- Que las partes eléctricas estén en buenas condiciones y protegidas según las normas
- Que todas las protecciones previstas estén activas.

Excepto la regulación de la presión, no debe efectuarse ninguna otra operación con el sistema en marcha (por ej. comprobación de la estanqueidad de conexiones, control de tubos alta presión, etc.)

Cualquier anomalía que se notara antes o durante el trabajo, deberá ser inmediatamente manifestada y comprobada por el personal competente.

Antes de efectuar cualquier operación hay que llevar a cero la presión y apagar la bomba

### **NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA EL USO DE LANZAS**



El comportamiento del operador debe regirse por el sentido común y la responsabilidad de forma que anteponga su incolumidad y la de terceros al trabajo

El operador debe disponer de las adecuadas protecciones personales como, un casco con visera protectora, botas de goma y vestimenta impermeable.

Una vestimenta adecuada protege de forma eficaz contra las salpicaduras de agua pero no otro tanto contra el impacto directo de chorros, por tanto se aconseja ajustarse a las siguientes simples reglas:

- Organizarse en equipos de dos personas para ayudarse recíproca e inmediatamente en caso de necesidad y alternarse durante los trabajos largos y arduos.
- La zona de trabajo involucrada en el radio de acción del chorro debe estar tajantemente prohibida y despejada de objetos que, si fuesen involuntariamente golpeados por el chorro en presión, puedan crear situaciones de peligro.
- El chorro de agua debe estar siempre apuntado en dirección de la zona de trabajo, también durante pruebas o comprobaciones.
- El operador debe prestar atención a la trayectoria de los residuos eliminados y prever adecuadas barreras para proteger todo lo que pueda quedar expuesto a dicho chorro.
- Por ningún motivo se debe molestar al operador mientras trabaja. Quien, estando autorizado para entrar en el área de trabajo, tuviera que acceder a ella, deberá esperar que el operador suspenda voluntariamente su trabajo y después hacerse notar.
- El sistema de alta presión no debe ser puesto en marcha y puesto en presión sin que primero se haya avisado a todos los encargados de los trabajos.

### **MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD**



El mantenimiento del sistema de alta presión debe ser efectuado por personal cualificado y de las formas y con los tiempos establecidos por el constructor.

Para montar y desmontar los varios componentes hay que utilizar herramientas y equipos idóneos y específicos.

Utilizar siempre y sólo repuestos originales para estar seguros de la total fiabilidad y seguridad.



**IDENTIFICACIÓN**

Cada bomba lleva una placa de identificación donde se indican: tipo, número de serie y datos principales de funcionamiento:

1. R.p.m.
2. Presión máxima
3. Caudal máximo
4. Potencia requerida
5. Tipo
6. Código
7. Número de Serie
8. Peso
9. Tipo de aceite
10. Cantidad de aceite

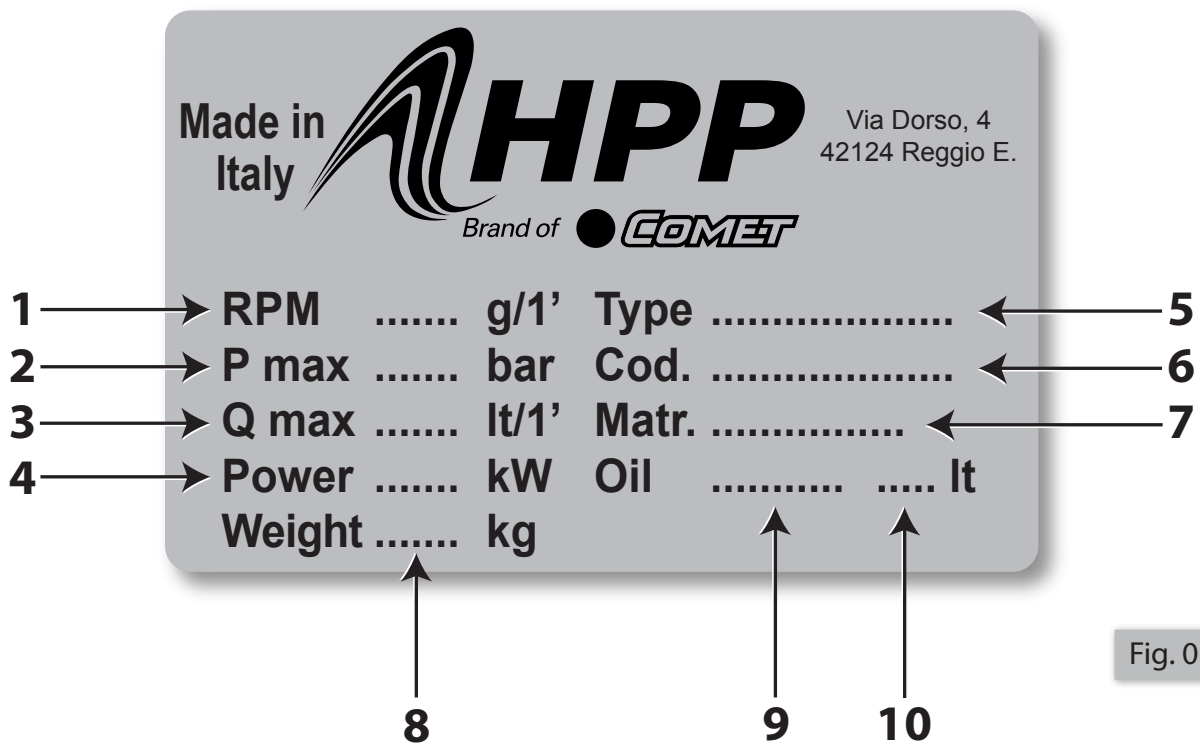
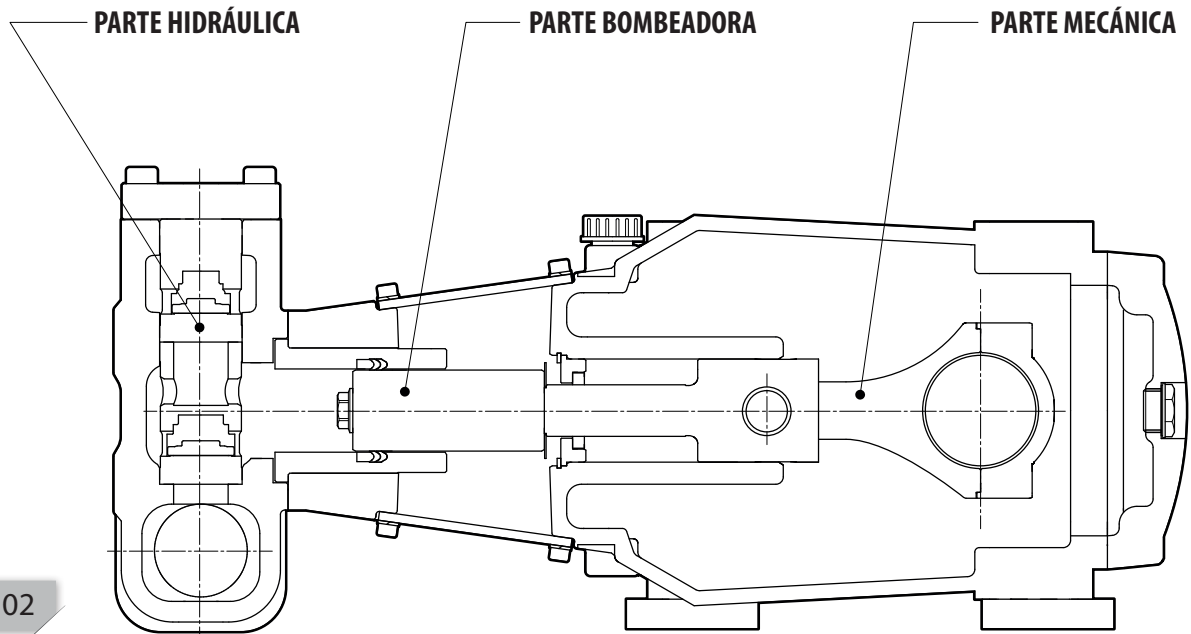


Fig. 01

Para cualquier solicitud de repuestos, de asistencia o de información acerca de una bomba, es indispensable indicar siempre el tipo y el número de serie de la bomba

## DESCRIPCIÓN DE LA BOMBA



Las bombas están construidas con materiales de alta calidad, mecanizados y tratados con máquinas tecnológicamente a la vanguardia.

Las bombas se componen de tres partes fundamentales (Fig. 02):

- Parte mecánica
- Parte bombeadora
- Parte hidráulica

**A. La parte Mecánica** consiste en una caja de fundición que aloja:

- Cigüeñal, obtenido de pieza maciza y tratado
- Cojinetes
- Bielas en hierro fundido de alta resistencia mecánica y alta capacidad de carga
- Émbolos guía con tratamiento superficial antifricción

La lubricación del entero grupo es por circulación y salpicadura de aceite.

**B. La parte Bombeadora** consiste en:

- Émbolos buzos integrales en cerámica
- Empaquetaduras de presión de alta calidad y larga duración
- Soportes de juntas en acero inoxidable/bronce

**C. La parte Hidráulica** consiste en:

- Cabeza, con aspiración e impulsión, tratada con aplicación de níquel.
- Válvulas de aspiración/impulsión de acero inox fácilmente inspeccionables.

## FUNCIONAMIENTO

La bomba volumétrica de émbolos requiere una fuente de energía capaz de proporcionar el incremento energético necesario para el fluido, para accionar todo el cinematismo y eventuales auxiliares. Las principales fuentes de energía para este tipo de bombas son los motores eléctricos y los motores endotérmicos de combustión interna. Una vez puesta en marcha la bomba, los émbolos tienen un movimiento alternativo, durante la fase de bajada (aspiración) crean una depresión dentro del cilindro capaz de abrir las válvulas de aspiración y aspirar el fluido en su interior; en la fase de subida (compresión) se crea una sobrepresión capaz de abrir las válvulas de impulsión y expulsar el fluido al exterior. Normalmente estas bombas tienen varios émbolos para hacer frente a las necesidades de caudal y de regularidad del flujo del fluido en salida

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A continuación se presentan las características técnicas de las Bombas serie SL-SLR

		SL 135/300	SL 167/250	SL 212/200	SL 263/160	SL 316/130
<b>CONEXIÓN MECÁNICA</b>						
Potencia máxima absorbida	(kW - HP)	81,0 - 108,6				
Velocidad mínima de rotación	(RPM)	250				
Velocidad máxima de rotación	(RPM)	750				
<b>ACEITE BOMBA (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Cantidad en peso	(kg - lb)	8,10 - 17,86				
Cantidad en volumen	(l - USgal)	9,0 - 2,38				
<b>CONEXIÓN HIDRÁULICA</b>						
Temperatura máxima agua (2)	(°C - °F)	40 - 104				
Temperatura mínima agua	(°C - °F)	5 - 41				
Presión máxima agua (3)	(bar - psi)	3 - 43,5				
Presión mínima agua (3)	(bar - psi)	1 - 14,5				
Caudal mínimo agua		1,3 x caudal máximo				
<b>PRESTACIONES – PESO</b>						
Caudal máximo	(l/min - USgpm)	135 - 35,6	167 - 44,1	212 - 56,0	263 - 69,5	316 - 83,5
Presión máxima	(bar - psi)	300 - 4351	250 - 3626	200 - 2900	160 - 2320	130 - 1885
Nivel máximo de presión sonora - Incertidumbre		79 dB(A) - 1 dB(A)				
Masa bomba (en seco)	(kg - lb)	235 - 518				
		SLR 135/300	SLR 167/250	SLR 212/200	SLR 263/160	SLR 316/130
<b>REDUCTOR</b>						
Velocidad máxima de entrada R=1,97:1	(RPM)	1500				
Velocidad mínima de entrada R=1,97:1	(RPM)	500				
Velocidad máxima de entrada R=2,43:1	(RPM)	1800				
Velocidad mínima de entrada R=2,43:1	(RPM)	610				
Velocidad máxima de entrada R=2,97:1	(RPM)	2200				
Velocidad mínima de entrada R=2,97:1	(RPM)	750				
Masa bomba con reductor (en seco)	(kg - lb)	270 - 595,2				
<b>ACEITE BOMBA CON REDUCTOR (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Cantidad en peso	(kg - lb)	[1500 / 1800 rpm: 9,43 - 20,79] [2200 rpm: 10,33 - 22,77] (4)				
Presión máxima	(l - USgal)	[1500 / 1800 rpm: 10,5 - 2,77] [2200 rpm: 11,5 - 3,04] (4)				

- (1) Aceites correspondientes:  
 ESSO - Gear Oil GX 80W-90;  
 SHELL - Spirax S2 A 80W-90;  
 TOTAL - Transmission TM 80W-90;  
 ENI - Agip Rotra MP 80W-90.

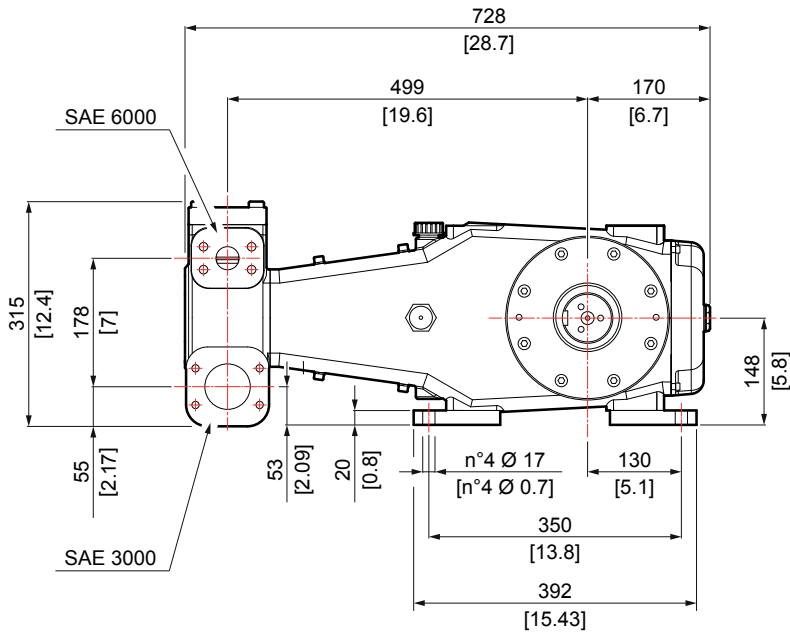
(2) El funcionamiento a una temperatura superior a 40 °C/104 °F (pero dentro del límite de 60 °C/140 °F) se puede llevar a cabo sólo si la máquina que incorpora la bomba respeta los requisitos de instalación indicados en el párrafo "USO - TEMPERATURA"

(3) Valor a medir coincidiendo con el racor de aspiración de la bomba.

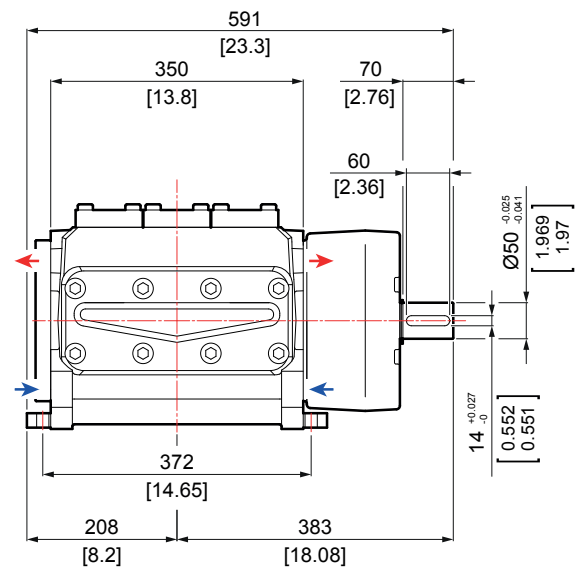
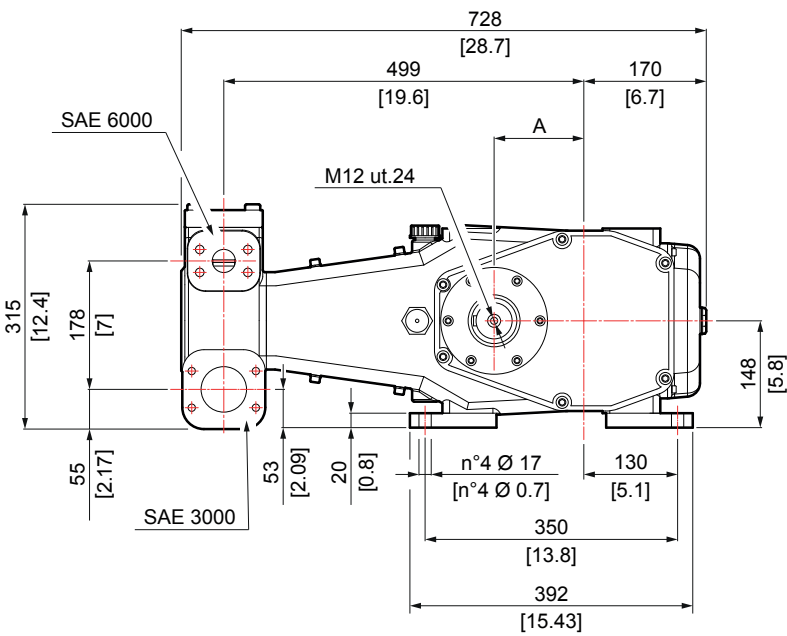
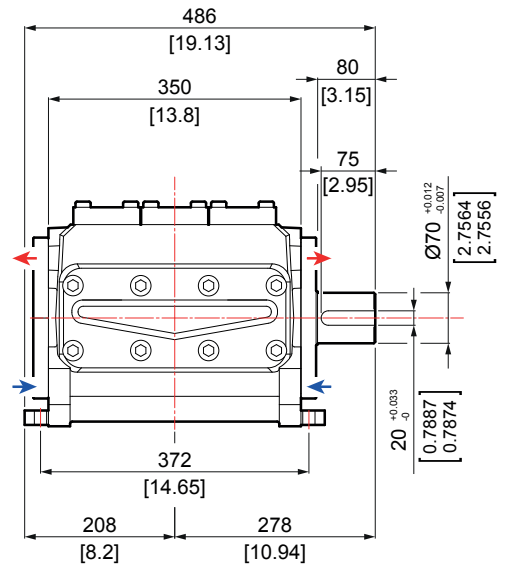
(4) Hacer referencia a la Fig 23.

**Las características y los datos son indicativos. El Fabricante se reserva el derecho de aportar a la bomba todas las modificaciones que considere necesarias.**

# DIMENSIONES



**SERIE SL**



A	RPM	
	124 [4.9]	1500 - 1800
144 [5.67]	2200	

**SERIE SLR**

Fig. 03

## EMBALAJE



Las bombas normalmente vienen embaladas en cajas de madera (Fig. 04), y revestidas con una protección de plástico para el caso de transporte por vía marítima.

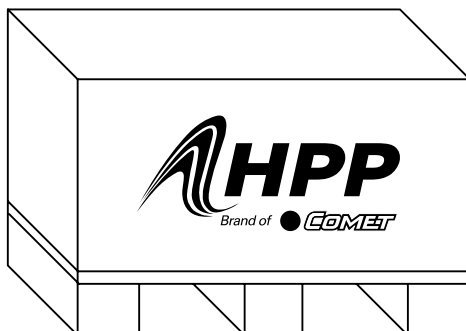


Fig. 04

Los contenedores utilizados son los siguientes:

- ▶ Caja bombas Serie SL-SLR (1 un.)    dimens.: cm 66x80x56    kg 15

Naturalmente también pueden utilizarse embalajes especiales a petición del cliente, adecuados para el tipo y el medio de transporte. La apertura y el desplazamiento de los embalajes deben ser conformes a las indicaciones que llevan los propios embalajes. Para los desplazamientos de cajas o embalajes que pesen más de 20 kg, utilizar una carretilla de horquillas o una transpallet con una adecuada capacidad de carga para el peso bruto indicado en la documentación de envío.

## TRANSPORTE



Durante el transporte se aconseja manejar las bombas como mercancía delicada a fin de evitar cualquier daño al producto.

Los desplazamientos dentro de los establecimientos y el emplazamiento de las bombas deben efectuarse utilizando medios de elevación adecuados, todo evitando golpes que puedan acarrear daños.

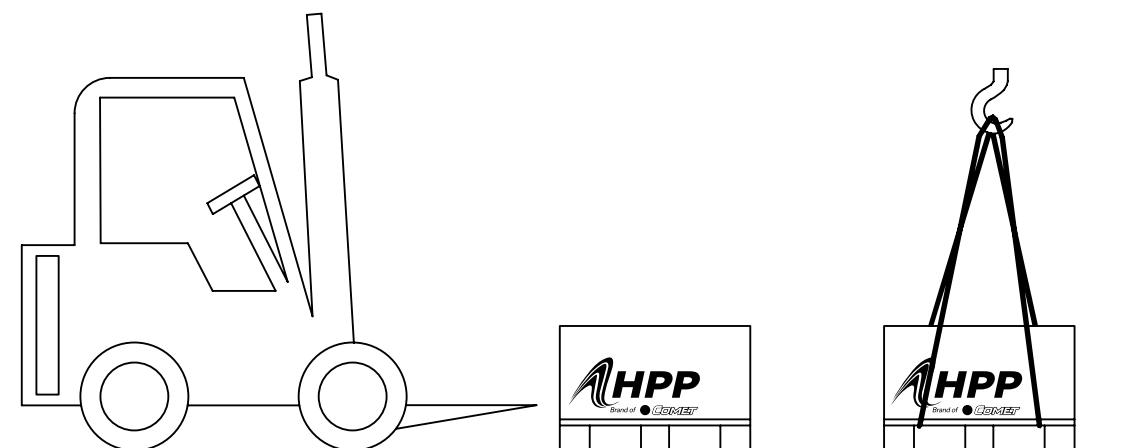


Fig. 05

**⚠ ATENCIÓN:** efectuar las maniobras de elevación muy despacio para evitar bruscos desequilibrios del peso.

**⚠ ATENCIÓN:** ajustarse a todas las condiciones de seguridad a la hora de desplazar los artículos.

## RECIBIMIENTO

A la hora de recibir el material y a ser posible delante del transportista, cabe comprobar la integridad del embalaje y del material. Eventuales daños o desperfectos notados deben ser manifestado inmediatamente al transportista haciéndole firmar la queja.

Cabe comprobar que el suministro se corresponda con el pedido (cantidad y tipo del material) y que venga acompañado del correspondiente manual de uso y mantenimiento

 **ATENCIÓN:** eliminar eventuales materiales de embalaje conforme a las normas vigentes.



 **ATENCIÓN:** ajustarse a todas las condiciones de seguridad a la hora de desplazar los artículos.

## ALMACENAMIENTO

Se recomienda evitar terminantemente almacenar la bomba al aire libre, en sitios húmedos o apoyada en el suelo. Si se debe almacenar la bomba por más de 60 días, proteger las superficies de acoplamiento con un adecuado producto antioxidante (como TEXIL, PRS, etc.).

Para periodos de almacenamiento superiores a 2 meses, hay que llenar completamente de aceite la bomba. Hay que cubrir con grasa las partes externas mecanizadas y por tanto no pintadas (centrados, acoplamientos, etc.) para evitar que se oxiden.

Proteger las bombas contra la suciedad y el polvo.

Para periodos de almacenamiento que superen los 6 meses, cesa la eficiencia de las estanqueidades dentro de la bomba. Se aconseja pues que en la fase de instalación se comprueben y/o sustituyan los prensaestopas si presentan escapes.

También es necesario inspeccionar las válvulas para comprobar que funcionen correctamente.

Cambiar el aceite dentro de la bomba y restablecer su nivel correcto agregando aceite por los tapones previstos.

---

## PUESTA EN SERVICIO

---

### INSTALACIÓN



Instalar la bomba en un lugar que tenga el acceso garantizado con toda seguridad para los encargados de las operaciones de inspección y mantenimiento.

Prever la eventual recolección de flujos de agua generados por escapes, purgas, mantenimiento de tuberías, etc.

Instalar la bomba en posición horizontal, la inclinación máxima consentida es de  $3^{\circ} \div 5^{\circ}$

La base de apoyo debe ser plana y suficientemente rígida para evitar faltas de alineación entra bomba y motor así como vibraciones en la fase de trabajo.

Para la fijación se utilizan las cuatro patas de apoyo con agujero pasante d.17, profundidad 20 mm, presentes en la bancada de la bomba

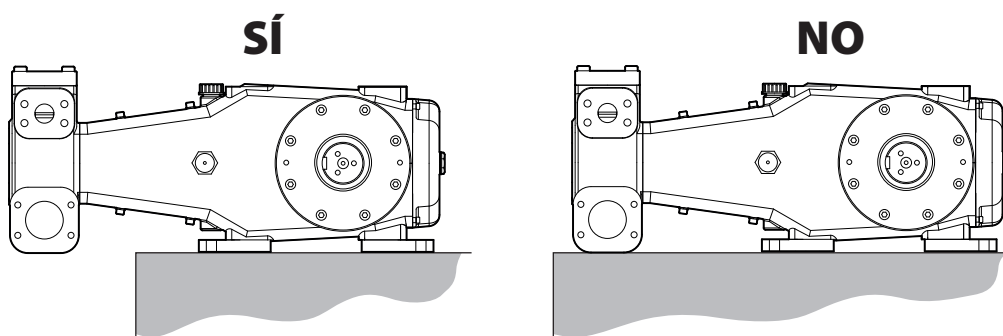


Fig. 06

## **ALINEACIÓN DEL GRUPO BOMBA-MOTOR**



Una alineación correcta es fundamental para un funcionamiento correcto y una satisfactoria duración.

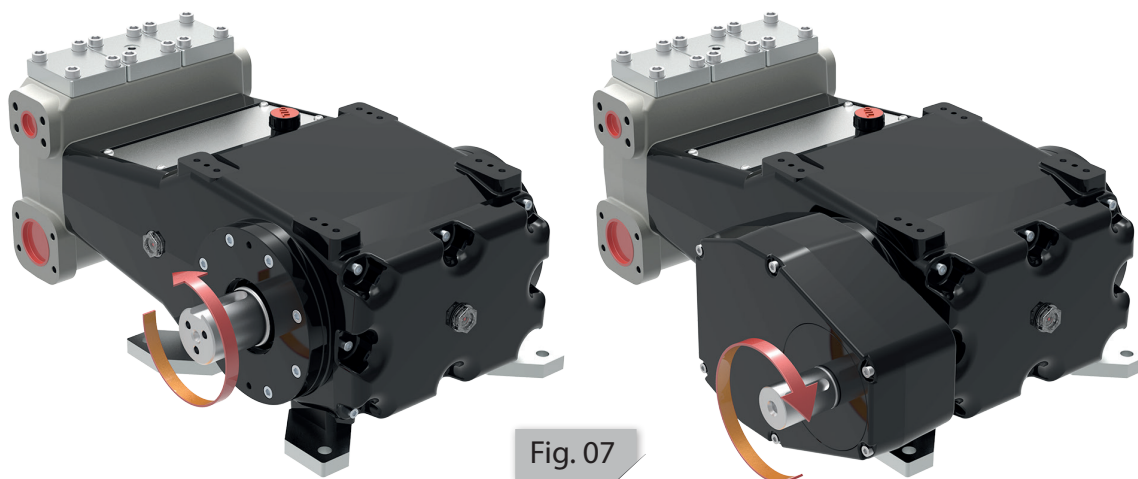
En caso de transmisión del movimiento por polea y correa habrá que utilizar una barra de alineación para poner en eje la polea con el motor.

En caso de unión con acoplamiento flexible, la alineación debe efectuarse utilizando la barra correspondiente, teniendo presente que por lo que respecta a la alineación angular se permite una diferencia máxima de 3°.

La operación de alineación debe efectuarse siempre con el motor apagado

## **SENTIDO DE GIRO**

Ajustarse siempre al sentido de giro correcto, que viene indicado con una flecha situada cerca del eje de toma del motor (Fig. 07).



ES

## **TUBERÍAS**



La disposición de las tuberías y la conexión de estos órganos influyen de forma decisiva en el funcionamiento y la duración en servicio de una bomba.

Las tuberías no deben transmitir fuerzas ni momentos excesivos a la bomba con la cual están conectadas. Deben coincidir antes de apretar los pernos; no se debe nunca intentar enderezar las tuberías mediante el apriete de los pernos de las bridas o de las uniones roscadas.

## **CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS DE ASPIRACIÓN**

Para reducir las vibraciones en el sistema se aconseja instalar, en el tramo inicial de conexión con la bomba, tuberías flexibles tanto en aspiración como en impulsión.

La tubería de aspiración deberá ser suficientemente resistente para impedir que la depresión producida por la bomba pueda hacerla restringirse. Además deberá tener, en todos sus puntos, un diámetro interno como mínimo de 65mm - 2.1/2 inch.

Alimentar la bomba por ambas las aspiraciones.

Asegurar que las conexiones y las tuberías sean perfectamente herméticas.

Evitar absolutamente el uso de codos a 90°, conexiones con otras tuberías, estrangulaciones,

contrapendientes, curvas en "U" vueltas al revés y conexiones "T".

Comprobar que las conexiones estén instaladas de manera tal que cuando se para la bomba no se vacíen las tuberías.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN

La tubería de impulsión, al contrario, considerando los altos valores de presión generados, debe estar proyectada y realizada con materiales adecuados para las condiciones de operación.

Lo mismo vale para eventuales accesorios montados.

Tener en cuenta, en la fase de proyecto de la instalación, las pérdidas de carga a lo largo de la línea, que se traduce, por consiguiente en una bajada de la presión. Para limitar las cargas pulsantes, típicas de las bombas de émbolos, instalar un acumulador o un tubo flexible (l. mín. = 1.5 m) entre el regulador de presión y la conexión de la bomba, capaz de amortiguar las pulsaciones.

El circuito de instalación de la bomba debe prever el uso de los accesorios indicados a continuación. Cada accesorio estará correctamente dimensionado y tendrá los requisitos impuestos por las normas vigentes:

- Manómetro
- Válvula de seguridad
- Válvula reguladora de presión, manual o automática
- Acumulador antipulsaciones

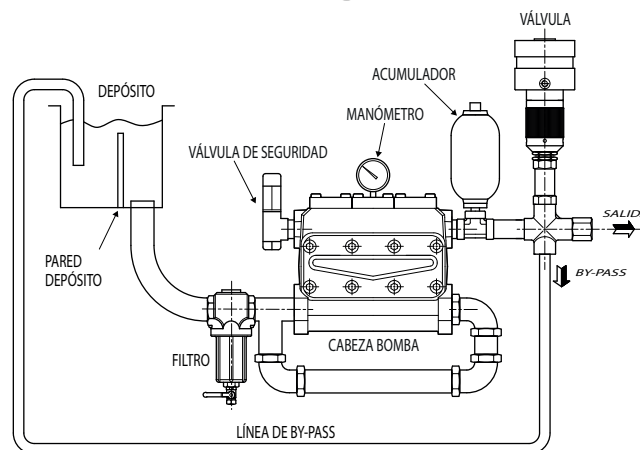
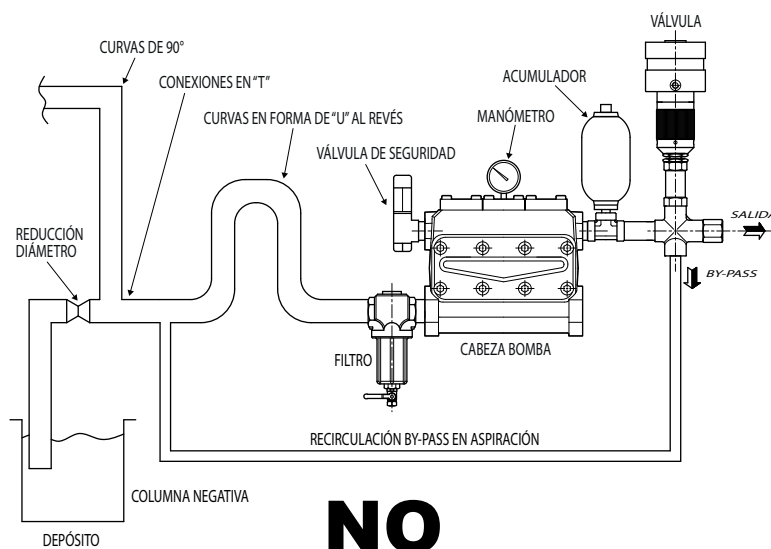


Fig. 08



### **PRESCRIPCIONES GENERALES**

- Comprobar que la bomba contenga aceite, examinando el indicador de nivel del aceite situado en la tapa trasera.
- Comprobar que las tuberías no estén atascadas y estén libres de escorias.
- Comprobar que la línea de aspiración esté conectada y que la bomba esté cebada. Por ningún motivo la bomba debe marchar en seco para evitar que se quemen las empaquetaduras de presión.
- Comprobar la alineación y el apriete de los órganos de transmisión del movimiento.
- Comprobar que haya presentes y que estén correctamente fijadas todas las protecciones de las partes en movimiento: coberturas de uniones, protecciones de la estanqueidad mecánica, cobertura del ventilador del motor eléctrico, etc.
- No poner en marcha la bomba antes de haber conectado de forma estanca las tuberías de aspiración y de impulsión y de haber abierto la eventual llave de paso de alimentación del circuito.

### **PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA**

- Poner en marcha la bomba sin ninguna carga, colocar la válvula de presión a "0"
- Dejar la bomba en marcha por un cierto periodo hasta que el aceite sea suficientemente fluido.
- Aumentar gradualmente la presión actuando sobre la válvula de regulación. La presión alcanzada deberá ser menor que la presión de calibración de la válvula de seguridad.
- Si no hay válvula de seguridad el Fabricante no se responsabiliza de eventuales daños a la bomba.

### **PARADA DE LA BOMBA**

Antes de cada parada de la bomba hay que poner a cero la presión actuando sobre la válvula de regulación o con eventuales dispositivos de descarga.

### **ESCAPE**

Durante el funcionamiento las empaquetaduras de presión dejan filtrar una mínima cantidad de agua (gotas intermitentes). Dicho escape es absolutamente normal y permite la lubricación de las propias empaquetaduras.

Una ranura al efecto, debajo de la caja de la bomba, permite evacuar el agua que ha salido.

---

## USO

---

### **FLUIDOS ADMITIDOS**

La bomba ha sido diseñada para tratar agua limpia a temperatura ambiente.

Otros líquidos de la misma viscosidad deberán ser aprobados por el Servicio de Asistencia Técnica del Fabricante.

**Comprobar que la bomba quede por debajo del desnivel piezométrico (máx. 3 bar)**

### **TEMPERATURA**

La temperatura admitida del agua es de 40° C.

Cuidado: la temperatura del agua de alimentación es un factor vital para la duración y las prestaciones

de la bomba.

Para utilizar agua con una temperatura mayor, hasta 60°C, hay que respetar las siguientes normas de instalación:

- Alimentar la bomba de émbolos con una bomba centrífuga que tenga un caudal doble que el de la bomba de émbolos, y con una presión máxima de 3 bar.
- Respetar el sentido de giro de la bomba.
- Reducir las revoluciones de la bomba a 400 rpm si no se utiliza la bomba centrifugadora.

Para aplicaciones con temperaturas mayores, contactar el Servicio de Asistencia Técnica del Fabricante.

## **FILTRACIÓN**

La filtración admitida para este tipo de bomba deberá estar incluida entre 100- 320 micras.

La capacidad de los filtros debe ser tres veces mayor que el caudal proporcionado por la bomba. El diámetro de las bocas de entrada/salida debe ser igual o mayor que el de la bomba.

**⚠ ATENCIÓN: para asegurar el correcto funcionamiento de la bomba hay que prever una limpieza periódica del filtro, a efectuar según los tiempos de atasco que dependen de las condiciones específicas de trabajo de cada aplicación.**

## **PRESTACIONES**

Las prestaciones indicadas se refieren a las prestaciones máximas proporcionables por la bomba.

**⚠ ATENCIÓN: por ningún motivo deben superarse, independientemente de la potencia absorbida, los valores de presión y el número de revoluciones indicados en la placa de datos de la bomba. Número mínimo de revoluciones admitidos 250 rpm.**

Para solicitudes particulares contactar el Servicio de Asistencia Técnica del Fabricante.

Para utilizaciones en servicio continuo o pesado, contactar el Servicio de Asistencia Técnica del Fabricante.

## **LARGOS PERIODOS DE INACTIVIDAD**

En caso de un largo periodo de inactividad de la bomba, antes de ponerla en marcha hay que comprobar el nivel del aceite e inspeccionar las válvulas. Comprobar que no haya eventuales escapes de aceite en los distintos anillos de estanqueidad.

Si la bomba quedara inactiva por un largo periodo, será buena norma efectuar todas las operaciones que puedan garantizar una correcta puesta en marcha en el futuro (vaciado completo, limpieza de los asientos de las válvulas, lubricación de las estanqueidades y de todas las partes sujetas a fricción).

En caso de parada de la bomba por más de 2 meses, seguir todas las instrucciones indicadas en el capítulo "ALMACENAMIENTO".

## **PRECAUCIONES CONTRA EL HIELO**

En los periodos del año en que las condiciones climáticas puedan presentar el riesgo de heladas (0°C), recomendamos vaciar, utilizando los tapones previstos, la línea de aspiración y de impulsión. En presencia de hielo no debe ponerse en marcha la bomba. El incumplimiento de dicha advertencia puede causar graves daños a la propia bomba.

## **PRECAUCIONES CONTRA LA PINTURA EXTERNA**

Proteger/cerrar contra la pintura la zona de descarga agua de la bomba, situada entre cabeza y caja. Proteger además los guardagotas lado eje roma de movimiento. El Fabricante no responderá de eventuales daños sufridos por la bomba debido a un pintado no correcto de la misma.

Ajustarse terminantemente a todas las indicaciones proporcionadas a continuación. Todas las operaciones de montaje y desmontaje deben ser efectuadas por personal cualificado. La precisión y la limpieza en las varias operaciones de desmontaje son elementos fundamentales para garantizar la eficiencia perfecta de la bomba.

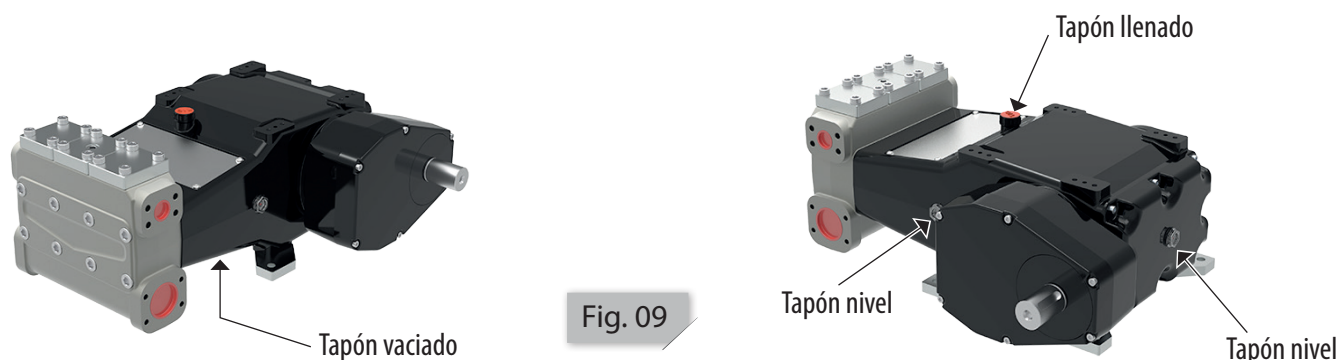
Se recomienda limpiar y secar todas las partes en contacto.

**⚠ ATENCIÓN: respetar todas las condiciones de seguridad**

### MANTENIMIENTO DE LA PARTE MECÁNICA



Comprobar periódicamente el nivel del aceite trámite los tapones correspondientes (referencia dibujo de despiece Fig. 22 - pos. 18)



Efectuar el cambio del aceite lubricante según los intervalos descritos en el apartado "LUBRICACIÓN".

Cada vez que se cambia el aceite se aconseja limpiar los tapones magnéticos de descarga y efectuar un cuidadoso lavado de las partes internas con un detergente adecuado.

En caso de presencia de agua dentro de la caja de la bomba, sustituir las empaquetaduras (referencia dibujo de despiece Fig. 22 - pos. 16 y 17).

**⚠ ATENCIÓN: eliminar los aceites y eventuales materiales residuales conforme a las normas vigentes.**



### MANTENIMIENTO DE LA PARTE BOMBEADORA



El mantenimiento del grupo bombeador no prevé ninguna operación extraordinaria, se limita al control visual de la entidad del escape de agua que la bomba deja fluir.

Escape normal: goteo intermitente.

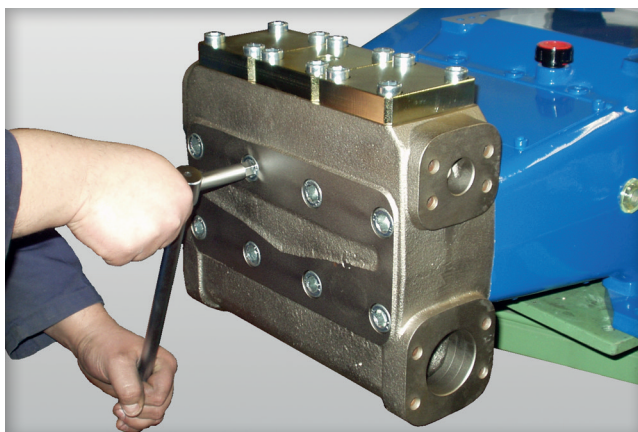


Escape excesivo: goteo continuo.



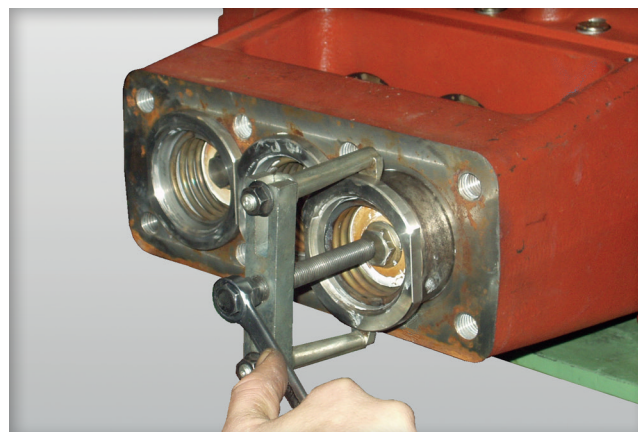
Si el escape es excesivo hay que reemplazar las empaquetaduras de presión.

## Inspección del grupo bombeador (referencias a la dibujo de despiece Fig. 22)



01 Desenroscar los 8 tornillos (pos. 1) de la caja cabeza (pos. 2). Quitar la cabeza.  
**Advertencia: el peso de la cabeza completa es de unos 60 kg**

Fig. 10



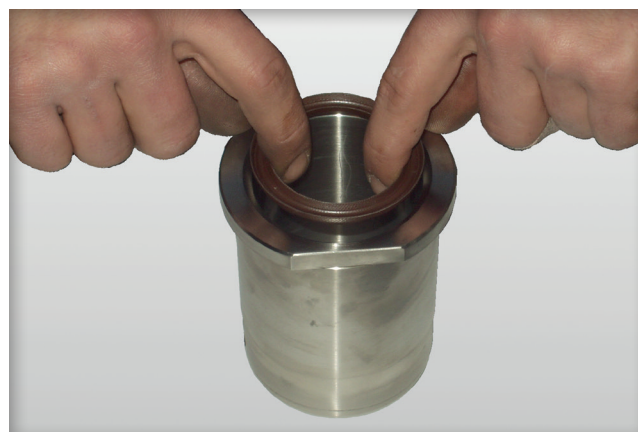
02 Sacar los soportes empaquetadura (pos. 3) con extractor correspondiente.

Fig. 11



03 Prestar atención en el desmontaje de los soportes (pos. 24) para no dañar los asientos de estanqueidad.

Fig. 12



04 Colocar el grupo soporte empaquetaduras sobre una superficie limpia y sacar las empaquetaduras (pos. 3).

Fig. 13



05 Comprobar las condiciones de todos los componentes y eventualmente cambiar los gastados.

Fig. 14

- **NB: A cada desmontaje sustituir siempre todas las juntas tóricas (O ring) y engrasar las empaquetaduras con grasa con silicona.**

Grado de penetración según la norma ASTM 265-295

- Para montar las piezas efectuar al revés las operaciones de desmontaje.

## ESQUEMA DE MONTAJE DE LOS TORNILLOS DE CABEZA

**⚠ ATENCIÓN:** para el apriete de los tornillos de cabeza ajustarse terminantemente al par prescrito (tabla de referencia en la página 87 - pos 1), y al orden de apriete indicado en el esquema siguiente.

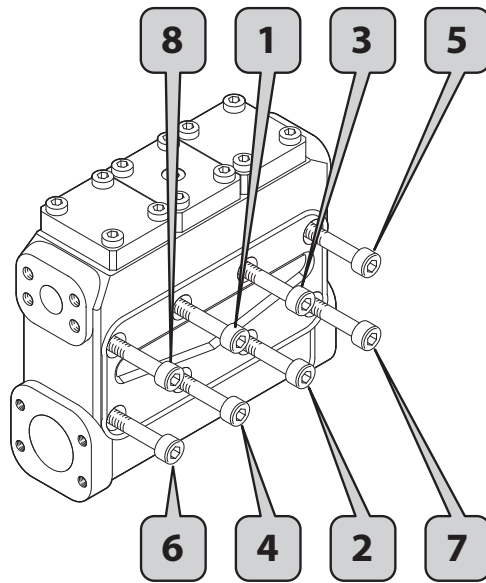


Fig. 15

Esquema de la secuencia de apriete de los tornillos de cabeza.

## MANTENIMIENTO DE LA PARTE HIDRÁULICA

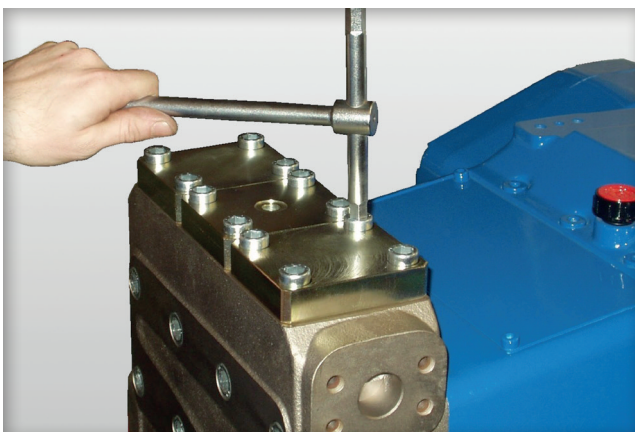


El grupo de la cabeza no requiere mantenimiento sino un simple control para averiguar el estado de las válvulas.

Si se notaran oscilaciones anómalas de presión, inspeccionar las válvulas y eventualmente sustituirlas si estuvieran dañadas

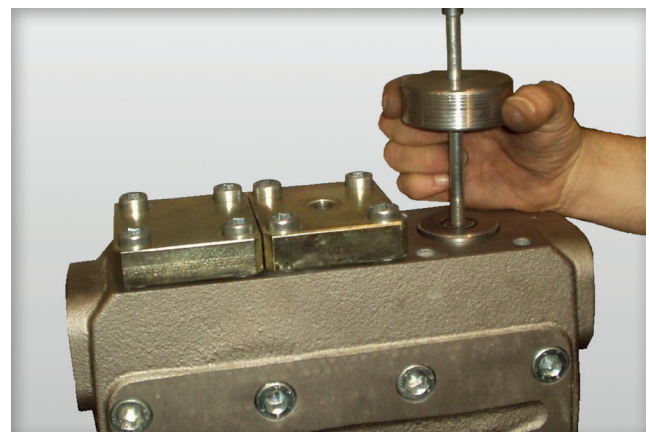
ES

**Inspección de partes hidráulicas** (referencias a la dibujo de despiece Fig. 22)



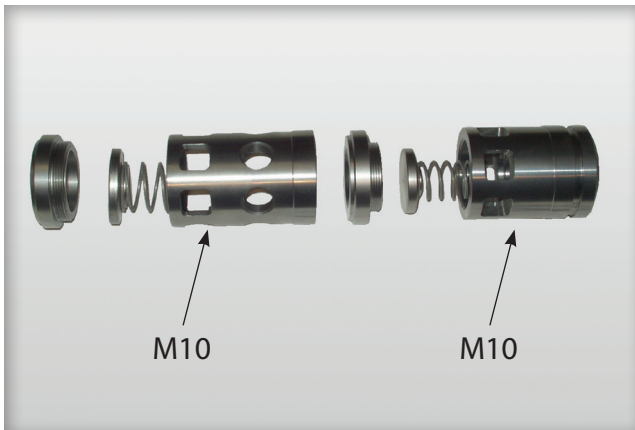
01 Desenroscar los 12 tornillos (pos. 5) de los tapones válvula (pos. 6 y 7).

Fig. 16



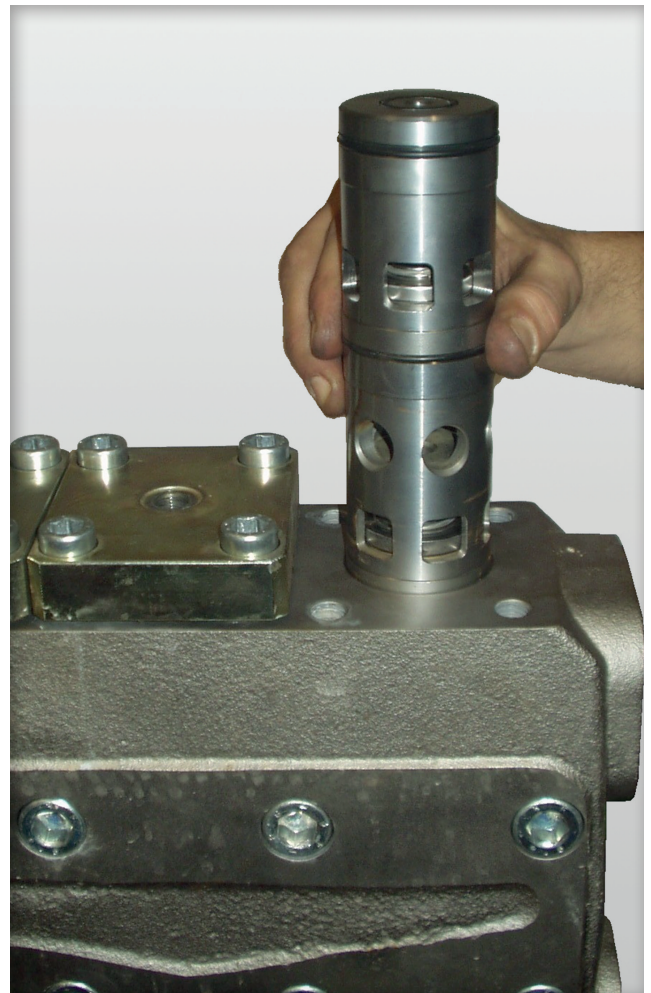
02 Enroscar el extractor correspondiente en el cuerpo guía válvula.

Fig. 17



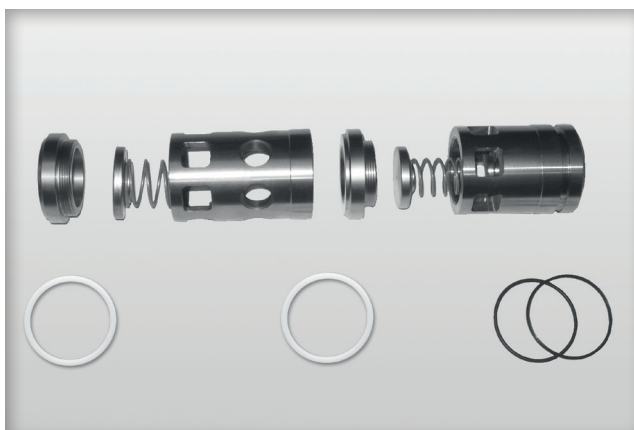
03 Los cuerpos de válvula y los asientos vienen predispuestos con rosca para la extracción. Utilizar el extractor correspondiente M10.

Fig. 18



04 Sacar las válvulas (pos. 11-12-13-14-15-23) prestando atención en no dañarlas.

Fig. 19



05 Comprobar las condiciones de todos los componentes y eventualmente cambiar los gastados.

Fig. 20



06 Ensamblar de nuevo la válvula sustituyendo siempre los anillos de estanqueidad (pos. 8, 9, 10 y 23).

Fig. 21

• **NB: A cada desmontaje cambiar siempre las juntas tóricas (Junta tórica).**

## AJUSTE DE LOS PARES DE APRIETE

El apriete de los tornillos debe efectuarse con una llave dinamométrica según las prescripciones indicadas en la tabla siguiente.

POS.	DIBUJO	DESCRIPCIÓN	PAR DE APRIETE Nm (ft · lbs)
1	Fig. 22	Tornillo Apriete Cabeza	300 (221,3)
19	Fig. 22	Tornillo Fijación Émbolo	80 (59,0)
20, 27	Fig. 22	Tornillo Fijación Cáster / Reductor	50 (36,9)
21, 25	Fig. 22	Tornillo Fijación Cáster / Reductor	25 (18,4)
26	Fig. 22	Tornillo Fijación Reductor	85 (62,7)
22	Fig. 22	Tornillo Apriete Bielas	48 (35,4)
5	Fig. 22	Tornillo Tapones Válvulas	140 (103,2)

## LUBRICACIÓN

Salvo en casos particulares las bombas son suministradas con aceite lubricante 80W-90. Es oportuno de todas maneras, en la fase de instalación, comprobar que el nivel del aceite sea correcto.

Una lubricación correcta permite un buen funcionamiento y una larga duración del grupo en su totalidad. También es importante elegir el aceite correcto, con los aditivos adecuados, para asegurar una lubricación eficaz.

La temperatura de trabajo no debe superar la temperatura máxima de 80°C.

El cambio del aceite debe efectuarse la primera vez al cabo de 50 horas de funcionamiento, sucesivamente cada 500 horas o bien cada 12 meses.

## PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El siguiente Programa de Mantenimiento indica todas las operaciones de mantenimiento a efectuar para mantener la bomba siempre en las mejores condiciones de funcionamiento.

El mantenimiento debe ser efectuado por técnicos y/o personal cualificado, adecuadamente formado y que disponga de los equipos y herramientas necesarios.

 **ATENCIÓN: respetar todas las condiciones de seguridad.**



 **ATENCIÓN: eliminar los aceites y eventuales materiales residuales conforme a las normas vigentes.**

Efectuar las comprobaciones antes de proceder a la puesta en marcha, ver capítulo "PUESTA EN MARCHA/PARADA", a cada plazo del programa de mantenimiento.

- I:** comprobar y limpiar, ajustar, lubricar, sustituir si fuese necesario
- C:** limpiar
- R:** cambiar
- L:** lubricar

POS.	NOTAS	INTERVALO					
		DIARIO	SEMANAL	HORAS			
				50	500	1500	3000
Filtro aspiración	2	I	C				
Tuberías			I				
Correas y/o poleas, uniones			I				
Tiercas, pernos y órganos de fijación			I				
Escapes aceite		I					
Escapes agua		I					
Nivel aceite		I					
Primer cambio aceite				R			
Cambio aceite	1				R		
Empaquetaduras aceite	4, 5					I	R
Empaquetaduras agua	3, 4			L		R	
Empaquetaduras agua completas	4						R
Grupo válvulas	4					I	R
Grupo bombeador						I	R
Accesorios						I	

Notas:

1. Cambiar el aceite por lo menos una vez al año.
2. Limpieza según los tiempos de atasco que dependen de las condiciones específicas de trabajo de cada aplicación.
3. Lubricar las empaquetaduras en los modelos donde esté previsto el engrasador.
4. Sustituir según los tiempos de desgaste que dependen de las condiciones específicas de trabajo de cada aplicación.
5. Recomendamos cambiar cada 3 años los anillos de estanqueidad del aceite.



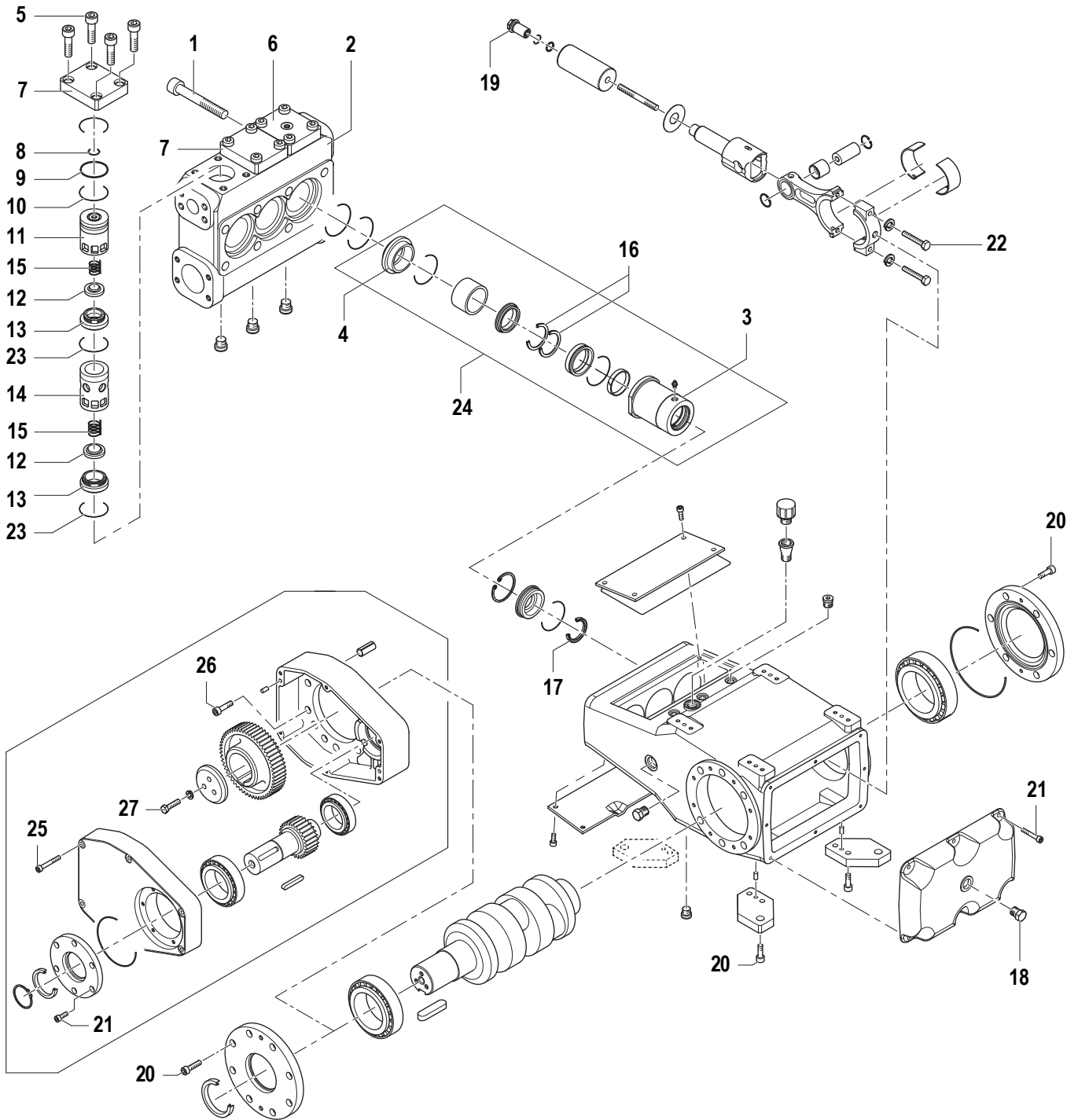


Fig. 22

## COLOCACIÓN DEL REDUCTOR

El reductor puede colocarse en la bomba sea en el lado derecho o en el lado izquierdo. En cada uno de los lados puede asumir 5 distintas configuraciones:

A-B-C-D-E en el lado derecho

F-G-H-I-L en el lado izquierdo

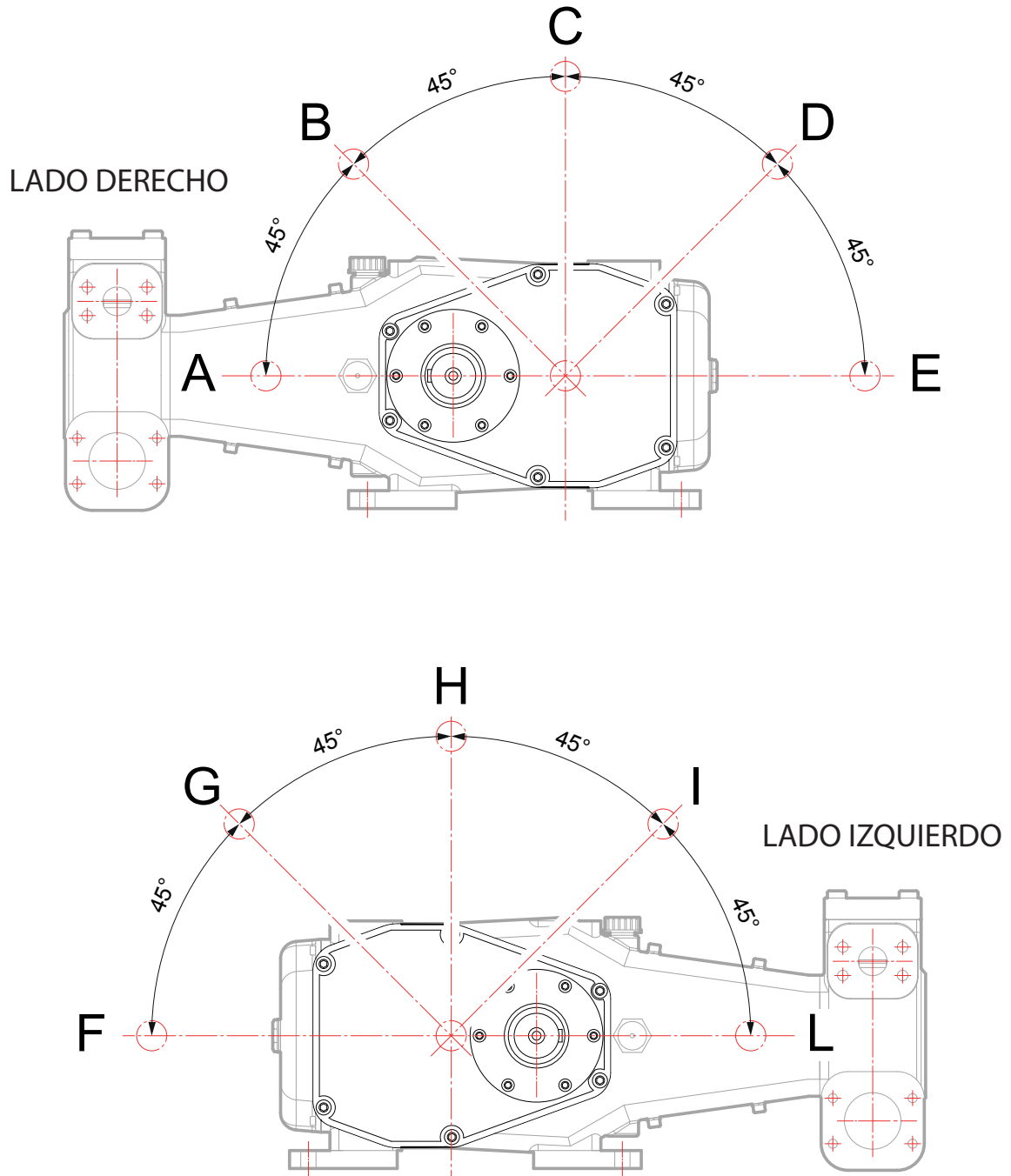


Fig. 23

## INCONVENIENTES/SOLUCIONES

PROBLEMA	CAUSAS	SOLUCIONES
- La bomba no aspira agua (no carga).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puede faltar la estanqueidad de una o más válvulas.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) válvulas internas</li> <li>b) válvulas externas</li> </ol> </li> <li>2. No se ha subido la válvula de regulación de presión.</li> <li>3. El filtro está atascado.</li> <li>4. La unión en aspiración está floja o el tubo de aspiración está perforado.</li> <li>5. La bomba ha quedado inutilizada por mucho tiempo, las válvulas se han oxidado y quedado pegadas.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) válvulas internas</li> <li>b) válvulas externas</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Desmontar la cabeza y sustituir las partes metálicas de las válvulas.</li> <li>b) Desmontar el tapón de válvula y sustituir las partes gastadas.</li> </ol> </li> <li>2. Aflojar el tornillo de regulación de presión.</li> <li>3. Limpiar el filtro o cambiarlo en caso de estar roto.</li> <li>4. Fijar correctamente la unión o cambiar la parte perforada del tubo de aspiración.</li> <li>5.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Desmontar la cabeza y cambiar los platillos y asientos de válvulas.</li> <li>b) Desmontar el tapón de válvula y limpiar los platillos y asientos de la válvula.</li> </ol> </li> </ol>
- La bomba suministra agua pero no entra en presión.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La válvula de regulación está gastada.</li> <li>2. La bomba aspira aire.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambiar la válvula de regulación.</li> <li>2. Apretar correctamente el tubo de aspiración.</li> </ol>
- Excesiva vibración de los tubos de unión.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posibles partículas sólidas entre platillo y asiento de válvula.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) válvulas internas</li> <li>b) válvulas externas</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Desmontar la cabeza y eliminar eventuales partículas entre platillo y asiento de válvula.</li> <li>b) Desmontar el tapón de válvula y eliminar eventuales partículas entre platillo y asiento de válvula.</li> </ol> </li> </ol>
- Bajada anómala de presión - Caudal con escape de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empaquetaduras gastadas.</li> <li>- O-ring dañados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambiar empaquetadura.</li> <li>- Cambiar O-ring.</li> </ul>

ES

## GARANTÍA

El producto está garantizado para un período de 3 (tres) años a partir de la fecha de suministro, por lo que concierne el comprador en regla con las normas contractuales.

Para las modalidades de aceptación de la garantía, hacer referencia a las condiciones generales de venta.

## EINFÜHRUNG

**BEDEUTUNG UND VERWENDUNG DES HANDBUCHS**

Das Bedienungs- und Wartungshandbuch ist als wesentlicher Bestandteil der Maschine anzusehen und man muss sich folglich an die folgenden Normen halten:

- Es vor der Verwendung der Maschine aufmerksam lesen.
- An einem Ort aufbewahren, der die Unversehrtheit und die sofortige Konsultation gewährleistet.
- Nicht zerstören.
- Nicht ändern.

Alle Informationen dieser Publikation basieren auf den neuesten, zum Zeitpunkt der Druckgenehmigung verfügbaren Informationen über das Produkt.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, dieses Heft ohne vorherige Ankündigung im Nachhinein zu ändern.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung reproduziert werden.

**SYMBOLE**

Im Folgenden wird die Bedeutung der in diesem Handbuch verwendeten Symbole wiedergegeben:



die mit diesem Symbol verbundenen Informationen sind von wesentlicher Bedeutung und beschreiben die Arbeitsgänge, die Schäden an Personen oder der Maschine verursachen können, wenn sie nicht korrekt ausgeführt werden.



die mit diesem Symbol verbundenen Informationen betreffen Arbeitsgänge, die mit Hilfe von Ausrüstungen und Werkzeug ausgeführt werden müssen; es wird empfohlen, diese Arbeitsgänge dem zuständigen Personal vorzubehalten.



die mit diesem Symbol verbundenen Informationen betreffen die Arbeitsgänge der hydraulischen Verbindung, der Wasserrezirkulation, der Kühlung, etc., die für das komplette Funktionieren der Maschine notwendig sind



die mit diesem Symbol verbundenen Informationen, betreffen die Arbeitsgänge der Wartung und Schmierung der Punkte, die ein korrektes und langandauerndes Funktionieren der Maschine garantieren.



die mit diesem Symbol verbundenen Informationen betreffen die Entsorgung, die Entfernung, das Recycling von gesundheits- oder umweltschädlichen Materialien, die bei der normalen Verwendung der Maschine entstehen.


**⚠ ACHTUNG:** Die durch ACHTUNG gekennzeichneten Aufschriften beschreiben Verhaltensweisen, die dem gesunden Menschenverstand folgen und jeder Bediener oder Verantwortliche müsste sie einhalten, damit die Arbeit sicherer wird.

### ALLGEMEINES

Der falsche Gebrauch der Pumpen und der Hochdrucksysteme kann schwere Personen- und/oder Sachschäden verursachen; es wird daher empfohlen, einige wesentliche Montage- und Wartungsregeln einzuhalten.


Daher muss das für die Verwendung dieser Systeme zuständige Personal über die nötige Kompetenz und Ausbildung verfügen, alle Vorsichtsmaßnahmen zur Gewährleistung eines Maximums an Sicherheit unter allen Betriebsbedingungen treffen und die Eigenschaften der verwendeten Teile kennen.


#### **Einige wesentliche Regeln:**

 **ACHTUNG:** Sich genau an die in diesem Handbuch wiedergegebenen Bedienungs- und Wartungsanweisungen halten.


 **ACHTUNG:** Die Maschine ausschließlich in Anwesenheit von Fach- oder vorher geschultem Personal verwenden.


 **ACHTUNG:** Die Wartungsvorgänge von Fachpersonal oder Experten durchführen lassen.

 **ACHTUNG:** Sich dessen versichern, dass der Montageort elektrisch isoliert ist, bevor irgendein Reparatur- oder Wartungsvorgang durchgeführt wird.

 **ACHTUNG:** Keine Kleidung tragen, die Gefahren heraufbeschwören kann (Ketten, Armbänder, lose Kleidung).

 **ACHTUNG:** Es wird empfohlen, persönliche Schutzvorrichtungen zu verwenden wie Handschuhe, Kittel etc.

 **ACHTUNG:** Die Maschine ausschließlich mit montierten und effizienten Sicherheitsvorrichtungen verwenden.

 **ACHTUNG:** Die Maschine nicht von Jugendlichen verwenden lassen.

### SICHERHEIT DER HOCHDRUCKSYSTEME

- Die Druckleitung muss immer über ein Sicherheitsventil verfügen;
- Die Elektroteile des Hochdrucksystems müssen entsprechend gegen Wasserspritzer geschützt und für die Arbeit in feuchten Umgebungen geeignet sein;
- Die Komponenten des Hochdrucksystems müssen passend geschützt werden;
- Die Hochdruckverbindungen müssen richtig für den maximalen Betriebsdruck des Systems dimensioniert sein und immer im Rahmen des vom Hersteller angegebenen Wertbereichs verwendet werden. Dieselben Modalitäten müssen für alle anderen Zubehörteile der Hochdruckleitung beachtet werden;
- Gehäuse mit passenden Abmessungen müssen zum Schutz der Antriebssysteme der Pumpe (Hilfssteckdosen, Verbindungen, Riemenscheiben und Riemen) vorgesehen sein.

### SICHERHEIT WÄHREND DER VERWENDUNG

Der Verwendungsbereich eines Hochdrucksystems muss angezeigt und nicht autorisierten Personen

verboten sowie eventuell umzäunt und begrenzt werden. Das Personal, das dazu befugt ist, Zugang zu diesem Bereich zu haben, muss in dem in diesem Bereich notwendigen Verhalten geschult und über Risiken durch Defekte oder Störungen von Hochdrucksystemen informiert sein.

Vor der Inbetriebnahme der Anlage sollte überprüft werden:

- Flüssigkeitspegel der Anlage (Öl Pumpe und Motor, Kühlflüssigkeiten).
- Sauberkeit der Filter im Saugbereich der Pumpe.
- Korrekte Speisung.
- Guter Zustand der Schläuche und Verbindungen, die keine Zeichen von Verschleiß aufweisen dürfen.
- Guter Zustand der elektrischen Teile, die normgerecht geschützt sein müssen.
- Aktivierung aller vorgesehenen Schutzvorrichtungen.

Mit Ausnahme der Einstellung des Drucks darf kein anderer Vorgang mit in Betrieb befindlichem System durchgeführt werden (z.B. Kontrolle Dichtigkeit Armaturen, Kontrolle der Hochdruckschläuche, etc.).

Jede Anomalie, die vor oder während der Arbeit auftritt, muss sofort angezeigt und von kompetentem Personal überprüft werden.

Vor der Durchführung dieser Operationen den Druck auf Null stellen und die Pumpe abschalten.

### **VERHALTENSVORSCHRIFTEN FÜR DIE VERWENDUNG DER LANZE**



Das Verhalten des Bedieners muss von gesundem Menschenverstand geprägt sein und von Verantwortungsbewußtsein, so dass die eigene Unversehrtheit und die Dritter dem Werk vorangestellt wird.

Der Bediener muss über persönliche Schutzvorrichtungen wie ein Helm mit Schutzvisier, Gummistiefel und undurchlässige Kleidung verfügen.

Geeignete Kleidung schützt auf effektive Weise vor Wasserspritzern, aber nicht genauso davor, direkt vom Strahl getroffen zu werden; daher sollten die unten angegebenen einfachen Regeln angewendet werden.

- Sich in Zweiergruppen organisieren, um sich, wenn nötig, gegenseitig sofort zu helfen und sich bei langen und anstrengenden Arbeiten abzuwechseln.
- Der vom Aktionsradius des Strahls betroffene Arbeitsbereich muss absolut untersagt werden und frei von Gegenständen sein, die - wenn sie unabsichtlich vom Druckstrahl getroffen werden - gefährliche Situationen hervorrufen können.
- Der Wasserstrahl muss, auch während der Tests und Kontrollen, in Richtung auf den Arbeitsbereich gehalten werden.
- Der Bediener muss auf die Bahn der entfernten Kleinteile achten und passende Schutzbarrieren für das dem Strahl Ausgesetzte vorsehen.
- Aus keinem Grund darf der Bediener bei der Arbeit gestört werden. Jeder, der dazu befugt ist, den Arbeitsbereich zu betreten und ihn notwendigerweise betreten muss, muss abwarten, bis der Bediener von selbst die Arbeit unterbricht und seine Anwesenheit in diesem Moment kundtun.
- Das Hochdrucksystem darf nicht in Betrieb genommen und unter Druck gesetzt werden, ohne dass alle für die Arbeit Zuständigen informiert worden sind

### **WARTUNG UND SICHERHEIT**



Die Wartung der Hochdruckanlage muss von qualifiziertem Personal zu den vom Hersteller

vorgesehenen Zeiten und Vorgehensweisen durchgeführt werden.

Die Montage und Demontage der verschiedenen Komponenten muss unter Verwendung einer geeigneten und spezifischen Ausrüstung erfolgen.

Zur Gewährleistung kompletter Zuverlässigkeit und Sicherheit immer ausschließlich Originalersatzteile verwenden.

## BESCHREIBUNG DER MASCHINE

### IDENTIFIZIERUNG

Jede Pumpe verfügt über ein Schild zur Identifizierung auf dem angegeben sind: Typ, Seriennummer und Hauptbetriebsdaten (Abb. 01):

1. Drehzahl
2. Höchstdruck
3. Höchstförderleistung
4. Maximal aufgenommene Leistung
5. Typ
6. Code
7. Seriennummer
8. Gewicht
9. Öltyp
10. Ölmenge

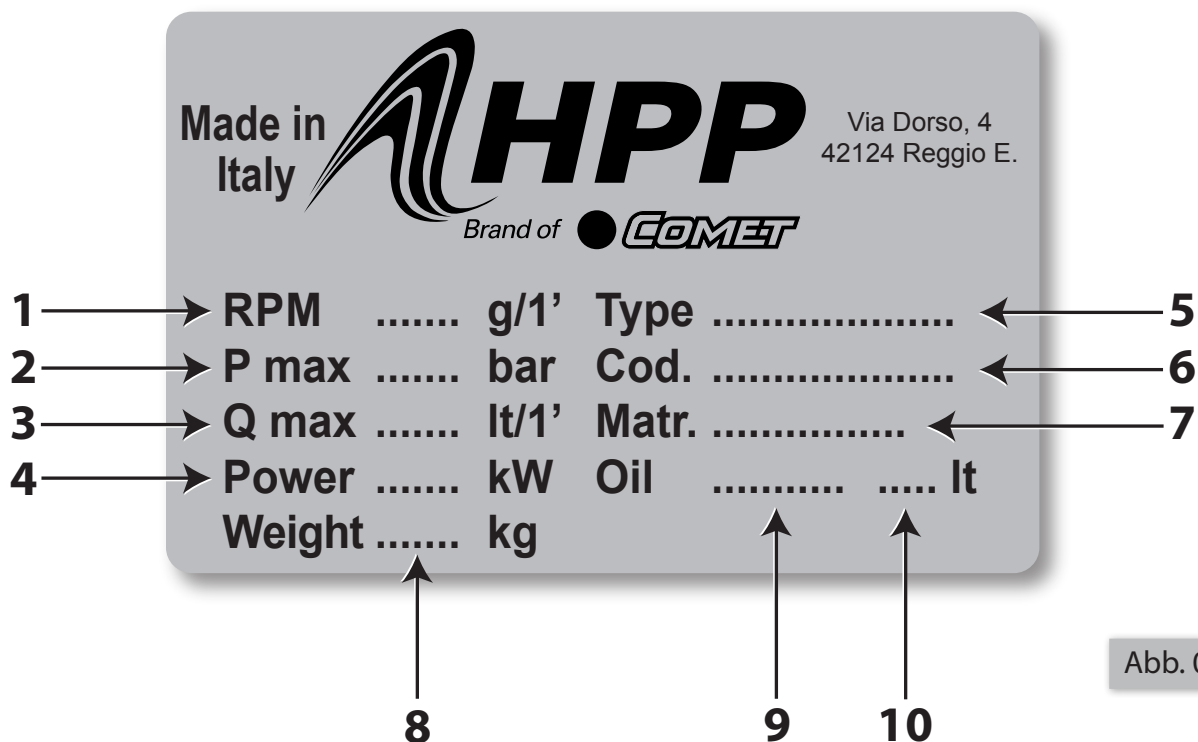


Abb. 01

Für jede spätere Anfrage um Ersatzteile, Kundendienst oder Informationen bezüglich einer Pumpe, müssen immer unbedingt ihr Typ und ihre Seriennummer angegeben werden.

## BESCHREIBUNG DER PUMPE

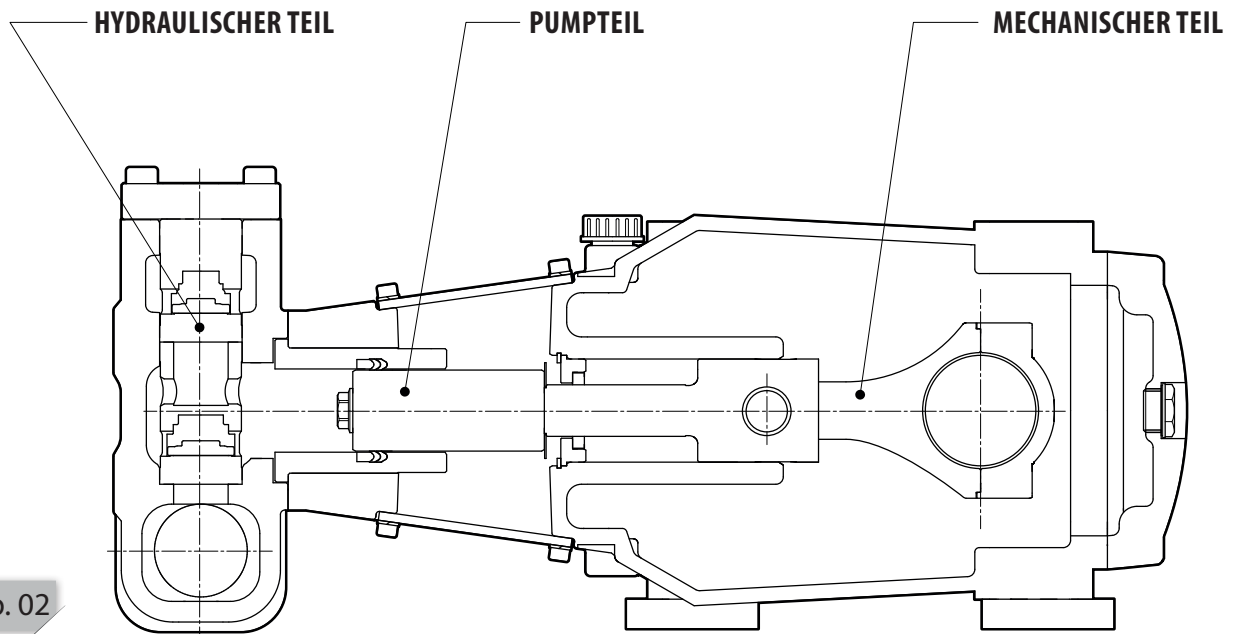


Abb. 02

Die Pumpen wurden unter Verwendung von Materialien von höchster Qualität hergestellt, die durch Avantgardemaschinen verarbeitet und behandelt wurden.

Die Pumpen bestehen aus drei wesentlichen Teilen (Abb. 02):

- Mechanischer Teil
- Pumpenteil
- Hydraulischer Teil

**A. Der mechanische Teil** besteht aus einem gusseisernen Gehäuse, in dessen Inneren sich folgende Elemente befinden:

- aus dem Vollen herausgearbeitet und behandelte Kurbelwelle
- Wälzlager
- Kurbelstange mit hoher mechanischer Widerstandskraft und hoher Traglast
- Führungskolben mit Antireibungsbehandlung der Oberfläche

Die Schmierung des gesamten Aggregats erfolgt mit Ölschlagpumpe.

**B. Der Pumpenteil** besteht aus:

- Taucherkolben aus ganz Keramik
- Druckdichtungen von hoher Qualität und Lebensdauer
- Dichtungshalterungen aus Bronze/Inox

**C. Der hydraulische Teil** besteht aus:

- Kopf, mit Ansaug-/Druckanschluss, mit Nickelauflage.
- Leicht kontrollierbare Ansaug-/Druckventile aus Inox-Stahl.

## BETRIEB

Die volumetrische Kolbenpumpe erfordert eine Energiequelle, die dazu in der Lage ist, das für die Flüssigkeit notwendige Energie anwachsen zu gewährleisten und das gesamte Kurbelgetriebe und eventuelle Hilfsvorrichtungen mitzuziehen.

Die Hauptenergiequellen für diese Pumpentypen sind Elektromotoren und endotherme Motoren mit interner Verbrennung.

Bei in Betrieb genommener Pumpe bewegen sich die Kolben abwechselnd und schaffen während der Absenkphase (Ansaugen) einen Unterdruck im Zylinder, der in der Lage ist, die Ansaugventile zu öffnen und die Flüssigkeit nach innen zu ziehen; in der Anstiegsphase (Kompression) entsteht ein



Überdruck, der in der Lage ist, die Druckventile zu öffnen und die Flüssigkeit nach außen zu schicken. Normalerweise verfügen diese Pumpen über mehrere Kolben, um den Durchsatzanforderungen zu begegnen und die Regelmäßigkeit des Flusses der Flüssigkeit im Ausgang zu garantieren.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Im folgenden geben wir die technischen Eigenschaften der Pumpen der Serie SL-SLR wieder

		SL 135/300	SL 167/250	SL 212/200	SL 263/160	SL 316/130
<b>MECHANISCHER ANSCHLUSS</b>						
Maximal aufgenommene Leistung	(kW - HP)	81,0 - 108,6				
Mindestrotationsgeschwindigkeit	(RPM)	250				
Maximale Rotationsgeschwindigkeit	(RPM)	750				
<b>ÖL PUMPE (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Menge in Gewicht	(kg - lb)	8,10 - 17,86				
Menge in Volumen	(l - USgal)	9,0 - 2,38				
<b>HYDRAULIKANSCHLUSS</b>						
Höchsttemperatur Wasser (2)	(°C - °F)	40 - 104				
Mindesttemperatur Wasser	(°C - °F)	5 - 41				
Höchstdruck Wasser (3)	(bar - psi)	3 - 43,5				
Minstdruck Wasser (3)	(bar - psi)	1 - 14,5				
Mindestförderleistung Wasser		1,3 x Höchstförderleistung				
<b>LEISTUNGEN - GEWICHT</b>						
Höchstförderleistung	(l/min - USgpm)	135 - 35,6	167 - 44,1	212 - 56,0	263 - 69,5	316 - 83,5
Höchstdruck	(bar - psi)	300 - 4351	250 - 3626	200 - 2900	160 - 2320	130 - 1885
Höchstpegel Schalldruck - Ungewissheit		79 dB(A) - 1 dB(A)				
Pumpengewicht (trocken)	(kg - lb)	235 - 518				
		SLR 135/300	SLR 167/250	SLR 212/200	SLR 263/160	SLR 316/130
<b>UNTERSETZUNGSGETRIEBE</b>						
Höchsteingangsgeschwindigkeit R=1,97:1	(RPM)	1500				
Mindeingangsgeschwindigkeit R=1,97:1	(RPM)	500				
Höchsteingangsgeschwindigkeit R=2,43:1	(RPM)	1800				
Mindeingangsgeschwindigkeit R=2,43:1	(RPM)	610				
Höchsteingangsgeschwindigkeit R=2,97:1	(RPM)	2200				
Mindeingangsgeschwindigkeit R=2,97:1	(RPM)	750				
Pumpengewicht mit Untersetzungsgetriebe (trocken)	(kg - lb)	270 - 595,2				
<b>ÖL PUMPE MIT UNTERSETZUNGSGETRIEBE (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Menge in Gewicht	(kg - lb)	[1500 / 1800 rpm: 9,43 - 20,79] [2200 rpm: 10,33 - 22,77] (4)				
Menge in Volumen	(l - USgal)	[1500 / 1800 rpm: 10,5 - 2,77] [2200 rpm: 11,5 - 3,04] (4)				

(1) entsprechende Öle:  
 ESSO - Gear Oil GX 80W-90;  
 SHELL - Spirax S2 A 80W-90;  
 TOTAL - Transmission TM 80W-90;  
 ENI - Agip Rotra MP 80W-90.

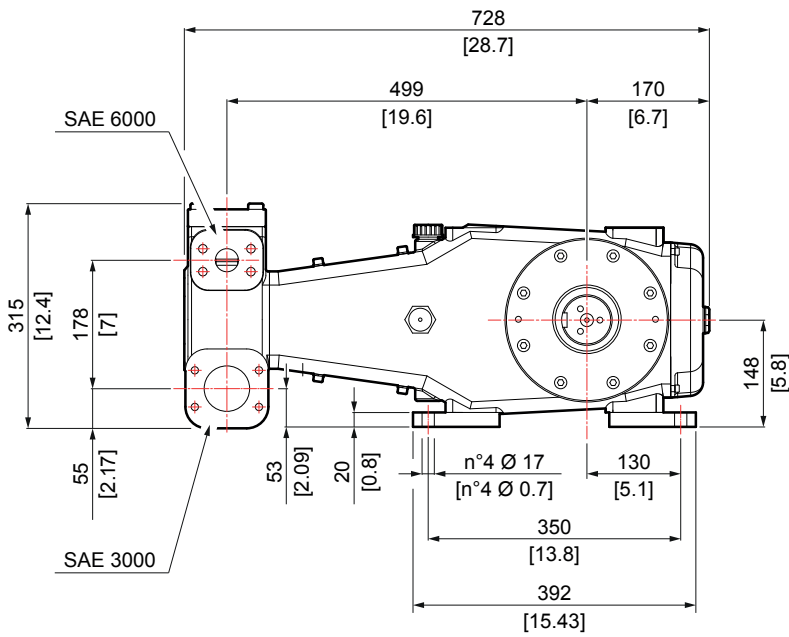
(2) Der Betrieb bei einer Temperatur von über 40 °C/104 °F (aber in jedem Fall innerhalb der Grenze von 60 °C/140 °F) ist nur möglich, wenn die Maschine, in die die Pumpe eingebaut wird, die im Abschnitt "Betrieb mit über dem Höchstwert liegender Temperatur" dargestellt.

(3) In Übereinstimmung mit dem Ansauganschluss der Pumpe zu messender Wert.

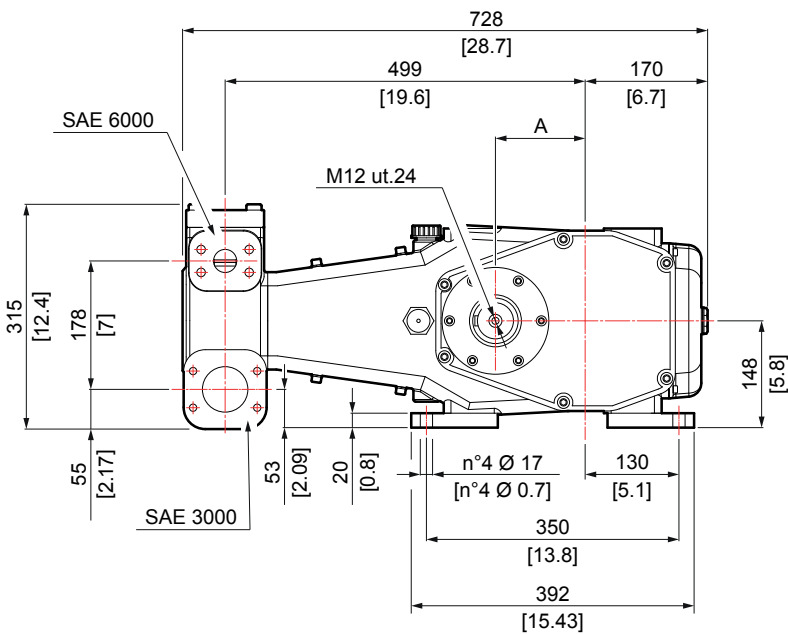
(4) Siehe Abbildung 23.

**Es handelt sich um ungefähre Eigenschaften und Daten. Der Hersteller behält sich das Recht vor, an den Pumpen alle Änderungen vorzunehmen, die er für opportun hält.**

# ABMESSUNGEN



**SERIE SL**



A	RPM	
	124 [4.9]	1500 - 1800
144 [5.67]	2200	

**SERIE SLR**

Abb. 03

## VERPACKUNG



Die Pumpen werden normalerweise in Holzkisten verpackt und bei Seetransport mit einer Plastikummhüllung verkleidet (Abb. 04).

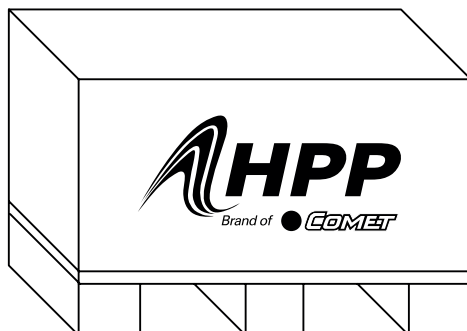


Abb. 04

Die verwendeten Behälter sind die folgenden:

- ▶ Kiste Pumpen Serie SL-SLR (1 PZ.) Abmessungen: cm 66x80x56 kg 15

Natürlich können auch besondere, für die Art des Transports und das Transportgerät geeignete Verpackungen auf spezifische Anfrage des Kunden verwendet werden. Das Aufmachen und Transportieren der Verpackungen muss in Übereinstimmung mit den auf ihnen angegebenen Anweisungen erfolgen. Für das Bewegen von Kisten oder Verpackungen und Teilen mit einem Gewicht von über 20 kg, einen Gabelstapler oder einen Hubwagen für Paletten mit einer Tragleistung verwenden, die dem auf dem Transportdokument angegebenen Bruttogewicht entspricht.

## TRANSPORT



Während des Transports ist es ratsam, die Pumpen wie zerbrechliche Ware zu behandeln, um Schaden am Produkt zu vermeiden.

Die internen Bewegungen und die Positionierung der Pumpen müssen mit Hilfe von entsprechenden Hubvorrichtungen durchgeführt werden, wobei Stöße, die Schäden verursachen können, zu vermeiden sind.

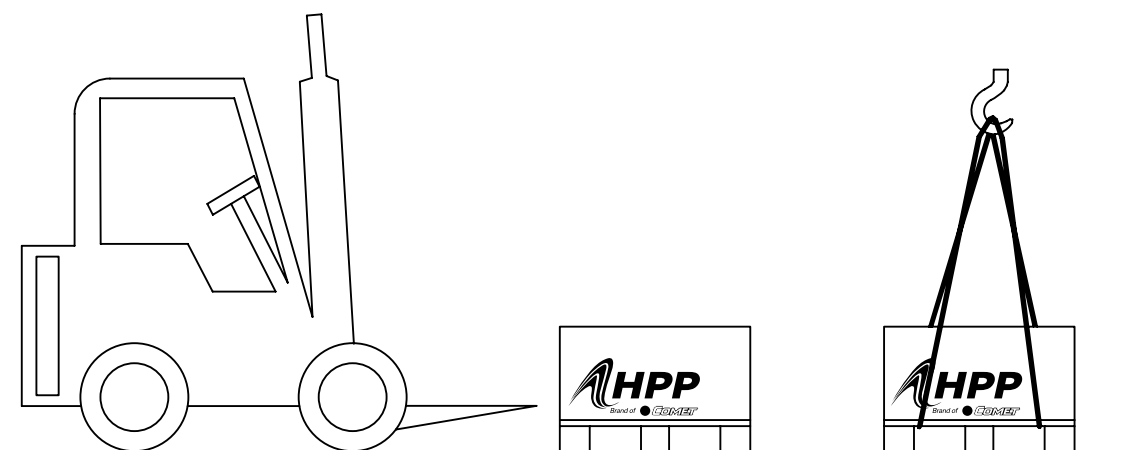


Abb. 05


**⚠ ACHTUNG:** Die Hubvorgänge sehr langsam durchführen, um plötzliche Verschiebungen des Gleichgewichts zu vermeiden.

**⚠ ACHTUNG:** Alle Sicherheitsbedingungen bei der Bewegung der Artikel einhalten.

## EMPFANG

Bei Erhalt muss, möglichst in Anwesenheit des Spediteurs, die Unversehrtheit des Materials und der Verpackung kontrolliert werden; eventuelle Beanstandungen müssen dem Spediteur sofort mitgeteilt werden, der die Beanstandung unterschreiben muss.

Es ist zu kontrollieren, dass die Lieferung den Spezifikationen der Bestellung entspricht (Menge und Warentypologie) und dass die Ausrüstung mit dem entsprechenden Bedienungs- und Wartungshandbuch ausgestattet ist.

 **ACHTUNG:** Eventuelles Abfallmaterial gemäß den geltenden Normen entsorgen.



 **ACHTUNG:** Alle Sicherheitsbedingungen bei der Bewegung der Artikel einhalten.

## LAGERUNG

Es wird empfohlen, das Lagern der Pumpe im freien, an feuchten Orten oder sogar auf dem Boden abgelegt absolut zu vermeiden. Für Lagerzeiten über 60 Tage, die Verbindungsflächen mit entsprechendem Antioxydationsprodukt (wie TEXIL, PRS, etc.) schützen.

Für Lagerzeiten über 2 Monaten muss die Pumpe ganz mit Öl gefüllt werden. Die bearbeiteten und daher nicht lackierten externen Teile (Zentrierungen, Verbindungen, etc.) werden mit Fett abgedeckt, um Oxydationen zu vermeiden. Die Pumpen vor Schmutz und Staub schützen.

Bei Lagerzeiten über 6 Monaten verlieren die Dichtungen innerhalb der Pumpe ihre Wirksamkeit. Es wird daher in der Installationsphase die Kontrolle und /oder das Ersetzen der Dichtungen bei Verlusten empfohlen. Außerdem muss das korrekte Funktionieren der Ventile überprüft werden.

Das Öl in der Pumpe ersetzen und den richtigen Pegel mittels der entsprechenden Stopfen wiederherstellen.

---

## INBETRIEBNAHME

---

### INSTALLATION



Die Pumpe an einem Ort installieren, an dem die sichere Zugänglichkeit seitens der für die Inspektions- und Wartungsvorgänge zuständigen Personen gewährleistet ist.

Für das eventuelle Aufsammeln von Wasser durch Durchlassen, Reinigung, Wartung der Rohrleitung etc. sorgen.

Die Installation der Pumpe muss horizontal erfolgen; die maximal gestattete Neigung beträgt  $3^\circ \div 5^\circ$

Der Stützsockel muss eben und ausreichend starr sein, um ein Nichtfluchten zwischen Pumpe und Motor und Vibrationen in der Arbeitsphase zu vermeiden.

Für die Befestigung werden die vier mit D.17 Durchgangslöchern Stützfüße verwendet, mit 20mm Tiefe im Sockel der Pumpe.

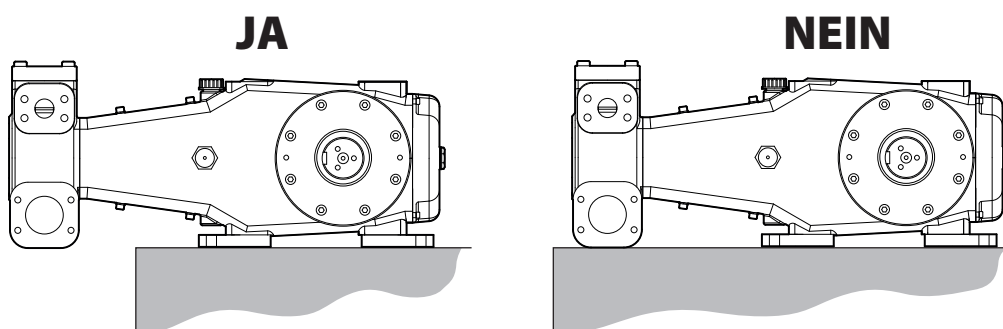


Abb. 06

## AUSRICHTUNG DES AGGREGATS PUMPE - MOTOR



Eine richtige Ausrichtung ist wesentlich für ein richtiges Funktionieren und eine befriedigende Betriebsdauer.

Bei Antrieb mit Riemenscheibe und Riemen muss eine Ausrichtstange verwendet werden, um die Riemenscheibe mit dem Motor auszurichten.

Bei Verbindung mit flexibler Kupplung muss die Ausrichtung unter Verwendung der entsprechenden Stange erfolgen, wobei zu berücksichtigen ist, dass nur eine maximale Abweichung von 3° gestattet ist, was die Winkelausrichtung betrifft.

Die Ausrichtung muss immer mit abgeschaltetem Motor erfolgen.

## ROTATIONSRICHTUNG

Sich an die genaue Rotationsrichtung halten, die durch einen Pfeil in der Nähe der Motorzapfwelle angezeigt ist. (Abb. 07).

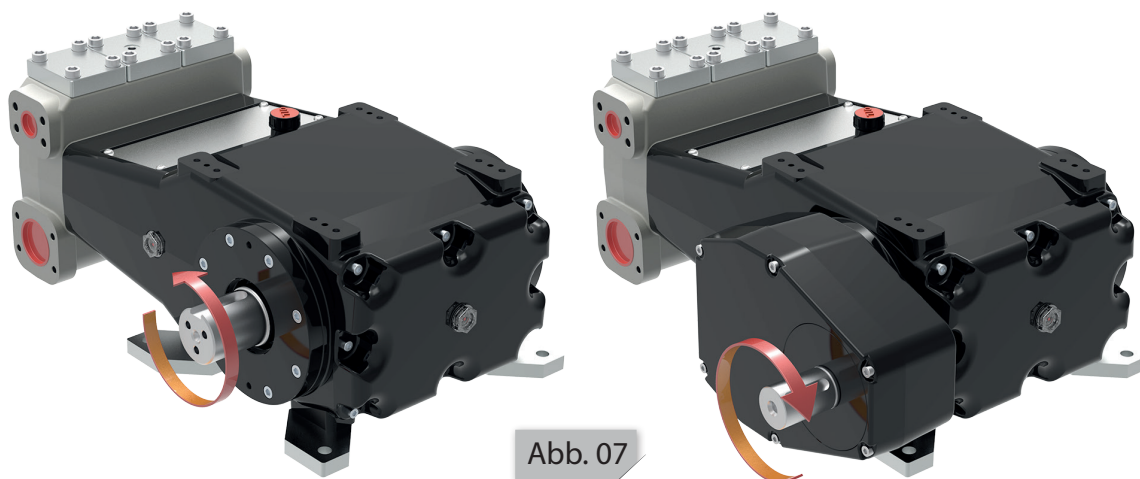


Abb. 07

## ROHRLEITUNGEN



Die Anordnung der Rohrleitungen und die Verbindung dieser Elemente haben einen entscheidenden Einfluss auf den Betrieb und die Lebensdauer einer Pumpe.

Die Rohrleitungen dürfen keine übertriebenen Stärken oder Momente auf die Pumpe übertragen, mit der sie verbunden sind. Sie müssen in Übereinstimmung gebracht werden, bevor die Mutterschrauben angezogen werden; in keinem Fall darf man versuchen, die Rohrleitungen durch Anziehen der Mutterschrauben der Flansche oder der Schraubverbindungen zu begradigen.

## EIGENSCHAFTEN DER ANSAUGLITUNGEN

Um die Vibrationen in der Anlage zu reduzieren, wird empfohlen, auf dem Anfangsstück der Verbindung mit der Pumpe, sowohl im Ansaugbereich, als auch im Auslass Schläuche zu montieren.

Die Ansaugrohrleitung muss ausreichend widerstandsfähig sein, um zu verhindern, dass der durch die Pumpe erzeugte Unterdruck sie verengen kann.

Außerdem muss sie überall einen Mindest innen durchmesser von 65 mm - 2.1/2 inch aufweisen.

Die Pumpe durch beide Ansaugungen speisen.

Sich der perfekten, hermetischen Dichte der Anschlüsse und Rohrleitungen versichern.

Absolut die Verwendung von 90°-Winkelstücken, Verbindungen mit anderen Rohrleitungen,

Drosselstellen, Gegenneigungen, umgekehrten "U"-Kurven und "T"-Verbindungen vermeiden.

Sich dessen versichern, dass die Verbindungen so installiert sind, dass das Stillstehen der Pumpe nicht mit dem Entleeren der Rohrleitung übereinstimmt.

### **EIGENSCHAFTEN DER AUSLASSLEITUNGEN**

Die Auslassleitung muss hingegen in Anbetracht der hohen Druckwerte, die im Spiel sind, aus für die Betriebsbedingungen passenden Materialien geplant und hergestellt sein.

Das gleiche gilt für eventuell montierte Zubehörteile.

In der Planungsphase der Anlage Druckverluste entlang der Leitung in Betracht ziehen, was sich entsprechend in einer Verminderung des Drucks niederschlägt.

Um die für Kolbenpumpen typischen Schwellbelastungen zu beschränken, einen Druckspeicher oder einen Schlauch (l min= 1,5 m) zwischen Druckregler und Anschluss der Pumpe montieren, der in der Lage ist die Schwellbelastungen abzumildern.

Der Montagekreislauf der Pumpe muss die Verwendung der im Folgenden aufgelisteten Zubehörteile vorsehen; jedes von ihnen wird korrekt dimensioniert und wird den Erfordernissen der geltenden Richtlinie entsprechen:

- Manometer
- Sicherheitsventil
- Manuelles oder automatisches Druckreglerventil
- Druckspeicher

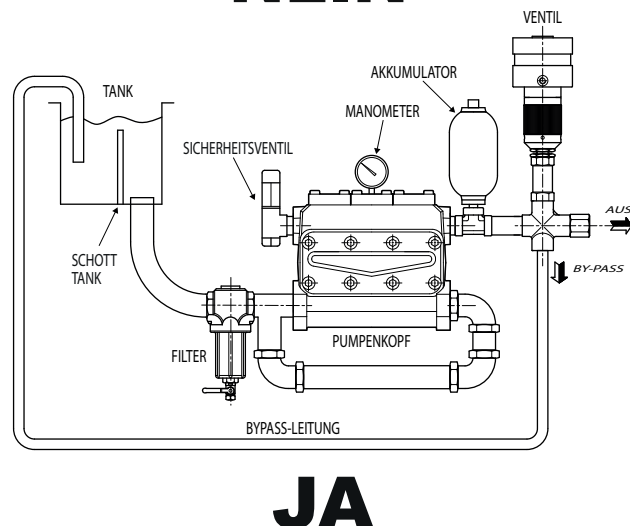
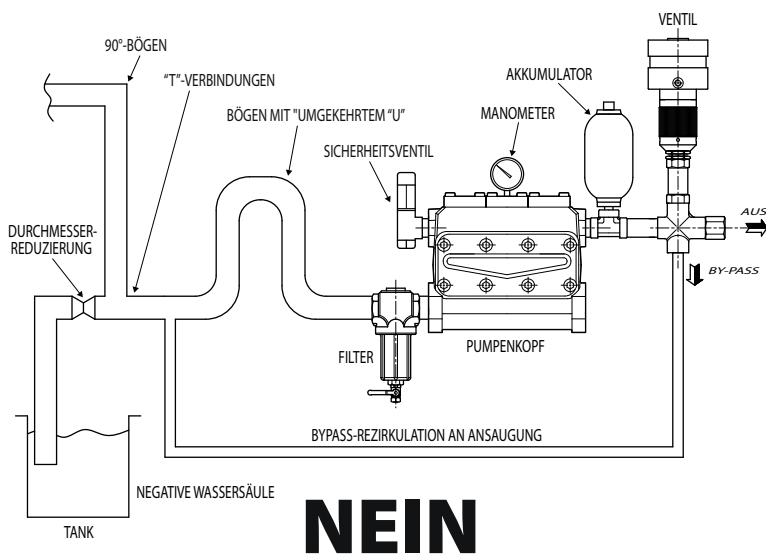


Abb. 08

### **ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN**

- Überprüfen, dass die Pumpe Öl enthält, indem die Ölpegelkontrolle auf dem hinteren Deckel kontrolliert wird.
- Sich dessen versichern, dass die Rohrleitungen nicht verstopft und frei von Schlacken sind.
- Sich dessen versichern, dass die Ansaugleitung angeschlossen und die Pumpe gefüllt ist. Aus keinem Grund darf die Pumpe trocken laufen, da sonst die Druckdichtungen verbrennen können.
- Die Ausrichtung und den Anzug der Antriebselemente kontrollieren.
- Sich dessen versichern, dass alle Schutzvorrichtungen der in Bewegung befindlichen Teile vorhanden und richtig befestigt sind: Laschen, Schutzvorrichtungen der mechanischen Dichtung, Abdeckung des Flügelrads des Elektromotors, etc..
- Die Pumpe nicht in Betrieb nehmen, bevor die Ansaug- und Auslassleitungen dicht angeschlossen sind und der eventuelle Schieber zur Speisung des Kreislaufs offen ist.

### **INBETRIEBNAHME DER PUMPE**

- Die Pumpe ohne jede Last in Betrieb nehmen; das Druckventil auf "0" stellen.
- Die Pumpe für eine gewisse Zeit laufen lassen bis das Öl ausreichend fließfähig ist.
- Den Druck mit dem Reglerventil stufenweise anheben. Der erreichte Druck muss unter dem Eichungsdruck des Sicherheitsventils liegen.
- Ohne Sicherheitsventil haftet der Hersteller nicht für eventuelle Schäden an der Pumpe.

### **ANHALTEN DER PUMPE**

Vor jedem Anhalten der Pumpe den Druck durch Einwirkung auf das Reglerventil oder mit eventuellen Abblasevorrichtungen auf Null stellen.

### **DURCHLÄSSIGKEIT**

Während des Betriebs lassen die Druckdichtungen eine minimale Wassermenge (Aussetzungstropfen) durch. Diese Durchlässigkeit ist ganz normal und erlaubt das Schmieren der Dichtungen.

Eine entsprechende Nut unter dem Pumpengehäuse ermöglicht die Entfernung der durchgelassenen Wassermenge.

---

## EINSATZ

---

### **ZUGELASSENE FLÜSSIGKEITEN**

Die Pumpe wurde zur Verarbeitung von sauberem Wasser bei Umgebungstemperatur geplant. Andere Flüssigkeiten mit gleicher Viskosität müssen von an den technischen Kundendienst des Herstellers genehmigt werden.

**Die Pumpe muss immer unter der Wasserlinie (max. 3 bar) arbeiten.**

### **TEMPERATUR**

Die zulässige Wassertemperatur beträgt 40°C.

Achtung, die Temperatur des Speisungswassers stellt einen wesentlichen Faktor für die Lebensdauer und die Leistungen der Pumpe dar.

Für die Verwendung von Wasser mit höherer Temperatur, bis zu 60°C, die folgenden

Installationsvorschriften einhalten:

- Die Kolbenpumpe mit einer Zentrifugalpumpe mit der doppelten Förderleistung der Kolbenpumpe und einem max. Druck von 3 bar speisen.
- Die Rotationsrichtung der Pumpe einhalten.
- Die Umdrehungen der Pumpe bis zum 400 U.p.m. reduzieren wenn die Kreiselpumpe nicht benutzt wird.

Für Verwendungen mit höheren Temperaturen, sich an den technischen Kundendienst des Herstellers wenden.

## **FILTRATION**

Die zulässige Filtration für diesen Pumpentyp muss zwischen 100-320 Micron liegen. Die Filterleistung muss drei Mal höher als der von der Pumpe gelieferte Fördermenge sein. Der Durchmesser der Eingangs-/Ausgangsöffnungen muss gleich sein oder über dem der Pumpe liegen.

**⚠ ACHTUNG: Für das richtige Funktionieren der Pumpe regelmäßige Reinigungen des Filters vorsehen, die in Abhängigkeit von den Zusetzungszeiten zu planen sind, die von den besonderen Arbeitsbedingungen jeder Anwendung abhängen.**

## **LEISTUNGEN**

Die angegebenen Leistungen beziehen sich auf die maximal lieferbaren Leistungen der Pumpe.

**⚠ ACHTUNG: Unabhängig von der aufgenommenen Leistung auf keinen Fall die auf dem Schild auf der Pumpe angegebenen Druckwerte und Drehzahlwerte überschreiten. Zulässige Mindestdrehzahl 250 U/Min.**

Bei besonderen Erfordernissen, sich an den technischen Kundendienst des Herstellers kontaktieren.

Für Dauerbetrieb oder Betrieb unter erschwerten Bedingungen, sich an den technischen Kundendienst des Herstellers kontaktieren.

## **STILLSTAND FÜR EINEN LANGEN ZEITRAUM**

Vor der Inbetriebnahme bei langem Stillstand der Pumpe den Ölpegel kontrollieren und die Ventile überprüfen.

Kontrollieren, dass kein eventuelles Durchdringen von Öl aus den verschiedenen Dichtungsringen auftritt.

Sollte die Pumpe lange stillstehen, sollten all jene Arbeitsgänge durchgeführt werden, die eine richtige Inbetriebnahme in der Zukunft gewährleisten (komplettes Entleeren des Wassers, Reinigung der Ventilsitze, Schmierung der Dichtungen und der von Reibung betroffenen Teile).

Steht die Pumpe mehr als 2 Monate still, den im Kapitel LAGERUNG aufgelisteten Anweisungen folgen.

## **VORSICHTSMASSNAHMEN GEGEN FROST**

In den Jahreszeiten, in denen die klimatischen Bedingungen das Frostrisiko mit sich bringen (0°C) wird empfohlen unter Verwendung von entsprechenden Stopfen die Ansaug- und Auslassleitung zu entleeren. Das Nichteinhalten dieses Verfahrens kann schwere Schäden an der Pumpe verursachen.

## **VORSICHTSMASSNAHMEN GEGEN EXTERNES LACKIEREN**

Den Wasserablassbereich der Pumpe, der sich zwischen Kopf und Korpus befindet, vor dem Lackieren schützen/schließen. Außerdem die Ölabdichtungen auf der Seite der Welle der Zapfwelle schützen. Der Hersteller haftet nicht für eventuelle Schäden der Pumpe durch ein fälschliches Lackieren derselben.



Alle unten wiedergegebenen Anweisungen genau einhalten; alle Demontage- und Montagevorgänge müssen von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

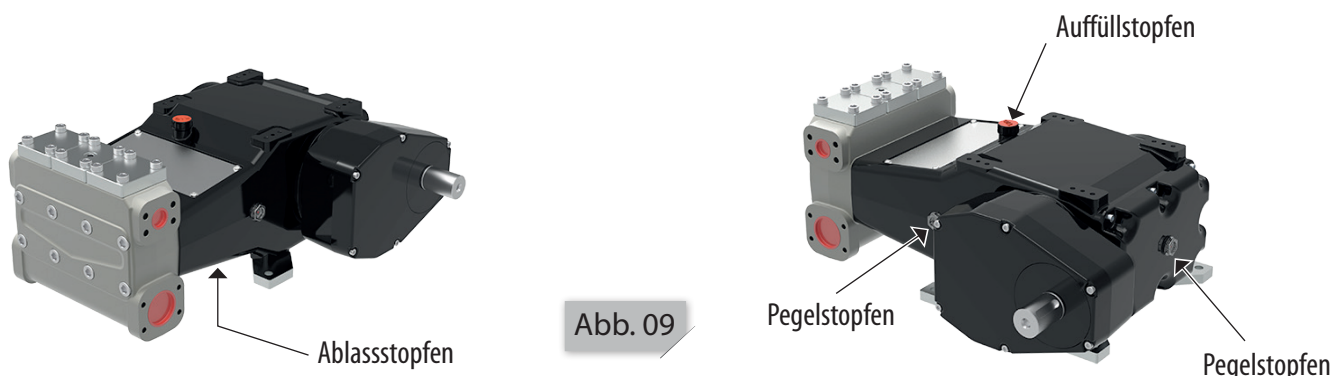
Die Präzision und die Reinigung bei den verschiedenen Demontage- und Montagevorgängen sind die wesentlichen Elemente, um eine perfekt effiziente Pumpe zu gewährleisten.

Es wird empfohlen, alle Kontaktteile zu reinigen und zu trocknen.

**⚠ ACHTUNG: Alle Sicherheitsbedingungen einhalten**

### WARTUNG DES MECHANISCHEN TEILS

Regelmäßig den Ölpegel mittels entsprechender Stopfen kontrollieren (Bezug Explosionszeichnung Abb. 22 - pos. 18)



Den Wechsel des Schmieröls gemäß den im Abschnitt "SCHMIERUNG" angegebenen Intervallen vornehmen.

Bei jedem Ölwechsel sollten die magnetischen Ablasstopfen gereinigt und die inneren Teile mit einem entsprechenden Reinigungsmittel sorgfältig gewaschen werden.

Bei Vorhandensein von Wasser innerhalb des Pumpengehäuses, die Dichtungen ersetzen (Bezug Explosionszeichnung Abb. 22 - pos. 16 und 17).

**⚠ ACHTUNG: Öle und eventuelle Abfallmaterialien nach den geltenden Richtlinien entsorgen.**



### WARTUNG PUMPTeil

Die Wartung des Pumpaggregats sieht keinen besonderen Arbeitsgang vor; sie beschränkt sich nur auf die Sichtkontrolle der Wassermenge, die die Pumpe durchlässt.

Normales Durchlassen: aussetzend mit Tropfen.

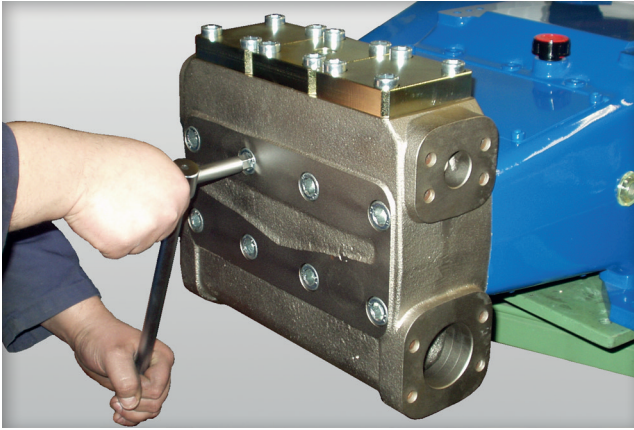


Zu starkes Durchlassen: kontinuierlich.



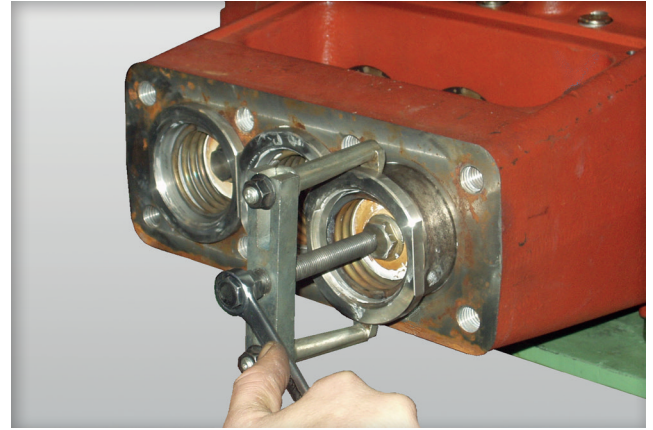
Bei zu starkem Durchlassen, die Druckdichtungen ersetzen.

## Inspektion des Pumpaggregats (Bezüge Explosionszeichnung Abb. 22)



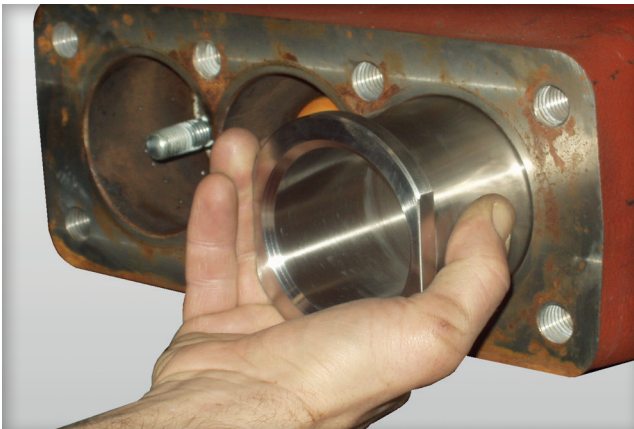
01 Die 8 Schrauben (Pos. 1) des Kopfgehäuses lösen (Pos. 2). Den Kopf entfernen.  
**Achtung, das Gewicht des gesamten Kopfes beträgt ~60 kg.**

Abb. 10



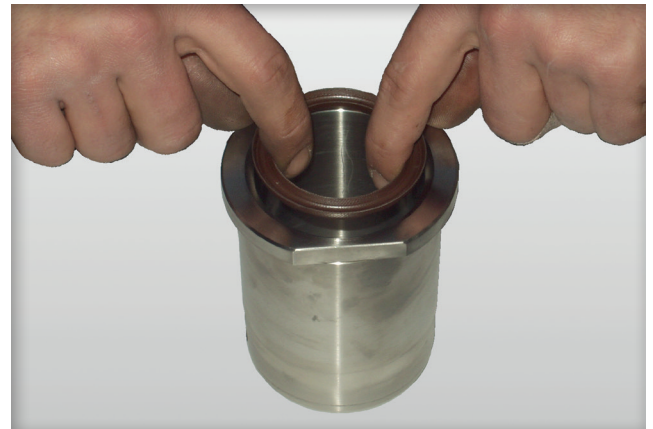
02 Die Dichtungshalterungen (Pos. 3) mit entsprechendem Abziehwerkzeug entfernen.

Abb. 11



03 Beim Demontieren der Halterungen (Pos. 24) darauf achten, nicht die Dichtungssitze zu beschädigen.

Abb. 12



04 Das Dichtungshalterungsaggregat (Pos. 3) auf einer sauberen Fläche positionieren und die Dichtungen herausnehmen.

Abb. 13



05 Den Zustand aller Komponenten kontrollieren und die eventuell verschlissenen ersetzen.

Abb. 14

- **Zu bemerken: Bei jedem Demontieren immer alle O-Ringe ersetzen und die Dichtungen mit Silikonfett fetten.** Penetrationsgrad gemäß Norm ASTM 265-295
- Für die Montage der Teile genau umgekehrt zu den oben beschriebenen Phasen vorgehen.

## MONTAGESHEMA SCHRAUBEN KOPF

**⚠ ACHTUNG:** Sich für das Anziehen der Schrauben des Kopfes genau an den vorgeschriebenen Anzugsmoment (Referenztablelle Seite 109 - pos.1) und an die aus dem folgenden Schema ersichtliche Anzugsreihenfolge halten.

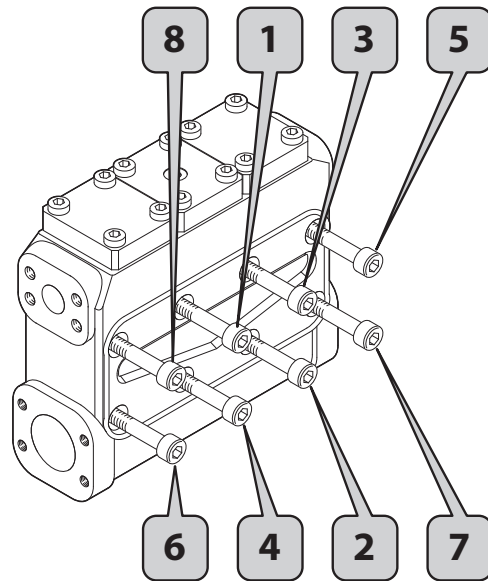


Abb. 15

Schema der Reihenfolge des Anziehens der Schrauben des Kopfes.

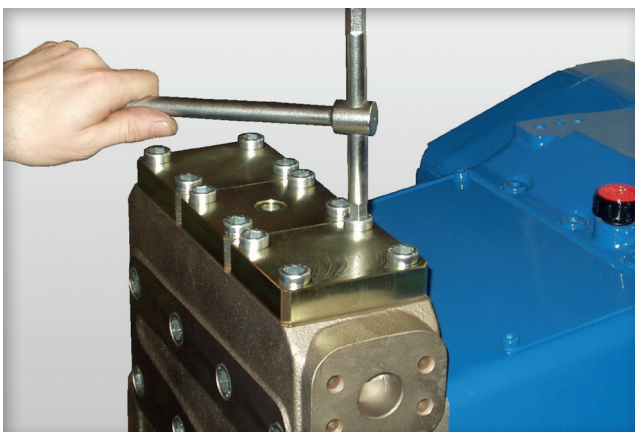
## WARTUNG HYDRAULISCHER TEIL



Das Kopfaggregat erfordert keine Wartung, sondern eine einfache Kontrolle zur Inspektion des Zustands der Ventile.

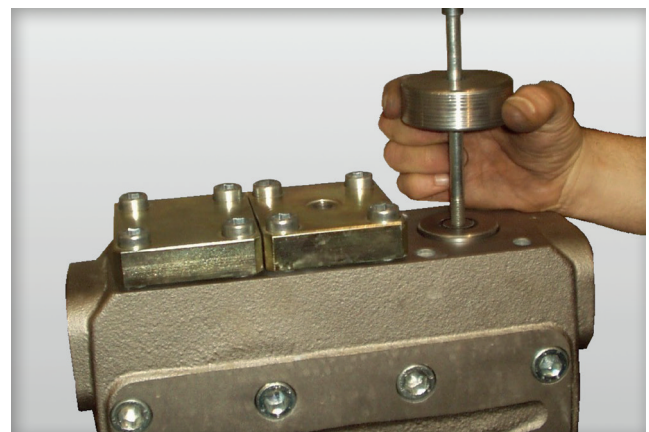
Sollten anomale Druckschwingungen auftreten, die Ventile kontrollieren und, falls beschädigt, ersetzen.

**Inspektion der hydraulischen Teile** (Bezüge Explosionszeichnung Abb. 22)



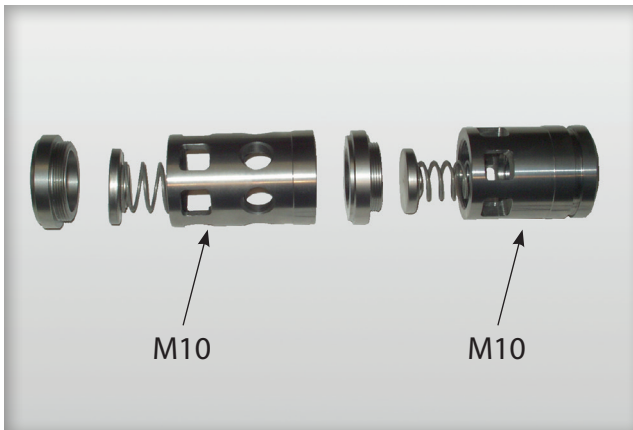
01 Die 12 Schrauben (Pos.5) der Ventilkappen (Pos.6 und 7) losschrauben.

Abb. 16



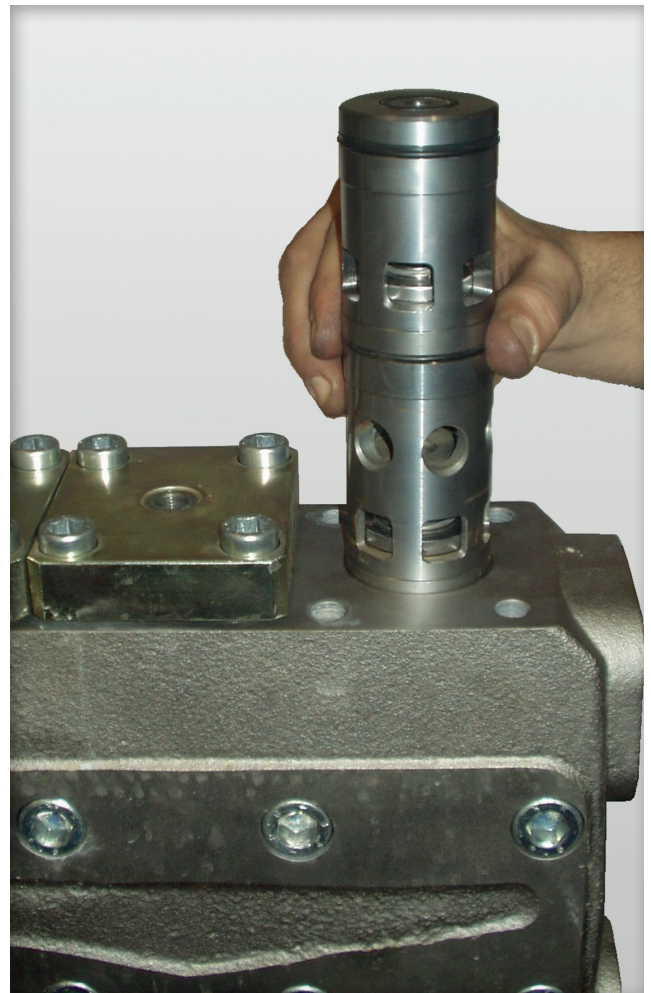
02 Entsprechende Ausziehvorrichtung auf dem Ventilführungsgehäuse festschrauben.

Abb. 17



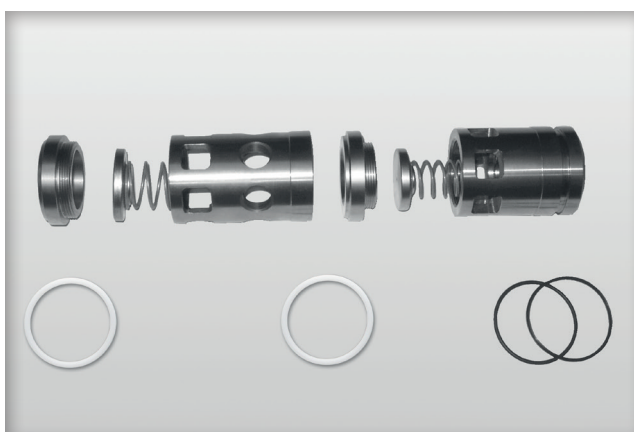
03 Die Ventilgehäuse und die Sitze verfügen über Gewinde für das Herausziehen.  
Die entsprechende Abziehvorrichtung von M10 verwenden.

Abb. 18



04 Die Ventile herausnehmen (pos. 11-12-13-14-15-23) und darauf achten, sie nicht zu beschädigen.

Abb. 19



05 Den Zustand der Komponenten kontrollieren und eventuell verschlissene Teile ersetzen.

Abb. 20



06 Das Ventil wieder zusammen setzen und in jedem Fall die O-Ringe ersetzen (pos. 8, 9, 10 und 23).

Abb. 21

- **Zu bemerken: Bei jeder Demontage immer alle O-Ringe ersetzen.**

## EICHUNG ANZUG SCHRAUBEN

Der Anzug der Schrauben muss mit einem dynamometrischen Schlüssel nach den in der folgenden Tabelle angegebenen Vorschriften erfolgen.

POS.	ZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	ANZUGSMOMENT Nm (ft · lbs)
1	Abb. 22	Kopfspannschraube	300 (221,3)
19	Abb. 22	Kolbenbefestigungsschraube	80 (59,0)
20, 27	Abb. 22	Befestigungsschraube Gehäuse / Untersetzungsgetriebe	50 (36,9)
21, 25	Abb. 22	Befestigungsschraube Gehäuse / Untersetzungsgetriebe	25 (18,4)
26	Abb. 22	Befestigungsschraube Untersetzungsgetriebe	85 (62,7)
22	Abb. 22	Kurbelstangenspannschraube	48 (35,4)
5	Abb. 22	Schraube Ventilkappen	140 (103,2)

## SCHMIERUNG

Außer in besonderen Fällen werden die Pumpen mit Schmieröl 80W-90 geliefert.

Es sollte in jedem Fall in der Installationsphase der richtige Ölpegel kontrolliert werden.

Eine richtige Schmierung erlaubt ein gutes Funktionieren und eine lange Lebensdauer des gesamten Aggregats. Es ist ebenso wichtig, das richtige Öl mit den richtigen Wirkstoffen zu wählen, um eine effiziente Schmierung zu erhalten.

Die Betriebstemperatur darf das Maximum von 80 °C nicht überschreiten.

Der Ölwechsel muss das erste Mal nach 50 Betriebsstunden durchgeführt werden, danach alle 500 Stunden oder alle 12 Monate

## WARTUNGSPROGRAMM

Das folgende Wartungsprogramm gibt alle Wartungsvorgänge wieder, die auszuführen sind, um die Pumpe immer in optimalem Betriebszustand zu halten.

Die Wartung muss durch Techniker und/oder Fachpersonal ausgeführt werden, das entsprechend ausgebildet ist und über die notwendige Ausrüstung verfügt.

 **ACHTUNG: Alle Sicherheitsbedingungen einhalten.**



 **ACHTUNG: Öle und eventuelle Ausschussmaterialien gemäß der geltenden Richtlinie entsorgen.**

Die der Inbetriebnahme vorausgehenden Kontrollen bei jeder Fälligkeit des Wartungsprogramms durchführen, siehe Kapitel "INBETRIEBNAHME / ANHALTEN".

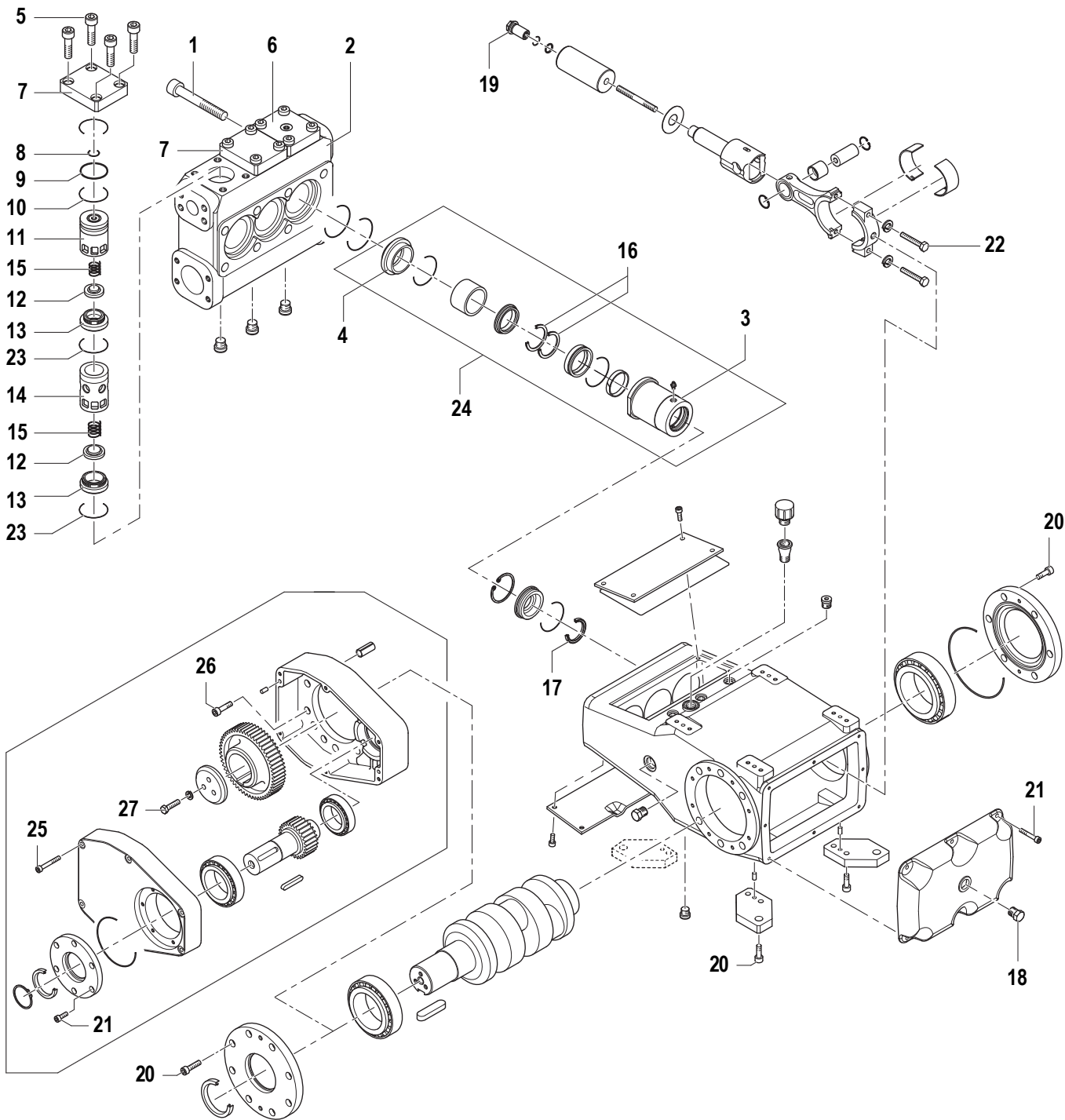
- I:** kontrollieren und reinigen, einstellen, schmieren und ersetzen, wenn nötig.
- C:** reinigen
- R:** ersetzen
- L:** schmieren

POSITION	ANMERKUNGEN	INTERVALL					
		TÄGLICH	WÖCHENTLICH	STUNDEN			
				50	500	1500	3000
Ansaugfilter	2	I	C				
Rohrleitungen			I				
Riemen und/oder Riemenscheiben, Anschlüsse			I				
Muttern Mutterschrauben und Befestigungsorgane			I				
Sickern Öl		I					
Sickern Wasser		I					
Ölpegel		I					
Erster Ölwechsel				R			
Ölwechsel	1				R		
Öldichtungen	4, 5					I	R
Wasserdichtungen	3, 4			L		R	
Wasserdichtungen komplett	4						R
Ventilaggregat	4					I	R
Pumpenaggregat						I	R
Zubehörteile						I	

Anmerkungen:

1. Das Öl mindestens einmal pro Jahr wechseln.
2. Reinigung in Abhängigkeit von den Verstopfungszeiten, gebunden an die spezifischen Betriebsbedingungen jeder Anwendung.
3. Die Dichtungen bei den Modellen, bei denen eine Fettbüchse vorgesehen ist, schmieren.
4. In Abhängigkeit von den an die spezifischen Betriebsbedingungen jeder Anwendung gebundenen Verschleißzeiten ersetzen.
5. Das Ersetzen der Öldichtungsringe alle 3 Jahre wird empfohlen.

EXPLOSIONSZEICHNUNG



DE

Abb. 22

## POSITIONIERUNG UNTERSETZUNGSGETRIEBE

Das Untersetzungsgetriebe kann sowohl auf der rechten, als auch auf der linken Seite der Pumpe positioniert werden.

Auf jeder der beiden Seiten kann er 5 verschiedene Konfigurationen annehmen:

A-B-C-D-E auf der rechten Seite

F-G-H-I-L auf der linken Seite

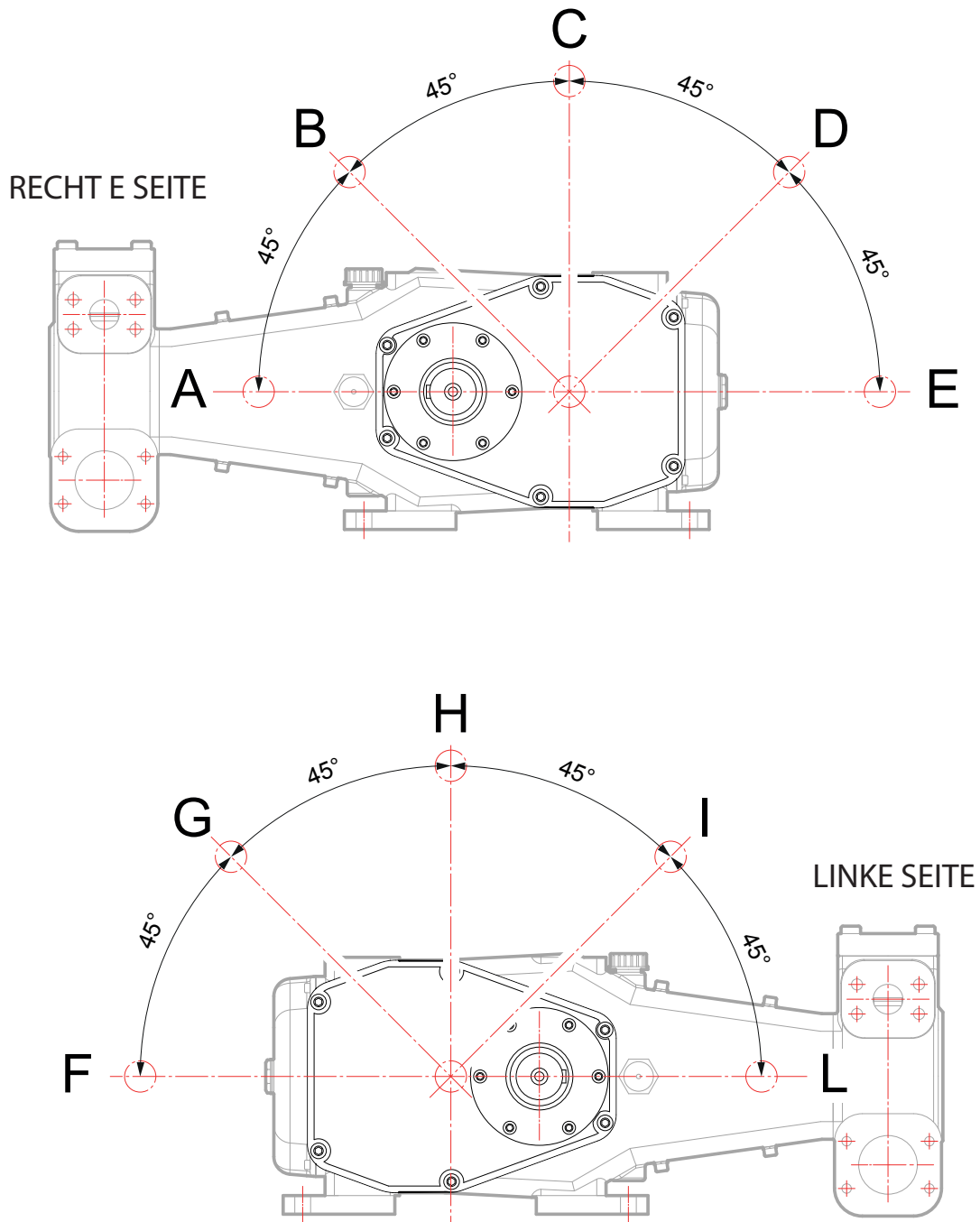


Abb. 23



## STÖRUNGEN / ABHILFEN

STÖRUNGEN	URSACHEN	ABHILFEN
- Die Pumpe saugt kein Wasser an (füllt sich nicht).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es kann die Dichtung von einem oder mehreren Ventilen fehlen.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ventile innen</li> <li>b) Ventile außen</li> </ol> </li> <li>2. Das Druckreglerventil wurde nicht angehoben.</li> <li>3. Der Filter ist verstopft.</li> <li>4. Der Anschluss im Ansaugbereich ist lose oder das Ansaugrohr hat ein Loch.</li> <li>5. Die Pumpe ist lange nicht benutzt worden, die Ventile sind oxydiert und weisen Klebeverbindungsphänomene auf.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ventile innen</li> <li>b) Ventile außen</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) Den Kopf demontieren und die Metallteile der Ventile ersetzen. b) Den Ventilstopfen demonstrieren und die verschlissenen Teile ersetzen.</li> <li>2. Die Druckreglerschraube lockern.</li> <li>3. Den Filter reinigen und, wenn defekt ersetzen.</li> <li>4. Den Anschluss korrekt befestigen oder den durchlöcherter Teil des Ansaugrohrs ersetzen.</li> <li>5. a) Den Kopf demontieren, die Platten und Ventilsitze reinigen. b) Den Ventilstopfen demonstrieren und die Platten und Ventilsitze reinigen.</li> </ol>
- Die Pumpe gibt Wasser aus; es baut sich aber kein Druck auf.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Reglerventil ist verschlissen.</li> <li>2. Die Pumpe saugt Luft an.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Reglerventil ersetzen.</li> <li>2. Das Ansaugrohr richtig anziehen.</li> </ol>
- Zu große Vibration der Verbindungsrohre.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mögliche feste Einschlüsse zwischen Platte und Sitz Ventil.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ventile innen</li> <li>b) Ventile außen</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) Den Kopf demontieren und die eventuellen Einschlüsse zwischen Platte und Ventilsitz entfernen. b) Den Ventilstopfen entfernen und die eventuellen Einschlüsse zwischen Platte und Sitz der Ventile entfernen.</li> </ol>
- Anomaler Druckabfall - Durchfluss mit Austreten von Wasser	- verschlissene Dichtungen. - beschädigte O-Ringe.	- Dichtungen ersetzen. - O-Ringe ersetzen.

## GARANTIE

Für das Produkt gibt es einen 3-jährigen Garantiezeitraum (drei Jahre) ab dem Lieferdatum bezüglich des Kunden, der die Vertragsnormen einhält.

Für die Annahmemodalitäten der Garantie auf die allgemeinen Verkaufsbedingungen Bezug nehmen.

## ОБЗОР

**ВАЖНОСТЬ РУКОВОДСТВА И ПОЛЬЗОВАНИЕ ИМ**

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию должно рассматриваться как неотъемлемая часть устройства, в соответствии с чем необходимо следовать данным инструкциям:

- Внимательно прочтите все от начала до конца, прежде чем приступать к эксплуатации устройства.
- Храните руководство в надежном месте, где оно доступно для получения немедленной консультации.
- Не уничтожайте его.
- Не вносите в него никакие изменения

Вся информация, содержащаяся в данной публикации, является самой последней из имеющихся в наличии данных в отношении изделия на момент подписания к печати

Производитель оставляет за собой право на внесение в будущем изменений в данное руководство, без предварительного уведомления.

Ничто из данной публикации не может воспроизводиться без письменного разрешения.

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

Ниже приведены значения условных символов, используемых во всем руководстве:



информация, связанная с этим условным обозначением, представляет первостепенную важность. В самом деле, она описывает операции, которые, если их выполнять неправильно, могут причинить вред людям или повреждение устройству.



информация, связанная с этим условным обозначением, относится к операциям, для выполнения которых необходимы инструменты. Этот тип работ должен проводиться соответствующим персоналом.



информация, связанная с этим условным обозначением, относится к водопроводной сети, рециркуляции воды, охлаждению и т.д., необходимым для функционирования устройства в полном объеме.



информация, связанная с этим условным обозначением, относится к техническому обслуживанию, смазке особых точек, что гарантирует эксплуатационную долговечность и правильное функционирование устройства.



информация, связанная с этим условным обозначением, относится к утилизации, вывозу и переработке материалов, загрязняющих окружающую среду - в целях обеспечения здоровья людей и создания благоприятных условий для окружающей среды - которые вырабатываются при обычном функционировании устройства.

**⚠ ВНИМАНИЕ:** Места, где есть надпись "внимание" описывают поведение, продиктованное здравым смыслом, которое каждый оператор или ответственный должен иметь, с целью выполнения работ в наиболее надежных условиях.


### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ





Несоответствующая эксплуатация насосов и систем высокого давления может привести к серьезному ущербу или повреждениям по отношению к людям и/или имуществу. В соответствии с этим, необходимо придерживаться следующих основных правил, касающихся установки и технического обслуживания.


Те лица, которые собираются эксплуатировать эти устройства, должны обладать соответствующими навыками, быть знакомы с техническими характеристиками эксплуатируемых устройств и принимать все необходимые меры предосторожности для обеспечения максимальной безопасности в любых условиях эксплуатации


#### **Некоторые фундаментальные правила:**

 **ВНИМАНИЕ:** Необходимо следовать всем инструкциям по эксплуатации и техническому обслуживанию, приведенным в данном руководстве.


 **ВНИМАНИЕ:** Эксплуатируйте устройство только и исключительно в присутствии опытных лиц или тех, кто прошел обучение в отношении его эксплуатации.

 **ВНИМАНИЕ:** Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться специальным и опытным персоналом.

 **ВНИМАНИЕ:** Убедитесь в наличии электрической изоляции на месте установки, прежде чем выполнять любые работы по ремонту или техническому обслуживанию.

 **ВНИМАНИЕ:** Не носите одежду, которая может создавать опасные ситуации (цепочки, браслеты, потрепанную одежду).

 **ВНИМАНИЕ:** Рекомендуем пользоваться индивидуальными средствами защиты, такими как перчатки, комбинезоны и т.д.

 **ВНИМАНИЕ:** Устройство необходимо эксплуатировать только совместно с установленными предохранительными и защитными приспособлениями и в соответствующем рабочем режиме.

 **ВНИМАНИЕ:** Не допускайте эксплуатации устройства лицами подросткового возраста

### БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



- На напорной магистрали всегда должен быть установлен предохранительный клапан;
- Электрические части, работающие в условиях высокого давления в системе должны быть соответствующим образом защищены от брызг воды, и быть пригодными для работы в условиях влажности;
- Должна быть обеспечена соответствующая защита компонентов системы высокого давления;
- Размеры высоконапорных соединений должны быть подобраны соответствующим образом, для максимального рабочего давления в системе, и они всегда должны использоваться в диапазоне значений, указанных изготовителем. Те же требования распространяются на все остальное вспомогательное оборудование для магистралей высокого давления;
- Корпуса для защиты передающей системы насоса (средства отбора мощности собственных нужд, шарнирные соединения, шкивы и ремни) должны быть подходящего размера

### БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Площадка, на которой проводится эксплуатация системы высокого давления, должна быть обозначена, и доступ к ней неуполномоченных лиц должен быть запрещен; эта территория может быть даже огорожена. Лица, которым разрешен доступ на такую территорию, должны

располагать точной информацией о правилах поведения на площадке и полностью осознавать риск, обусловленный дефектностью или неправильным функционированием системы высокого давления.

Перед запуском системы рекомендуется проверить следующее:

- Уровень жидкостей системы (масло для насоса и двигателя, охлаждающий агент)
- Чистоту всасывающих фильтров насоса
- Соответствующую подачу материалов
- Исправное состояние труб и соединений - не должно быть признаков износа
- Исправное состояние электрических деталей и защита в соответствии со стандартами
- Функциональность всех предусмотренных средств защиты

За исключением регулировки давления, во время работы системы не должны проводиться никакие другие работы (например, проверка герметичности фитингов, проверка напорных труб и т.д.)

О любых неисправностях, обнаруженных до начала эксплуатации или во время нее, необходимо немедленно сообщать. Они должны быть проверены компетентным персоналом.

Перед выполнением любых таких операций, давление должно быть сброшено до нуля, а насос - отключен.

### **НОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ ТРУБ**



Поведение оператора должно соответствовать здравому смыслу и ответственности, при этом, его безопасность и безопасность других людей ставится на первое место.

Оператор должен пользоваться индивидуальными средствами защиты, такими как жесткий шлем с защитным козырьком, резиновые сапоги и водонепроницаемая одежда. Соответствующая одежда обеспечивает эффективную защиту от брызг воды, но не от прямого воздействия водяной струи, в соответствии с чем мы рекомендуем вам следовать этим нескольким простым правилам

- Организуйте группы по два человека для оказания обоюдной и немедленной помощи, в случае необходимости, при этом, вы сможете действовать поочередно, если работа продолжительная и требует большого напряжения.
- На рабочей площадке нельзя оставлять никаких объектов, находящихся в диапазоне струй высокого давления, поскольку случайное попадание под них таких объектов может привести к созданию опасных ситуаций.
- Всегда направляйте струю воды в направлении рабочей площадки, также во время проведения испытаний и проверок.
- Оператор должен обращать внимание на траекторию движения удаляемых отходов и устанавливать соответствующие преграды для защиты кого или чего-либо, что может находиться в зоне действия такой струи.
- Когда оператор работает, его нельзя ничем отвлекать. Кто бы из уполномоченных лиц не зашел на участок выполнения работ, он должен дождаться окончания их выполнения оператором и только тогда обратить внимание оператора на свое присутствие.
- Системы высокого давления нельзя запускать или подключать подачу к ним давления, пока все работники не будут уведомлены об этом

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ**



Обслуживанием системы высокого давления должен заниматься квалифицированный персонал, проводя процедуры, указанные Изготовителем, в определенные моменты времени.

Используйте подходящие и специальные инструменты для сборки и демонтажа различных компонентов.

Всегда используйте только оригинальные запасные части, для гарантии общей надежности и безопасности.

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Каждый насос снабжен идентификационной табличкой, на которой вы найдете: тип, серийный номер и основные технико-эксплуатационные данные (Рис. 01):

1. Число об/мин
2. Максимальное давление
3. Максимальный расход
4. Необходимая мощность
5. Тип
6. Код
7. Серийный номер
8. Вес
9. Тип масла
10. Количество масла

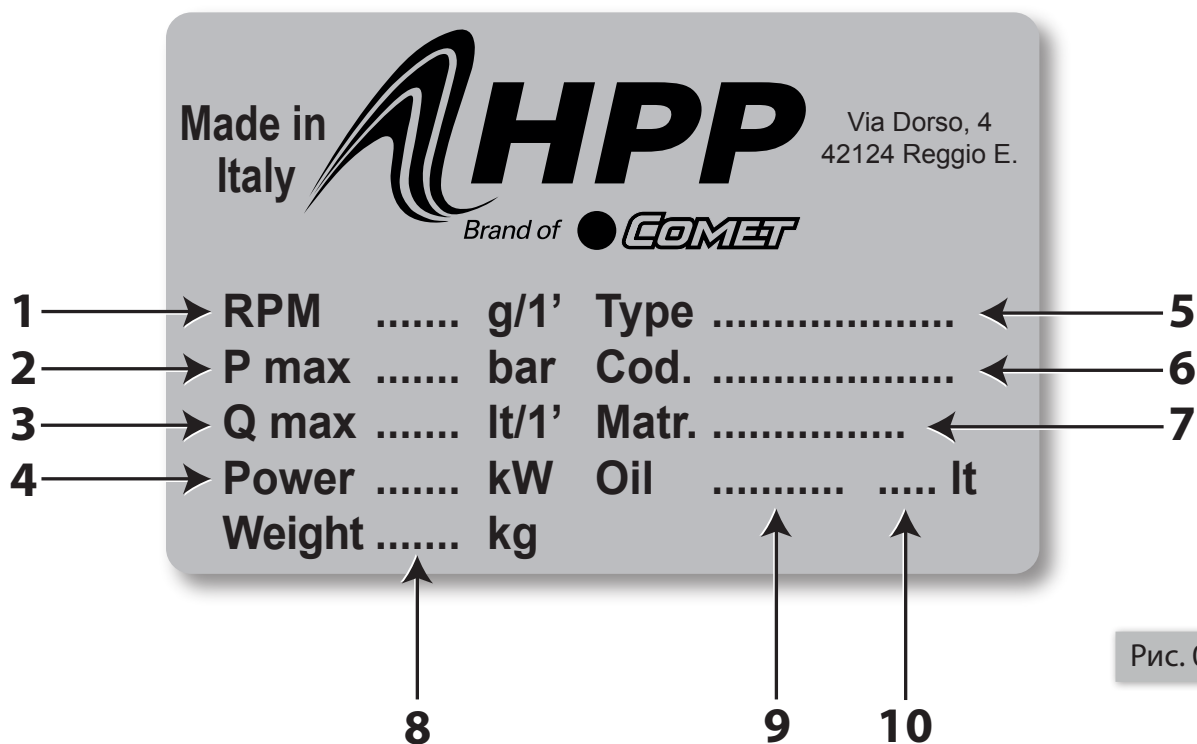


Рис. 01

При всех последующих запросах запасных деталей, оказания содействия или предоставления информации о насосе вы всегда должны сообщать его тип и серийный номер.

## ОПИСАНИЕ НАСОСА

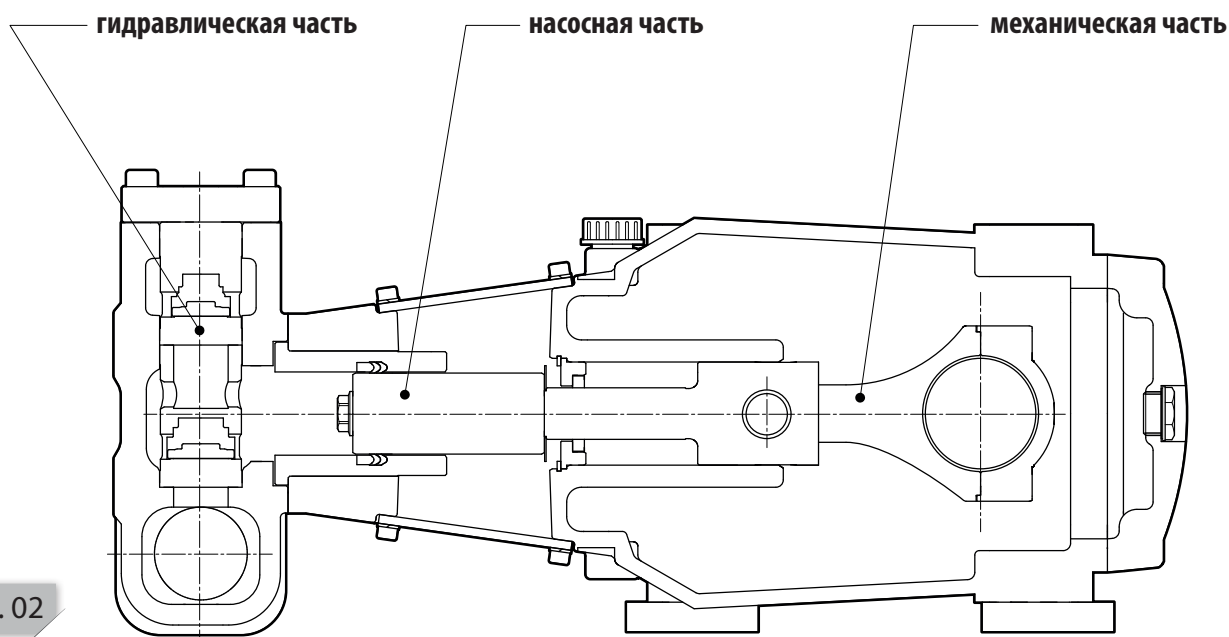


Рис. 02

Насосы выполнены из высококачественных материалов, с обработкой и сборкой на станках, использующих современную технологию.

Эти насосы состоят из трех основных частей (Рис. 02):

- механическая часть
- насосная часть
- гидравлическая часть

**А. Механическая часть** состоит из чугунного литого корпуса, в котором размещены следующие узлы:

- коленчатый вал, выполненный в виде цельной детали с последующей обработкой
- роликовые подшипники
- соединительные тяги из чугунного литья, обладающие высокой механической прочностью и высокой грузоподъемностью
- направляющие поршни с антифрикционной обработкой поверхности

Для всего узла применяется смазка встряхиванием масла.

**В. Насосная часть** состоит из:

- перекачивающих элементов, выполненных полностью из керамики
- высококачественных прокладок, рассчитанных на работу под давлением, с высокой эксплуатационной долговечностью
- опор прокладок из нержавеющей стали/бронзы

**С. Гидравлическая часть** состоит из:

- напорного патрубка с отверстиями впуска и нагнетания, с обработкой в виде никелевого покрытия
- впускных/нагнетательных клапанов, с предусмотренным удобным доступом для осмотра.

## РАБОТА

Для поршневого насоса объемного типа необходим источник энергии, способный обеспечить повышенное энергоснабжение, необходимое для текучей среды, и для приведения в движение всего рычажного механизма и всего остального вспомогательного оборудования.

Основными источниками энергии для этого типа насоса являются электрические двигатели и двигатели внутреннего сгорания.

Возратно-поступательное перемещение поршней этого насоса создает вакуум внутри цилиндра - во время хода всасывания, что приводит к открытию впускных клапанов и втягиванию текучей среды внутрь, в то время, как во время хода нагнетания (сжатия) создаваемое избыточное давление приводит к открытию выпускных (нагнетательных) клапанов

и выходу текучей среды на слив.

В этих насосах обычно установлено несколько поршней, в соответствии с требованиями к скорости и бесперебойности истечения выходящей текучей среды

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики насосов серии SL-SLR приведены в следующей таблице

	SL 135/300	SL 167/250	SL 212/200	SL 263/160	SL 316/130
<b>МЕХАНИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ</b>					
Максимальная потребляемая мощность (kW - HP)	81,0 - 108,6				
Минимальная скорость вращения (RPM)	250				
Максимальная скорость вращения (RPM)	750				
<b>МАСЛО НАСОСА (1)</b>					
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90					
Количество по весу (kg - lb)	8,10 - 17,86				
Количество по объему (l - USgal)	9,0 - 2,38				
<b>ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ</b>					
Максимальная температура воды (2) (°C - °F)	40 - 104				
Минимальная температура воды (°C - °F)	5 - 41				
Максимальное давление воды (3) (bar - psi)	3 - 43,5				
Минимальное давление воды (3) (bar - psi)	1 - 14,5				
Минимальный расход воды	1,3 x максимальный расход				
<b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - МАССА</b>					
Максимальный расход (l/min - USgpm)	135 - 35,6	167 - 44,1	212 - 56,0	263 - 69,5	316 - 83,5
Максимальное давление (bar - psi)	300 - 4351	250 - 3626	200 - 2900	160 - 2320	130 - 1885
Максимальный уровень шумового давления	79 dB(A) - 1 dB(A)				
Масса насоса (без воды) (kg - lb)	235 - 518				
	SLR 135/300	SLR 167/250	SLR 212/200	SLR 263/160	SLR 316/130
<b>РЕДУКТОР</b>					
Максимальная скорость на входе R=1,97:1 (RPM)	1500				
Минимальная скорость на входе R=1,97:1 (RPM)	500				
Максимальная скорость на входе R=2,43:1 (RPM)	1800				
Минимальная скорость на входе R=2,43:1 (RPM)	610				
Максимальная скорость на входе R=2,97:1 (RPM)	2200				
Минимальная скорость на входе R=2,97:1 (RPM)	750				
Масса насоса с редуктором (без воды) (kg - lb)	270 - 595,2				
<b>МАСЛО НАСОСА С РЕДУКТОРОМ (1)</b>					
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90					
Количество по весу (kg - lb)	[1500 / 1800 rpm: 9,43 - 20,79] [2200 rpm: 10,33 - 22,77] (4)				
Количество по объему (l - USgal)	[1500 / 1800 rpm: 10,5 - 2,77] [2200 rpm: 11,5 - 3,04] (4)				

(1) Соответствующие масла:  
 ESSO - Gear Oil GX 80W-90;  
 SHELL - Spirax S2 A 80W-90;  
 TOTAL - Transmission TM 80W-90;  
 ENI - Agip Rotra MP 80W-90.

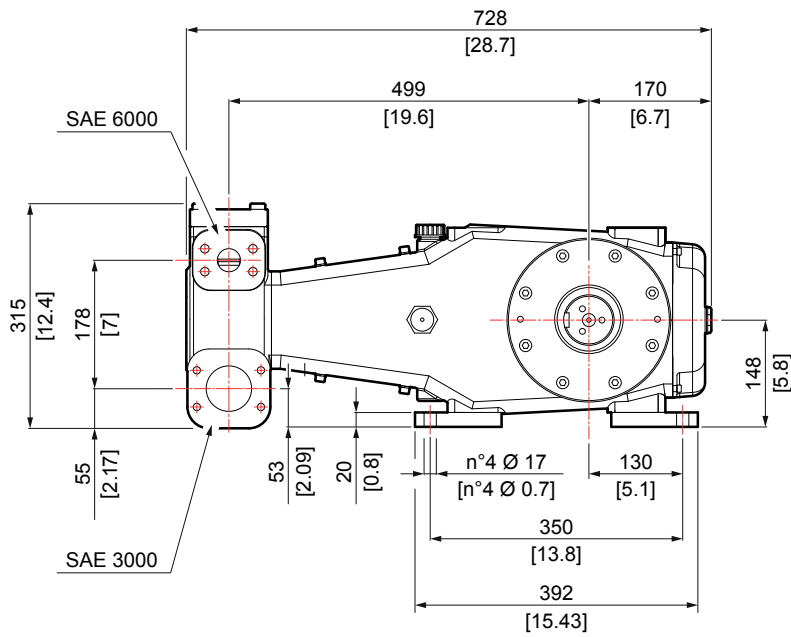
(2) Работа при температуре, превышающей 40 °C/104 °F (но в пределах 60 °C/140 °F) возможна только в том случае, если оборудование, в которое устанавливается насос, соответствует требованиям к оборудованию, перечисленным в параграфе **“ЭКСПЛУАТАЦИЯ - ТЕМПЕРАТУРА”**

(3) Измеряемая величина рядом с патрубком всасывания насоса.

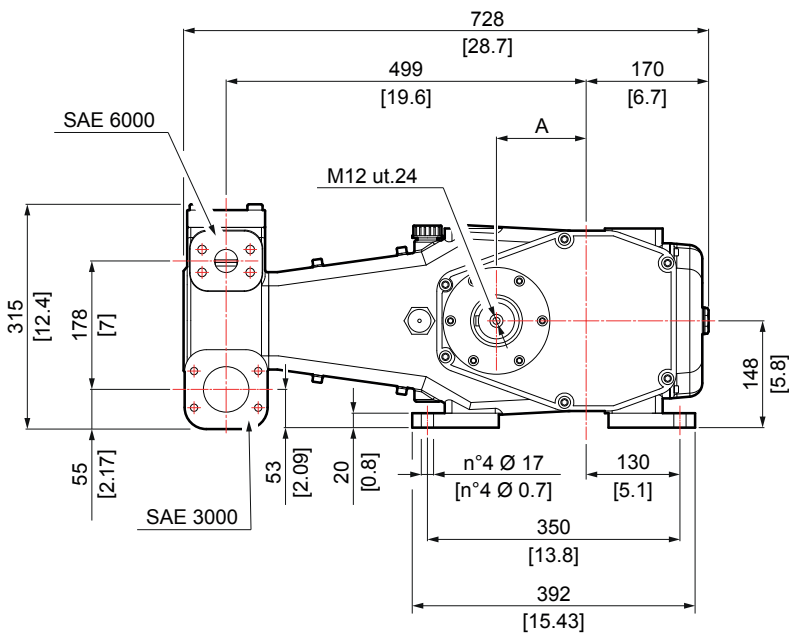
(4) см. рисунок 23.

**Характеристики и технические параметры носят указательный характер. Производитель оставляет за собой право выполнять на насосе любые модификации, которые он сочтет нужными.**

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



## СЕРИЯ SL



		RPM
A	124 [4.9]	1500 - 1800
	144 [5.67]	2200

## СЕРИЯ SLR

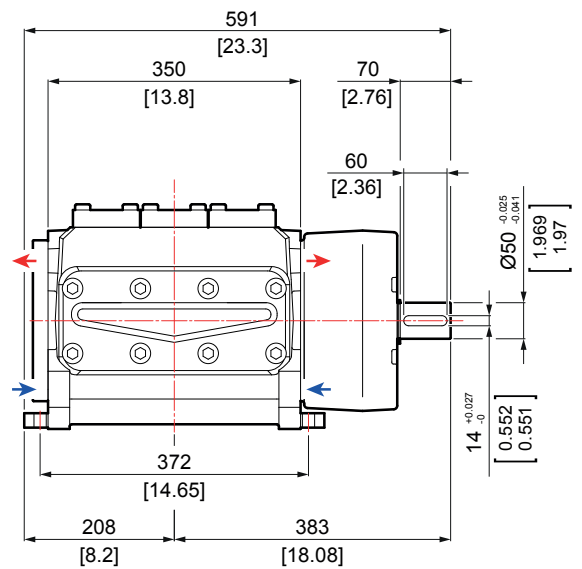
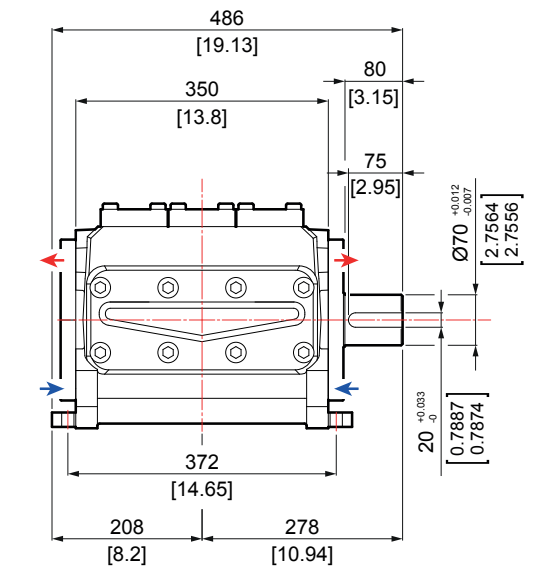


Рис. 03



## УПАКОВКА



Насосы обычно упакованы в деревянные ящики и завернуты в пластиковую пленку в том случае, если их транспортируют на судах (Рис. 04)

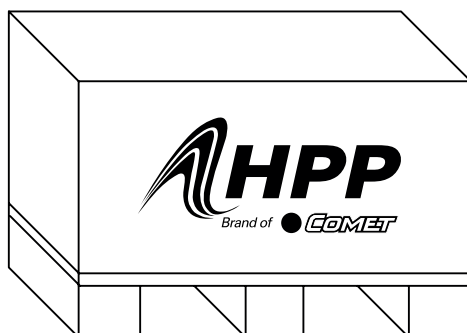


Рис. 04

Используются следующие контейнеры:

- ▶ Ящик с насосом, серия SL-SLR (1 шт.)      размеры: 66x80x56 см      вес 15 кг

Конечно, можно использовать другую упаковку, в соответствии со специальным запросом покупателя, идеальную с точки зрения того, какой вид транспортировки используется, и с применением каких соответствующих средств. Погрузочно-разгрузочные работы и вскрытие упаковок производятся в соответствии с инструкциями на самих упаковках. Для погрузки-разгрузки ящиков или упаковок и деталей, весящих более 20 кг, используйте автопогрузчик с вилочным захватом или транспортную паллету, подходящую для веса брутто, указанного на транспортной накладной.

## ТРАНСПОРТИРОВКА



При транспортировке рекомендуем обращаться с насосами так, как вы обращались бы с хрупкими грузами, во избежание их повреждения.

Для погрузки-разгрузки и установки насосов без ударов и рывков, которые могут повредить их, используйте соответствующие подъемные средства.

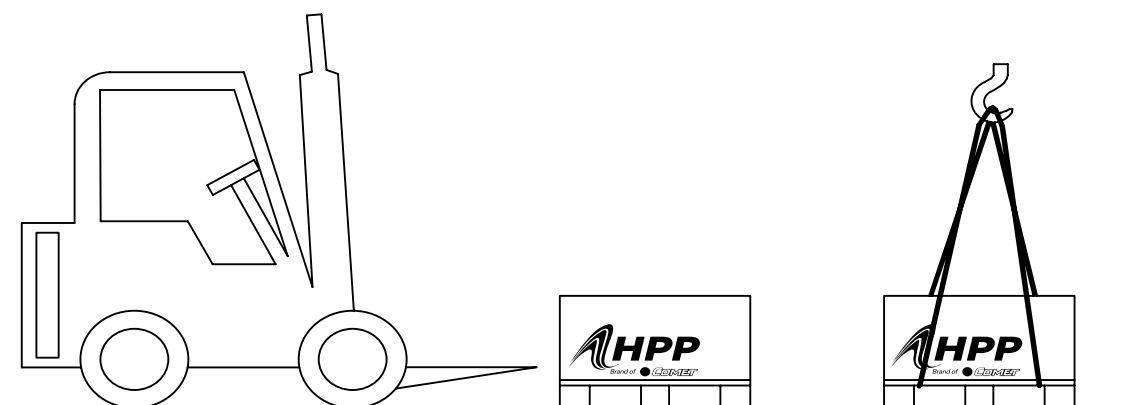


Рис. 05

**⚠ ВНИМАНИЕ:** поднимайте очень медленно, во избежание внезапной разбалансировки груза.

**⚠ ВНИМАНИЕ:** соблюдайте все условия техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах с материалами.

## ПОЛУЧЕНИЕ

После получения товаров, и, если возможно, в присутствии перевозчика, проверьте целостность материалов и упаковки. Немедленно сообщите перевозчику о любом обнаруженном повреждении, он должен подписать вашу претензию.

Проверьте, чтобы то, что доставлено, в точности соответствовало заказу (количество и тип материала), и чтобы в доставку было включено соответствующее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

**⚠ ВНИМАНИЕ:** утилизируйте все отходы в соответствии с действующим законодательством.

**⚠ ВНИМАНИЕ:** соблюдайте все правила техники безопасности при обращении с материалом.

## ХРАНЕНИЕ

Абсолютно запрещается хранить насосы за пределами помещения, в сырых местах или непосредственно на полу. Если насос должен храниться более 60 дней, обеспечьте защиту соединительных поверхностей соответствующим ингибитором окисления (таким как TEXIL, PRS и т.д.).

В случае хранения более 2 месяцев, насос необходимо полностью заполнить маслом. Нанесите консистентную смазку на наружные обработанные, но нелакированные поверхности, чтобы предотвратить образование ржавчины (центрирующие устройства, муфты и т.д.).

Защищайте насос от грязи и пыли.

В случае хранения в течение периода, превышающего 6 месяцев, герметичность уплотнений внутри насосов уже не гарантируется. При установке проверьте уплотнения на предмет утечек и/или замените их.

Также необходимо проверить правильность работы клапанов.

Замените масло внутри насоса и залейте его до необходимого уровня через отверстия, в которых установлены пробки.

---

## ПУСКО НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

---

### УСТАНОВКА



Установите насос в таком месте, где будет гарантирован безопасный доступ лицам, проводящим осмотр и обслуживание.

При необходимости, позаботьтесь о контейнере для сбора воды от утечек, дренажа, технического обслуживания трубопровода и т.д.

Установите насос горизонтально, с максимально допустимым уклоном 3° - 5°.

Поверхность, на которой стоит насос, должна быть ровной и достаточно жесткой, чтобы предотвратить любые смещения насоса относительно электродвигателя и любые вибрации во время работы.

Для фиксации используйте четыре опорные ножки с отверстием диаметр 17, глубиной 20 мм, выступающие из основания насоса

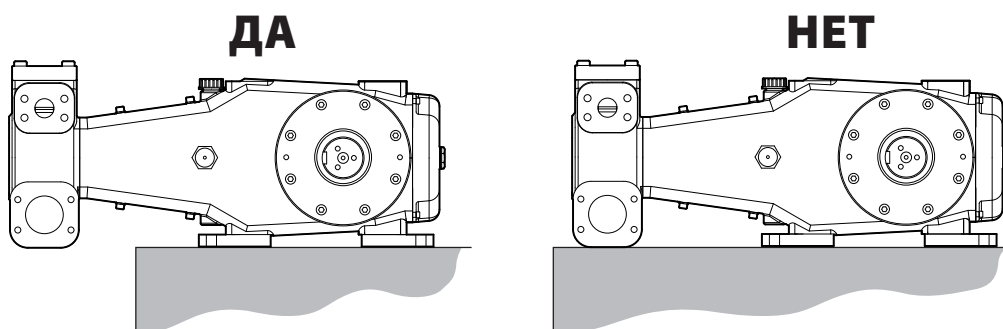


Рис. 05

## **ВЫРАВНИВАНИЕ БЛОКА НАСОС - ДВИГАТЕЛЬ**



Правильное выравнивание необходимо для обеспечения равномерного функционирования и эксплуатационной долговечности.

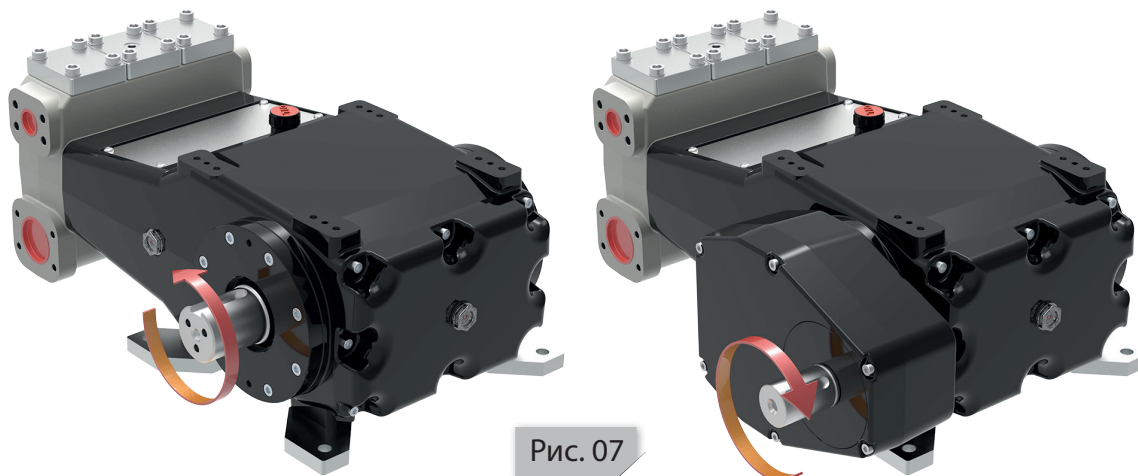
В случае использования для передачи движения шкивов и ремней, используйте центрирующий стержень, для обеспечения совмещения шкива с электродвигателем.

В случае соединения с гибким сочленением, для совмещения используйте соответствующий стержень, имея в виду, что при угловых совмещениях допускается максимальное отклонение 3°.

Совмещение всегда должно выполняться при выключенном электродвигателе

## **НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ**

Всегда соблюдайте правильное направление вращения, указанное стрелкой рядом с валом отбора мощности (Рис. 07).



## **ТРУБОПРОВОДЫ**



Схема расположения трубопроводов и их подключение имеют решающее значение для условий работы насоса и его эксплуатационной долговечности.

Трубопроводы не должны передавать избыточные усилия или моменты на насос, к которому они подсоединены. Их установка должна обеспечивать соответствие до момента затяжки болтов; не при каких обстоятельствах не следует предпринимать попыток выпрямить трубопроводы путем затягивания болтов во фланцах или резьбовых фитингов

## **ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПУСКНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

Чтобы свести к минимуму вибрации в системе, рекомендуем на начальном участке подсоединять к насосу гибкие трубопроводы, как для впуска, так и для подачи.

Впускной трубопровод должен быть достаточно прочным, чтобы не сплющиваться под действием вакуума, создаваемого насосом. Его внутренний диаметр должен составлять минимум 65 мм - 2.1/2'' на всех участках.

Обеспечьте подачу к насосу от обоих впусков.

Убедитесь в герметичности всех фитингов и трубопроводов.

Не используйте колена под углом 90°, соединения с другими трубами, сужения, обратные

градиенты, перевернутые U-образные колена или тройники.

Убедитесь, что выполнение соединений не приводит к опорожнению трубопровода при остановке насоса.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

С учетом использования высоких давлений, напорный трубопровод должен быть сконструирован и выполнен из материалов, которые подходят для таких условий эксплуатации.

Те же требования предъявляются к установленному вспомогательному оборудованию.

При проектировании системы необходимо учитывать падения давления вдоль магистрали.

Для ограничения пульсирующих нагрузок, являющихся типичными для поршневых насосов, установите подходящий демпфер или гибкий трубопровод (минимальная длина - 1,5 м) между регулятором давления и подсоединением к насосу.

Перечисленное ниже вспомогательное оборудование необходимо использовать в цепи насоса. Каждый узел вспомогательного оборудования должен быть выполнен с правильными размерами/номинальными характеристиками и должен соответствовать требованиям действующих стандартов:

- Манометр
- Предохранительный клапан
- Клапан регулятора давления, ручной или автоматический
- Демпфер для предотвращения пульсаций

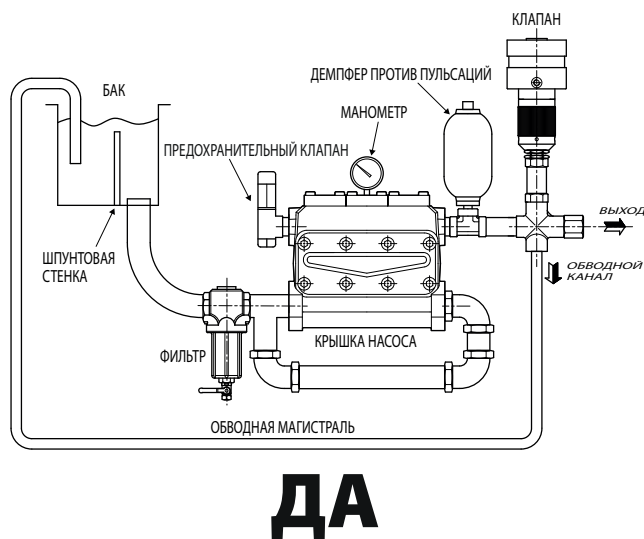
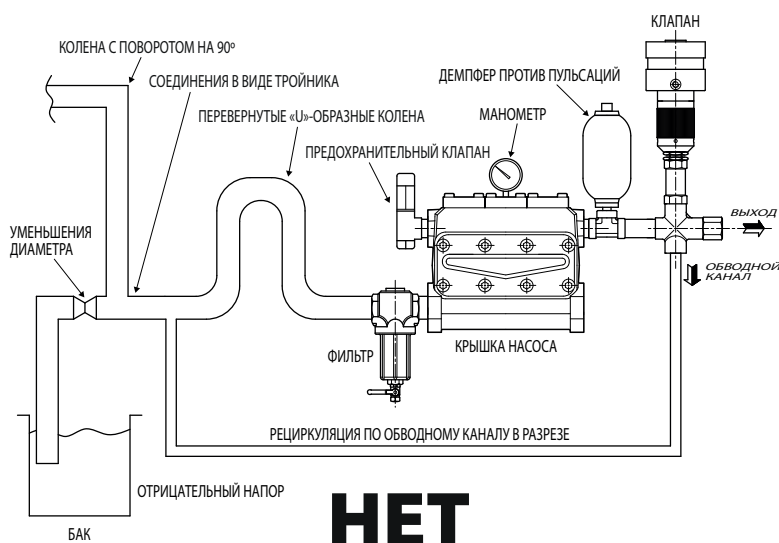


Рис. 08

### **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- Проверьте наличие масла в насосе через индикатор масла на задней крышке.
- Убедитесь в том, что трубы не засорены, и в них нет никаких отходов.
- Убедитесь в том, установлены и соответствующим образом закреплены все защитные приспособления для подвижных частей: крышки шарнирных соединений, защита механических уплотнений, крышка вентилятора электрического двигателя и т.д.
- Не запускайте насос до подсоединения впускных и напорных трубопроводов, которые должны быть герметичными, и откройте задвижку линии подачи цепи, если она установлена.

### **ЗАПУСК НАСОСА**

- Запустите насос без нагрузки, установите напорный клапан в положение «0».
- Дайте насосу некоторое время поработать, пока не будет обеспечен соответствующий расход масла.
- Постепенно увеличивайте давление с помощью регулирующего клапана. Полученное давление должно быть ниже давления, на которое откалиброван предохранительный клапан.
- Если предохранительный клапан не установлен, Производитель не несет ответственность ни за какие повреждения насоса

### **ОСТАНОВКА НАСОСА**

Каждый раз, прежде чем остановить насос, установите нулевое давление с помощью регулировочного клапана или устройства разгрузки, если оно предусмотрено.

### **УТЕЧКА**

В процессе функционирования, прокладки, работающие под давлением, пропускают минимальное количество воды (промежуточные утечки). Эта утечка считается вполне нормальной, она обеспечивает смазку прокладок.

Канал, предусмотренный под корпусом насоса, служит для отвода протекшей воды

---

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

---

### **ТЕКУЧИЕ СРЕДЫ, РАЗРЕШЕННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Серия насосов EL-ELR-ELS предназначена для перекачки чистой воды при температуре окружающей среды. Прочие жидкости, обладающие той же вязкостью, должны быть утверждены нашим техническим управлением.

**Насос всегда должен работать при гидростатическом напоре (максимально 3 бара)**

### **ТЕМПЕРАТУРА**

Разрешенная температура воды составляет 40°C.

Предупреждение: температура подаваемой воды является жизненно важным фактором для эксплуатационной долговечности насоса и обеспечения его эксплуатационных характеристик. Чтобы использовать воду при более высоких температурах, вплоть до 60°C, придерживайтесь следующих инструкций по установке:

- Используйте центробежный насос для подачи в поршневого насоса, со скоростью, в два раза

превышающей скорость поршневого насоса, и максимальным давлением 3 бара.

- Соблюдайте направление вращения насоса.
- Уменьшите обороты насоса до 400 об/мин, если центробежный насос не используется.

В случае эксплуатации при более высоких температурах, обращайтесь к службе техсервиса производителя.

## **ФИЛЬТРАЦИЯ**

Допустимая фильтрация для этого типа насоса соответствует диапазону 100 - 320 микрон.

Мощность фильтра должна в три раза превышать характеристику, обеспечиваемую насосом. Диаметр впускного/выпускного отверстий должен быть таким же или больше, чем диаметр соответствующих отверстий насоса.

**⚠ ВНИМАНИЕ:** для обеспечения соответствующего функционирования насоса, регулярно очищайте фильтр, по мере его засорения, которое зависит от специфических условий эксплуатации в каждом конкретном случае.

## **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Указанные эксплуатационные характеристики относятся к максимальной производительности насоса.

**⚠ ВНИМАНИЕ:** ни при каких обстоятельствах нельзя превышать величины давлений и оборотов в минуту, указанные на табличке с номинальными характеристиками насоса, независимо от энергопотребления

При наличии любых конкретных запросов, обращайтесь к службе техсервиса производителя.

В случаях применения в условиях продолжительной эксплуатации или для тяжелых режимов работы, обращайтесь к службе техсервиса производителя.

## **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЕ ПЕРИОДЫ НЕРАБОЧЕГО СОСТОЯНИЯ**

Если насос не планируется использовать в течение периода времени любой продолжительности, перед первым его запуском проверьте уровень масла и осмотрите клапаны.

Проверьте наличие любых утечек через уплотнения.

Если насос не планируется использовать в течение длительного времени, рекомендуемыми нормами является выполнение всех операций, которые будут гарантировать правильный будущий запуск (вылить всю воду, прочистить корпуса клапанов, смазать уплотнения и все прочие части, подверженные трению).

Если насос не планируется использовать в течение более 2 месяцев, следуйте инструкциям, перечисленным в главе ХРАНЕНИЕ.

## **МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРОТИВ ЗАМЕРЗАНИЯ**

В те месяцы года, когда существует риск замерзания (0°C), мы рекомендуем опорожнить обе магистрали - впускную и выпускную - через соответствующие пробки. Не включайте насос при наличии льда.

Невыполнение этой инструкции может привести к серьезным повреждениям насоса.

## **МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ ПРИ ПОКРАСКЕ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Обеспечьте защиту/прикрытие зоны выпуска воды из насоса, которая находится между крышкой и корпусом. Также обеспечьте защиту масляных уплотнений на стороне вала отбора мощности. Производитель не несет ответственность за ущерб обусловленные его неправильной покраской.

В точности следуйте всем инструкциям, приведенным ниже. Все операции по демонтажу и установке должны выполняться квалифицированным персоналом.

Точность и чистота при демонтаже и установке являются основными условиями гарантии безотказной и эффективной работы насоса.

Прочищайте и просушивайте все детали, находящиеся в контакте.

**⚠ ВНИМАНИЕ: соблюдайте все условия техники безопасности**

### ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ



Периодически проверяйте уровень масла с помощью пробок (см Рис. 22 - позиция 18)



Проводите замену смазочного масла через промежутки времени, указанные в параграфе СМАЗКА.

В насосе содержится 11 литров масла, считая вместе с зубчатым редуктором, и 10 литров - без редуктора.

Рекомендуем каждый раз при замене масла проводить тщательную чистку магнитных дренажных пробок и внутренних деталей, используя специальное моющее средство.

При обнаружении воды внутри корпуса насоса, замените уплотнения (см Рис. 22 - позиция 16 и 17).

**⚠ ВНИМАНИЕ:** утилизируйте масло и любые отходы в соответствии с действующим законодательством.



### ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСОСНОЙ ЧАСТИ



Техническое обслуживание насосного узла не подразумевает никаких экстраординарных работ, оно ограничивается визуальной проверкой объема воды, вытекающей из насоса в виде утечек.

Нормальные утечки: периодическое стекание каплями.

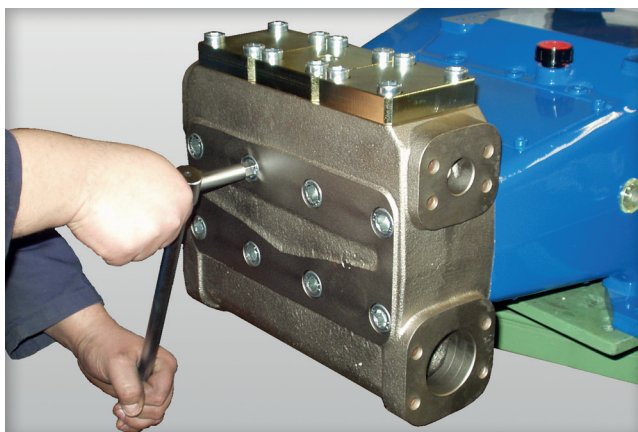


Избыточные утечки: непрерывные.



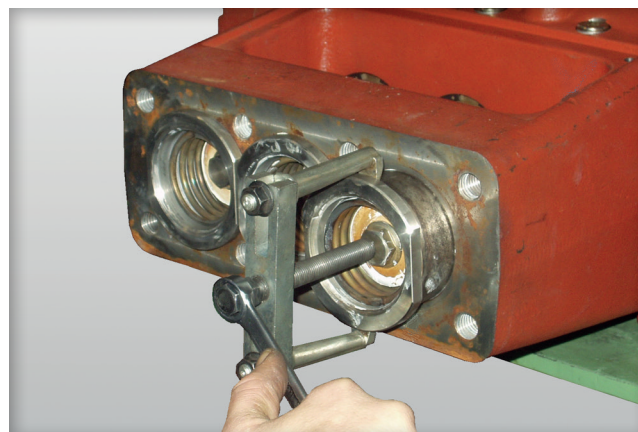
При избыточных утечках, замените прокладки, работающие под давлением.

## Осмотр насосной части (см Рис. 22)



01 Выкрутить 8 винтов (поз. 1) головки (поз. 2). Снять головку. Снять крышку.  
**Внимание: общий вес крышки составляет ~ 60 кг.**

Рис. 10



02 Вытащить опоры прокладок (поз. 3), с помощью экстрактора.

Рис. 11



03 Будьте внимательны при демонтаже опор (позиции 24), чтобы не повредить корпуса уплотнений.

Рис. 12



04 Установите узел опоры прокладок на чистой поверхности и вытащите прокладку (поз. 3).

Рис. 13



05 Проверьте состояние всех компонентов, заменив изношенные.

Рис. 14

- **Обратите внимание: При каждом демонтаже производите замену всех O-образных колец и наносите на прокладки силиконовую смазку.** Степень проникновения - в соответствии со стандартом ASTM 265-295.
- При сборке деталей точно придерживайтесь указанной выше последовательности действий, но в обратном порядке



## СХЕМА УСТАНОВКИ ВИНТОВ КРЫШКИ

**⚠ ВНИМАНИЕ:** При затяжки винтов головки точно придерживаться предписываемого момента затяжки (см таблице страница 131 - поз. 1) и порядка затяжки, как показано на схеме

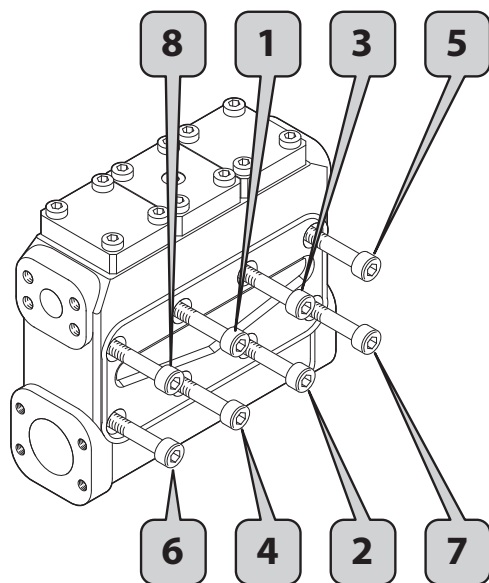


Рис. 15

Схема, иллюстрирующая последовательность затяжки винтов головки насоса.

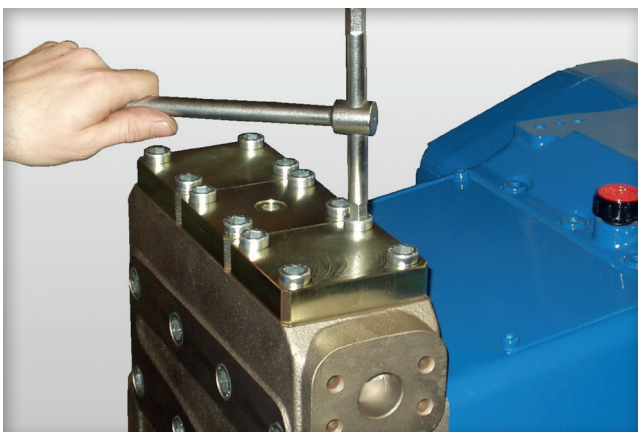
## ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИ



Для блока крышки не требуется никакого технического обслуживания, только простая проверка, чтобы удостовериться в состоянии клапанов.

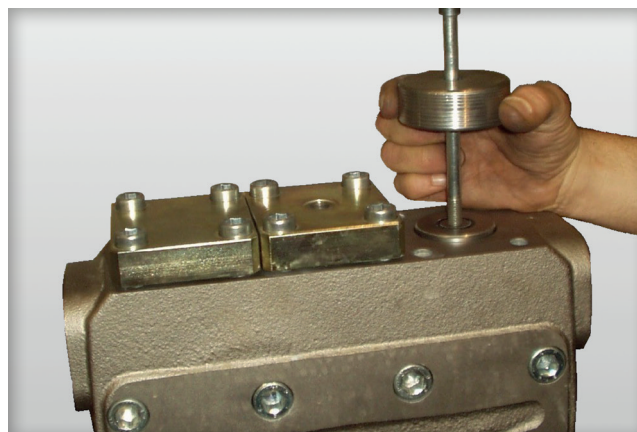
При наличии аномальных колебаний давления, осмотрите клапаны и замените их, в случае повреждений

### Осмотр гидравлических узлов (см Рис. 22)



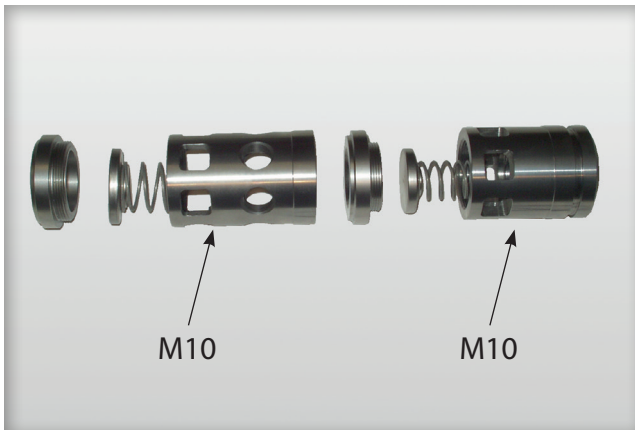
01 Выкрутить 12 винтов (поз. 5) крышек клапанов (позиции 6 и 7).

Рис. 16



02 Завинтить экстрактор на корпусе направляющей клапана

Рис. 17



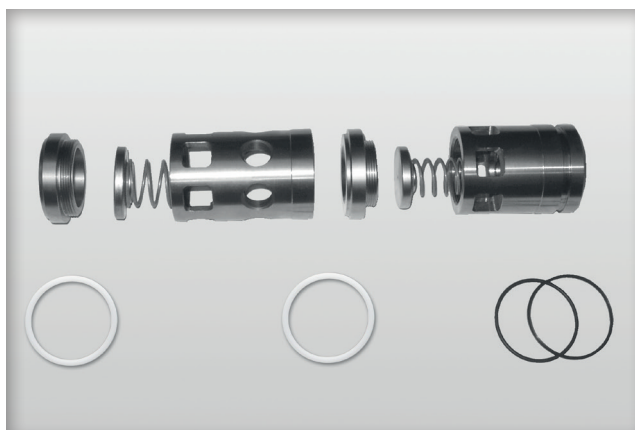
03 Корпуса клапанов и седла выполнены с резьбой для их извлечения. Используйте соответствующий экстрактор M10.

Рис. 18



04 Извлекайте клапаны (поз. 11-12-13-14-15-23) соблюдая осторожность, чтобы не повредить их.

Рис. 19



05 Проверьте состояние компонентов и замените любые изношенные.

Рис. 20



06 Повторно соберите клапан, всегда заменяя O-образные кольца (поз. 8, 9, 10 и 23).

Рис. 21

• **Примечание:** при каждом демонтаже всегда производите замену O-образных колец

## МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ

При затяжке винтов используйте динамометрический гаечный ключ, в соответствии с указаниями в следующей таблице.

ПОЗИЦИЯ	ЧЕРТЕЖ	ОПИСАНИЕ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Nm (ft · lbs)
1	Рис. 22	Винт Затяжки Головки	300 (221,3)
19	Рис. 22	Винт крепления поршня	80 (59,0)
20, 27	Рис. 22	Винт Крепления Картера / Редуктор	50 (36,9)
21, 25	Рис. 22	Винт Крепления Картера / Редуктор	25 (18,4)
26	Рис. 22	Винт Крепления редуктор	85 (62,7)
22	Рис. 22	Винт затяжки Шатуна	48 (35,4)
5	Рис. 22	Винт Крышек Клапана	140 (103,2)

## СМАЗКА

За исключением особых случаев, насосы поставляются со смазочным маслом 80W-90. Однако, при установке рекомендуется проверить соответствие уровня заполнения.

Правильная смазка обеспечивает соответствующее функционирование и эксплуатационную долговечность узла в целом. Важно также правильно выбрать тип смазочного масла, с соответствующими присадками, для обеспечения эффективной смазки.

Рабочая температура не должна превышать максимального значения 80°C.


Масло следует первый раз заменить после 50 часов эксплуатации, а затем - через каждые 500 часов или один раз в год.

## ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В следующей программе проведения технического обслуживания приведены все работы по техническому обслуживанию, которые надо выполнить, чтобы поддержать оптимальные условия эксплуатации насоса.

Техническое обслуживание должно проводиться техническими специалистами и/или квалифицированным персоналом, прошедшим соответствующее обучение и располагающим необходимым оборудованием.

 **ВНИМАНИЕ:** при обращении с элементами системы, соблюдайте все правила техники безопасности.

 **ВНИМАНИЕ:** утилизируйте масло и любые отходы в соответствии с действующим законодательством.



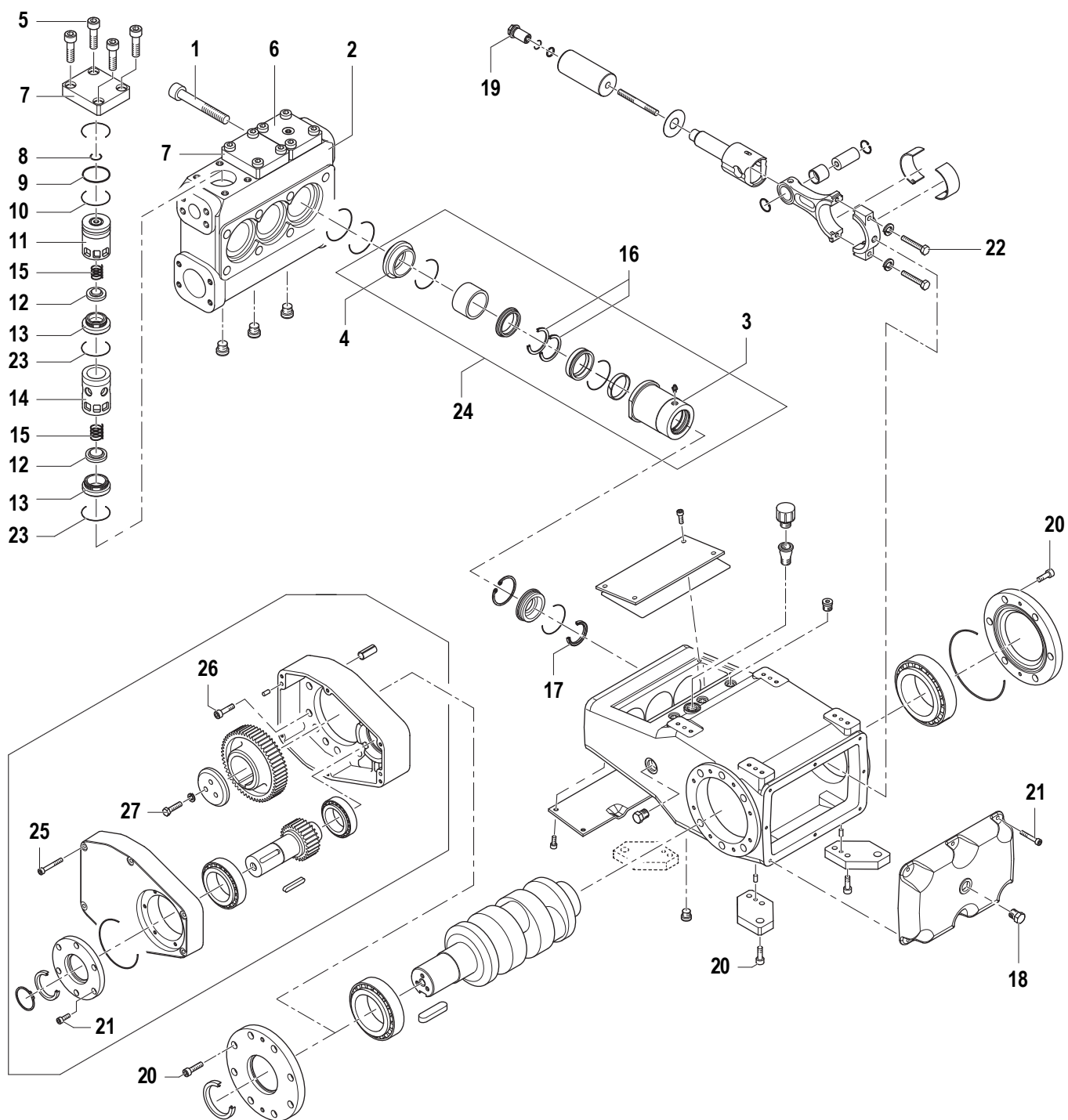
Перед запуском выполните проверки, смотри главу ЗАПУСК / ОСТАНОВКА, соблюдая частоту проверки, установленную программой технического обслуживания.

- I:** проверить и прочистить, отрегулировать, смазать, заменить, в случае необходимости
- C:** прочистить
- R:** заменить
- L:** смазать

ОПИСАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЯ	ЧАСТОТА					
		ЕЖЕДНЕВНО	ЕЖЕНЕДЕЛЬНО	ЧАСЫ			
				50 часов	500 часов	1500 часов	3000 часов
Фильтр на впуске	2	I	C				
Трубопроводы			I				
Ремни и/или шкивы, шарниры			I				
Гайки, болты и крепежные элементы			I				
Утечки масла		I					
Утечки воды		I					
Уровень масла		I					
Первая замена масла				R			
Замена масла	1				R		
Масляные уплотнения	4, 5					I	R
Водяные уплотнения	3, 4			L		R	
Узел водяного уплотнения	4						R
Блок клапанов	4					I	R
Насосный блок						I	R
Вспомогательное оборудование						I	

Примечания:

1. Заменять масло, по меньшей мере, один раз в год.
2. Прочищать в соответствии с засоренностью, в зависимости от особых эксплуатационных условий в каждом конкретном случае.
3. Смазывать прокладки на тех моделях, где специально предусмотрено нанесение консистентной смазки.
4. Заменять в соответствии с износом, в зависимости от особых эксплуатационных условий в каждом конкретном случае.
5. Рекомендуем замену масляных O-образных колец каждые три года.



RU

Рис. 22

## ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ РЕДУКТОРА

Редуктор может помещаться на насосе, как с правой стороны, так и с левой стороны.  
На каждой из двух сторон можно задать 5 различных конфигураций:

A-B-C-D-E на правой стороне

F-G-H-I-L на левой стороне

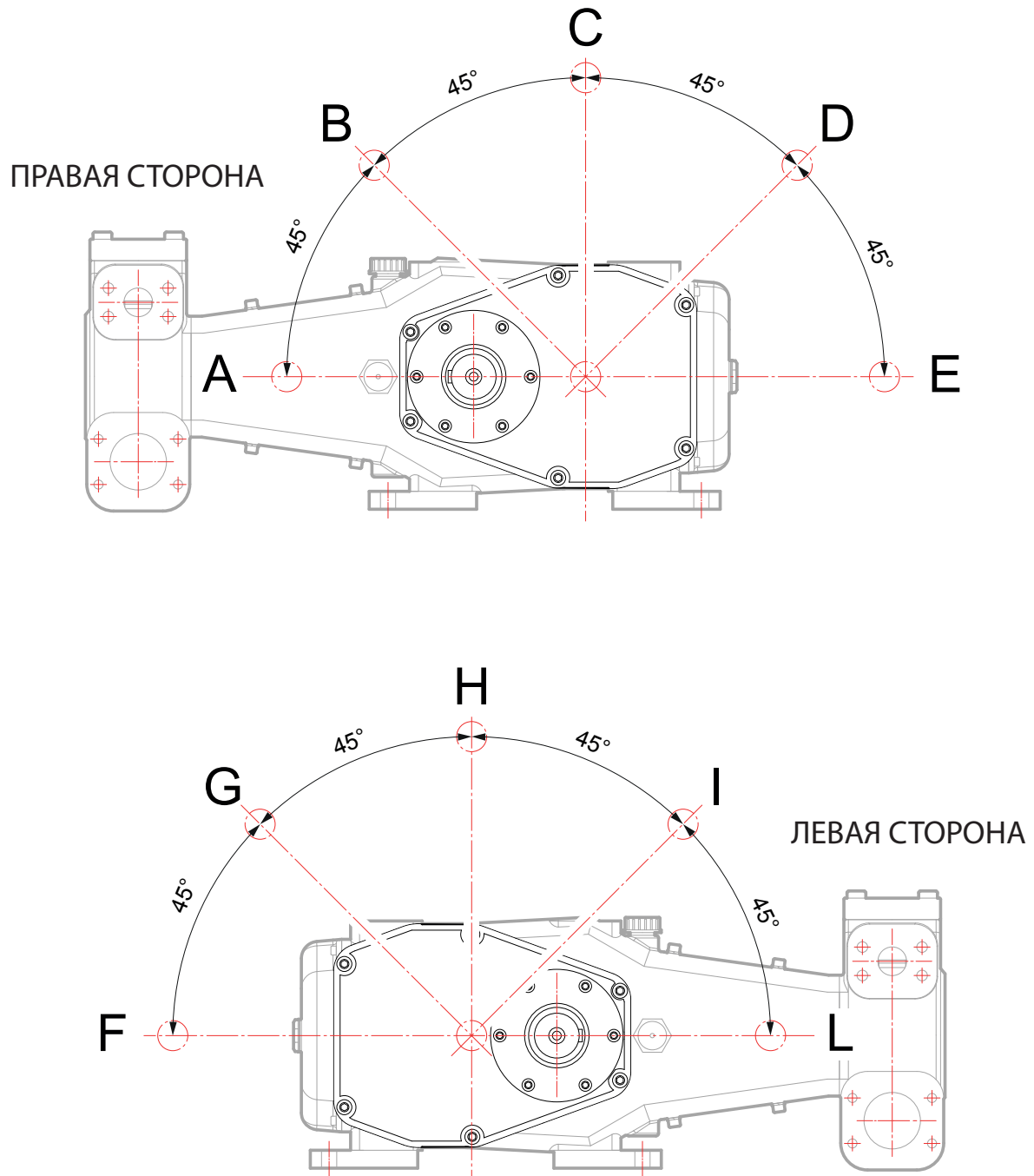


Рис. 23

## ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРОБЛЕМА	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
- Насос не всасывает воду (не загружается).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Могут отсутствовать уплотнения одного или более клапанов.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) внутренние клапаны</li> <li>б) наружные клапаны</li> </ol> </li> <li>2. Не поднят клапан регулировки давления.</li> <li>3. Засорен фильтр.</li> <li>4. Расшатался впускной фитинг или во впускном трубопроводе образовалось отверстие.</li> <li>5. Насос длительное время не эксплуатировался, клапаны заржавели и прилипли.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) внутренние клапаны</li> <li>б) наружные клапаны</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. а) Снять крышку насоса и заменить металлические части клапанов. б) Снять крышку клапана и заменить изношенные детали.</li> <li>2. Ослабить клапан регулировки давления.</li> <li>3. Прочистить фильтр или заменить, если он поврежден.</li> <li>4. Соответствующим образом закрепить трубу или заменить участок с отверстием.</li> <li>5. а) Снять крышку насоса, прочистить тарелки и корпуса клапанов. б) Снять крышку клапана и прочистить тарелки и корпуса клапанов.</li> </ol>
- Насос подает воду, но давление отсутствует.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изношен регулирующий клапан.</li> <li>2. Насос засасывает воздух.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заменить регулирующий клапан.</li> <li>2. Соответствующим образом подтянуть впускной трубопровод.</li> </ol>
- Чрезмерная вибрация соединительных трубопроводов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможно, что между тарелкой и корпусом клапана прилипли твердые частицы.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) внутренние клапаны</li> <li>б) наружные клапаны</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. а) Снять крышку насоса и удалить такие частицы из зазора между тарелкой и корпусом клапана. б) Снять крышку клапана и удалить такие частицы из зазора между тарелкой и корпусом клапана.</li> </ol>
- Аномальное падение давления - Поток с утечкой воды	- Изношенные прокладки. - Поврежденные O - образные кольца.	- Заменить прокладки. - Заменить O - образные кольца.

## ГАРАНТИЯ

Продукция гарантируется на срок 3 (три) года с даты поставки, для покупателей, соблюдающих положения договора.

Порядок приема гарантии указан в общих правилах продажи

## 介绍

### 手册的重要性和使用

使用和保养手册是机器的组成部分，因此应遵循下列规定：

- 使用机器前必须仔细阅读本手册
- 应将本手册在方便取阅之处妥善保存
- 切勿毁坏
- 切勿更改

本手册的所有资料以同意印刷时产品的有关最新资料为准。  
生产者保留保留对本手册作进一步修改而不另行通知的权利。  
未经本公司的书面同意，不得复制本手册的任何部分。

### 符号说明

以下说明本手册中所用符号的意义：



有此符号的信息最重要，所说明的操作如果不正确执行可能会对人或机器造成损害。



有此符号的信息说明需通过工具和器具执行的操作：建议由指定人员执行这些操作。



有此符号的信息说明机器整个运作所要求的水管连接、水再循环、冷藏等操作。



有此符号的信息说明这些部位的保养、润滑操作，以保证机器正确运作，使用寿命长。



有此符号的信息叫肝机器正常使用而产生的损害身体健康或污染环境的材料的废弃、排除、再循环操作。

 **注意:** 标有“注意”一词的说明，解释每一操作员或负责人为保证工作更安全而应采取的行动。











## 概述



不正确使用泵和高压系统，可能会造成严重的人身伤害及 / 或财物损坏；因此建议守某些安装和保养的基本规定。

因此使用这些系统的指定人员应有必要的能力和培训，应采取所有适当措施，最大程度地保证安全，在任何工作条件下，此外还必须了解所用部件的特性。

### 某些基本规定:

-  **注意:** 严格遵守本手册内的使用和保养说明。
-  **注意:** 只能在有专业人员或预先经过培训的人员在场时才可使用机器。
-  **注意:** 由专业人员或专家进行保养操作。
-  **注意:** 在进行任何维修保养操作前，确保安装地方电绝缘。
-  **注意:** 不要穿戴会导致危险的服饰（项链、子链、未系紧的服装）。
-  **注意:** 建议使用手套、工作服等个人防护用品。
-  **注意:** 必须在安全装置已安装并有效运作情况下才能使用机器。
-  **注意:** 不可让未成年者使用机器。

## 高压系统中的安全



- 高压系列产品必须装有安全阀：
- 高压系统的电动部分必须采取适当的喷水保护，并适合在潮湿环境工作：
- 高压系统的部件必须有适当的保护：
- 高压连接应正确，可用于系统的最大工作压力，并必须在制造商指定的数值范围内使用。高压系列产品的其它所有零配件都必须遵守同一规定。
- 必须设置尺寸适当的护门保护泵的传递系统（辅助动力输出轴、接头、滑轮和皮带）。

## 使用期间的安全



高压系统的使用区域必须标明，并禁止未经授权的人员进入，必要时可用围栏围住及限定。经授权可进入此区的人员需接受一定的培训，了解此区应遵守的行为规定以及高压系统的缺陷或故障

可能导致的危险。

在启动设备前，必须检查：

- 设备的液位（泵和电机的油位、冷却液位）
- 泵的吸气过滤器的清洁
- 供应方式正确
- 管和接头状况良好，没有磨损迹象
- 电动部件状况良好并按照规定设有保护装置
- 设置的所有护门都启动

除了压力的调节外，任何其它操作都不能在系统运作的情况下执行（例如：接头密封性检查、高压管检查等等）。

在工作前或工作期间如果遇到故障，应立即向主管人员报告并由主管人员检查。

执行这些操作前，将压力降为零并关闭泵。

### 日黄枪使用规定



操作员的行为应明智负责，将自身及他人的安全放在第一位。

操作员应穿戴个人防护用品，包括有防护面罩的头盔、胶靴和防水服装。

适当的服装可有效防止被水喷溅，但只免受喷水的直接冲击：因此建议遵循下列的简单规定：

- 由两人组成一队，以便在必要情况下可轮流替换及立即援助，并在费时费力的工作期间可互相替换。
- 喷水所及的工作区域必须是禁区，无任何闲杂物品——这些物品如果意外被高压喷水冲击可能会造成危险。
- 在测试或检查期间，喷水都必须面向工作区域。
- 操作员应注意清除碎块的轨迹，并在可能受此喷水所射之物预设适当的防护板。
- 在任何情况下都不能干扰正在工作的操作员。经授权可进入工作区域的任何人因需要而必须进入时，必须等候操作员暂停工作并注意到自己时才可进入。
- 在预先通知所有工作人员后，才能启动高压系统并使之进入高压状态。

### 保养和安全



高压设备的保养必须由具备资格的人员按照制造商规定的时间和方式执行。

各零部件的安装与拆卸必须使用适当的专用工具。

必须而且只能使用原装零件，以保证绝对可靠安全。

## 铭牌

每个泵都有一块铭牌，其上标明：类型、编号和主要运作数据。

1. 转数
2. 最大压力
3. 最大排量
4. 要求功率
5. 类型
6. 代码
7. 编号
8. 重量
9. 润滑油 类型
10. 油量体积

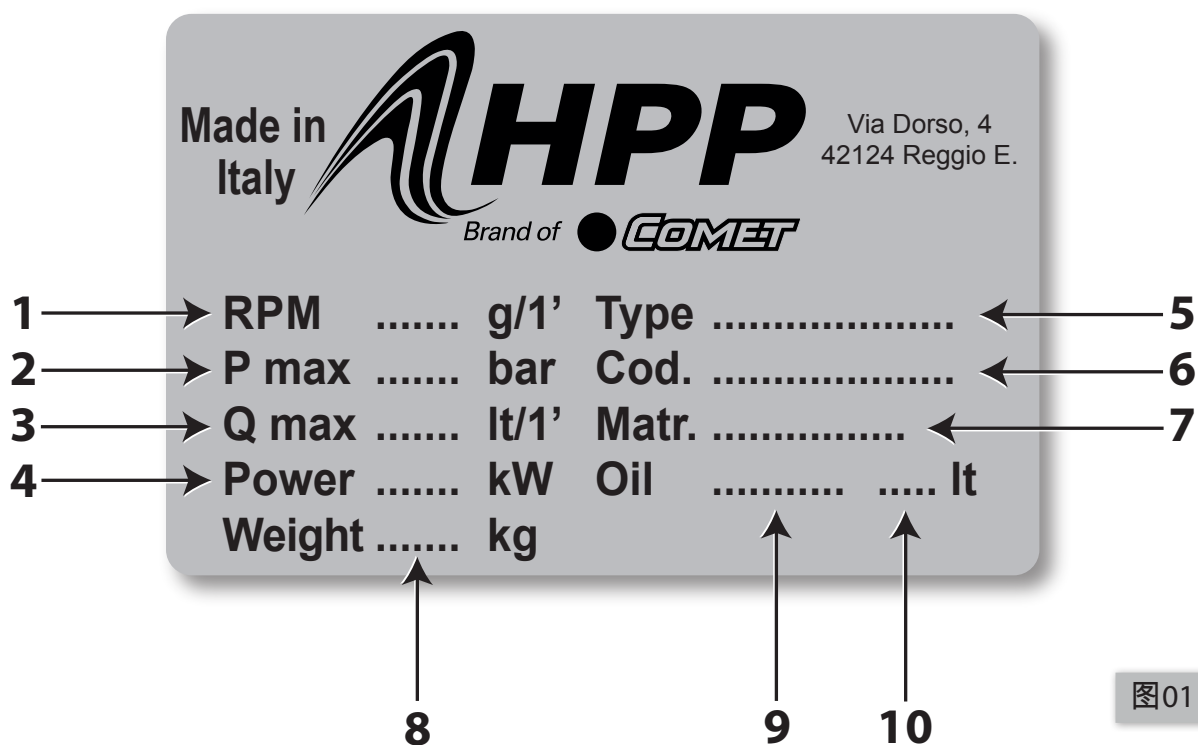
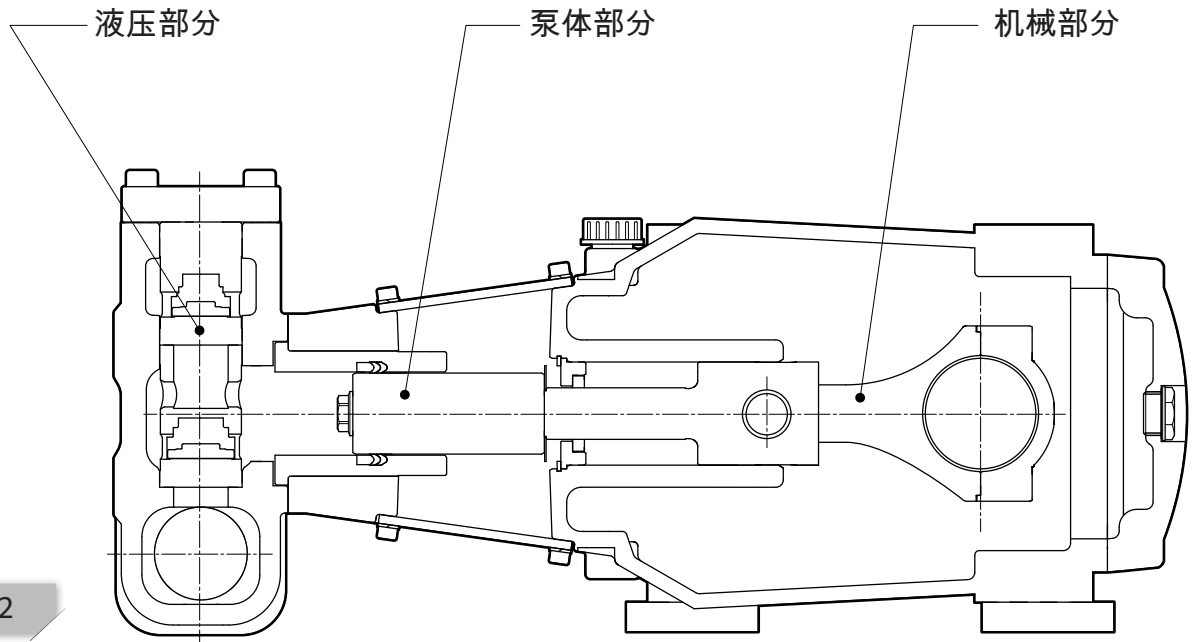


图01

每当要求各件、援助或关于泵的资料信息时，必须说明其类型和编号。

## 泵的说明



泵都是采用优质材料经技术先进的机器加工处理而制成。

泵由三个主要部分组成 (图02) :

- 机械部分
- 泵体部分
- 液压部分

A. 机械部分是一个铸铁体，其内部组成如下：

- 经实心挖取和处理的曲轴
- 滚柱轴承
- 具有机械阻力高、载重量大的铸铁连杆
- 经防摩擦表面处理的导向活塞

内部组件通过溅泊来润滑。

B. 泵体部分组成如下：

- 陶瓷泵体
- 质量高、使用寿命长的压力密封圈
- 不锈钢 / 铜密封圈底座

C. 液压部分组成如下：

- 泵头，包括吸水 / 送水，表面经锁铗处理
- 容易观测的不锈钢吸水 / 送水阀

## 运作

活塞式容积泵要求足以提供流体所需能源增加、传动整个曲柄机构和辅助装置的能源。

这种泵的主要能源是电动机和内燃吸热电机。

泵启动时，活塞交替运动，在下降期间（吸气）在活塞缸内产生负压，可打开吸水阀并将流体

吸入其内部：在上升期间（压缩）可产生高压打开送水阀，将流体排到外部。

通常这些泵有多个活塞，以满足出口处流体的排量和流量调节的要求。

## 技术特征

以下列出SL-SLR系列泵的技术特征。

	SL 135/300	SL 167/250	SL 212/200	SL 263/160	SL 316/130
<b>机械连接</b>					
最大输入功率 (kW - HP)	81,0 - 108,6				
最小转速 (RPM)	250				
最大转速 (RPM)	750				
泵润滑油 (1)	GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90				
重量 (kg - lb)	8,10 - 17,86				
体积 (l - USgal)	9,0 - 2,38				
<b>液压连接</b>					
最高水温 (2) (°C - °F)	40 - 104				
最低水温 (°C - °F)	5 - 41				
最大水压 (3) (bar - psi)	3 - 43,5				
最小水压 (3) (bar - psi)	1 - 14,5				
最小水流量	1,3 x 最大水流量				
<b>性能权重</b>					
最大水流量 (l/min - USgpm)	135 - 35,6	167 - 44,1	212 - 56,0	263 - 69,5	316 - 83,5
最大压力 (bar - psi)	300 - 4351	250 - 3626	200 - 2900	160 - 2320	130 - 1885
最大声压级——不确定	79 dB(A) - 1 dB(A)				
泵重量 (干重) (kg - lb)	235 - 518				
	SLR 135/300	SLR 167/250	SLR 212/200	SLR 263/160	SLR 316/130
<b>变速箱</b>					
最大输入速度 R=1,97:1 (RPM)	1500				
最小输入速度 R=1,97:1 (RPM)	500				
最大输入速度 R=2,43:1 (RPM)	1800				
最小输入速度 R=2,43:1 (RPM)	610				
最大输入速度 R=2,97:1 (RPM)	2200				
最小输入速度 R=2,97:1 (RPM)	750				
带变速箱的泵重量 (干重) (kg - lb)	270 - 595,2				
带变速箱的泵油 (1)	GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90				
重量 (kg - lb)	[1500 / 1800 rpm: 9,43 - 20,79] [2200 rpm: 10,33 - 22,77] (4)				
体积 (l - USgal)	[1500 / 1800 rpm: 10,5 - 2,77] [2200 rpm: 11,5 - 3,04] (4)				

(1) 适用的润滑油：

ESSO - Gear Oil GX 80W-90;  
SHELL - Spirax S2 A 80W-90;  
TOTAL - Transmission TM 80W-90;  
ENI - Agip Rotra MP 80W-90.

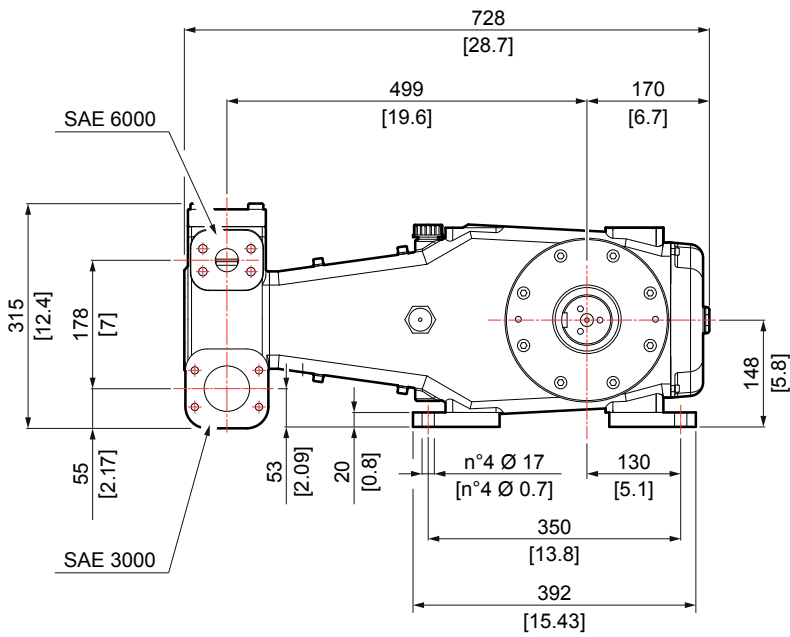
(2) 若装有此高压泵的设备符合工厂工程要求（参见“使用 / 温度”段），则允许工作温度超过40°C / 104°F，但是最高不超过60°C / 140°F。

(3) 标在泵进水口的数值。

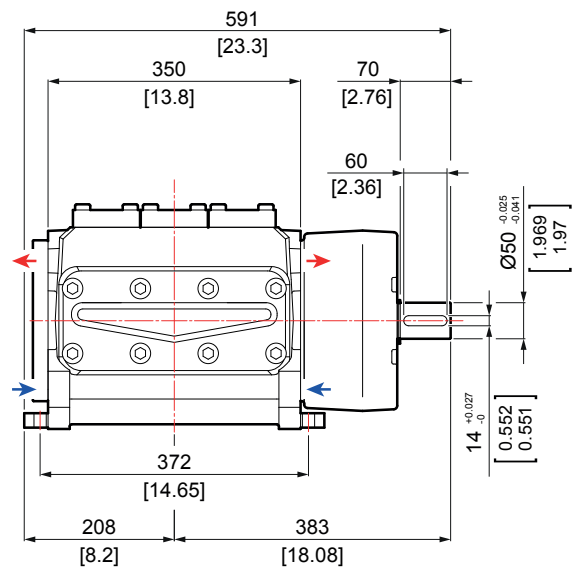
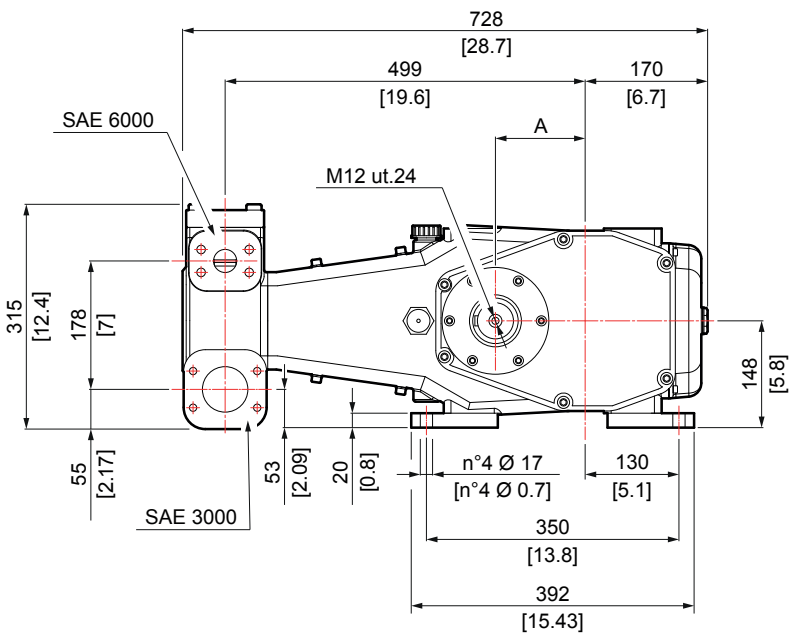
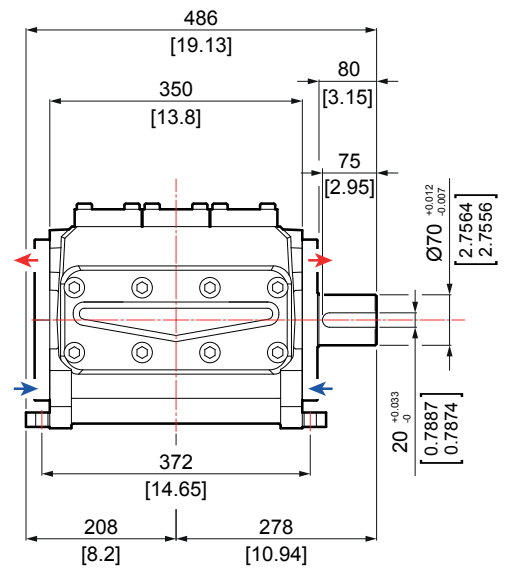
(4) 见图23。

所有规格和和细节都仅是估计信息。 制造商保留对泵进行必要变更的权利。

# 尺寸



SL 系列



		RPM
A	124 [4.9]	1500 - 1800
	144 [5.67]	2200

SLR 系列

## 包装

泵按法律规定用木箱包装，海运时外面包有塑料保护膜。

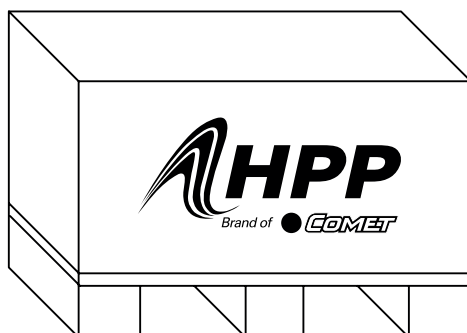


图04

所用木箱规格如下：

- ▶ SL-SLR系列泵木箱(1个) 尺寸: 66x50x56 cm 重量 kg 15 kg

当然也可根据客户要求使用适合运输类型和运输工具的特殊包装。

包装的打开和搬运必须按照包装上的指示进行，重量超过20kg的包装应使用载重量符合发货文件上所示毛重的叉车或搬运托板。

## 运输

运输期间建议将泵当作易碎货物对待，以避免损坏产品。

泵的内部搬运和定位应通过适当的起重工具进行，避免碰撞，以防导致损坏。

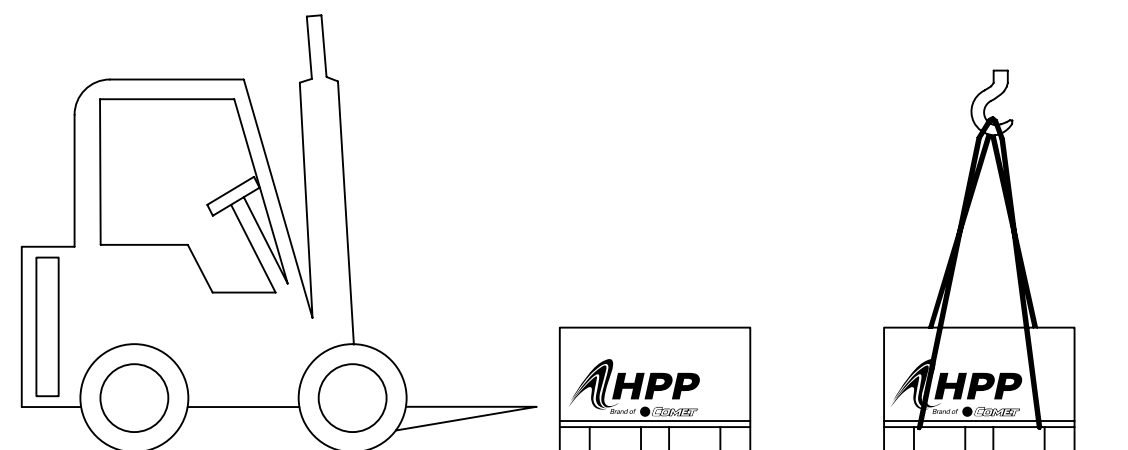



图05


 **注意:** 起重时应缓慢进行，以免重量突然失衡。

 **注意:** 搬运产品时应遵循所有安全条件。


## 收货

收货时并在运输人员在场的情况下，检查材料和包装是否完整无损；如发现有损，应立即通知运输人员，让他在拒收书上签字。

检查供应的货物是否与订单的内容一致（材料的数量和类型）及是否附有使用和保养手册。

 **注意:** 根据现行法规处理废弃材料。



 **注意:** 搬运产品时应遵循所有安全条件。

## 仓储

切勿露天存放泵，或存放在潮湿的地方，甚至直接放在地上。存放时间超过60天以上时，应使用专门的防氧化产品（TEXIL、PRS等等）保护对接表面。

存放时间超过2个月以上时，应将泵注满油。经加工而无油漆的外部部件（对中件、对接件等等）应涂抹油脂以防氧化。

保护泵免受脏物和尘埃污染。

存放时间超过6个月以上时，泵内的密封失效。在安装时如果出现泄漏，建议检查及 / 或更换密封件。

此外应检查阀门的运作是否正确。

更换泵内的油并通过专用的注油塞恢复正确油位。

---

## 调整

---

### 安装



将泵安装在保障检查和保养操作人员绝对安全触及的地方。

采取措施收集外溢、清除、管道保养等产生的水流。

泵应以水平位置安装，最多可倾斜3-5度。

放置地面应平整坚硬，以免在工作期间泵和电机不对准及振动。

使用在泵底座中四个有直径17的通孔、深20 mm的支脚固定。

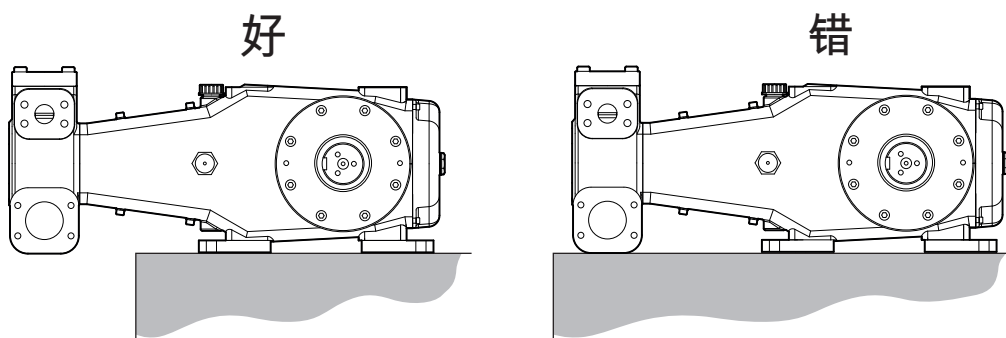


图06



## 泵和电机的对准



正确对准对于正常运作和使用寿命非常必要。

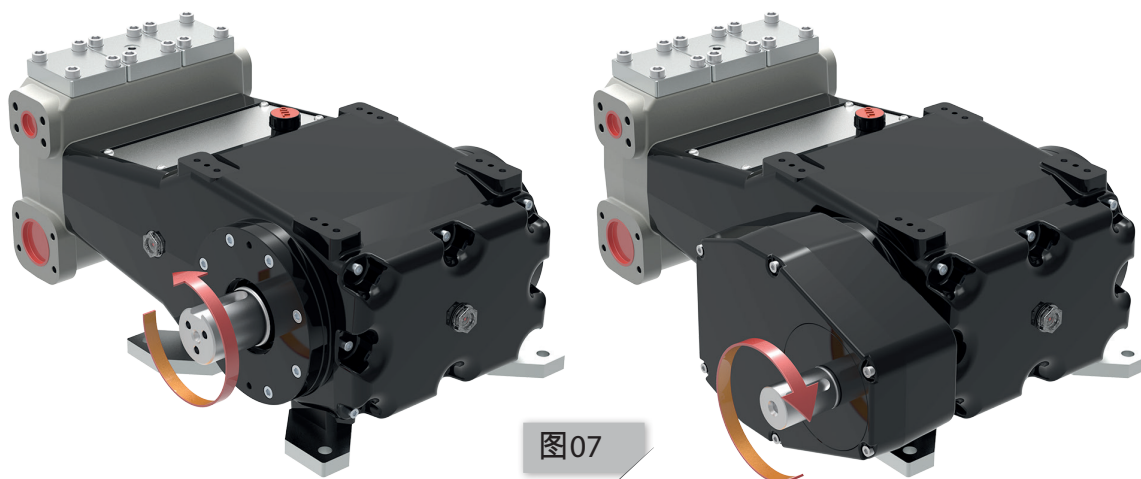
当以滑轮和皮带传递动力时，应使用对准杆将滑轮与电机对准。

当以柔性接头连接时，应使用专用杆进行对准，注意角度对准只允许偏移最多3度。

对准操作必须在电机熄灭时进行。

## 转动方向

正确的转动方向由电机的传动轴附近的箭头指示（图07）。



## 管道系统



管道系统的布置和这些机构的连接对泵的运作和使用寿命有决定性影响。

管道系统不应向与其连接的泵传递过大的动力。

在拧紧螺栓前必须重合：在任何情况下都不能通过拧紧法兰的螺栓或有螺纹接头来校直管道系统。

## 眼水管特征

为减少设备的振动，建议与泵连接的开始管段，无论是吸水还是送水都安装软管。

吸水管应足以抵抗此泵产生的低压。

此外，还应在任何部位都保持至少65mm - 2.1/2英寸的内径。

由两条吸水管供应泵。

确保接头和管道完全气密。

严禁使用90度曲管、窄管、逆坡管、反转U形弯管、T形连接管或其它管道连接。

确保连接管的安装可令泵停止时管道不排空。

## 送水管特征

至于送水管，则考虑到高压力值，应采用适合工作的材料设计和制造。

如安装了配件也应同样如此。在设计阶段，应考虑到沿生产线的负载损失，导致压力下

降。

为限制活塞泵的典型脉冲，应在调压器和泵接头间安装一个能减弱脉冲的收集器或软管（最小长度 = 1.5m）。

泵的安装管道应使用下列配件：每一配件尺寸都应正确并符合现行法规的要求。

- 压力计
- 安全阀
- 手动或自动压力调节阀
- 蓄压器

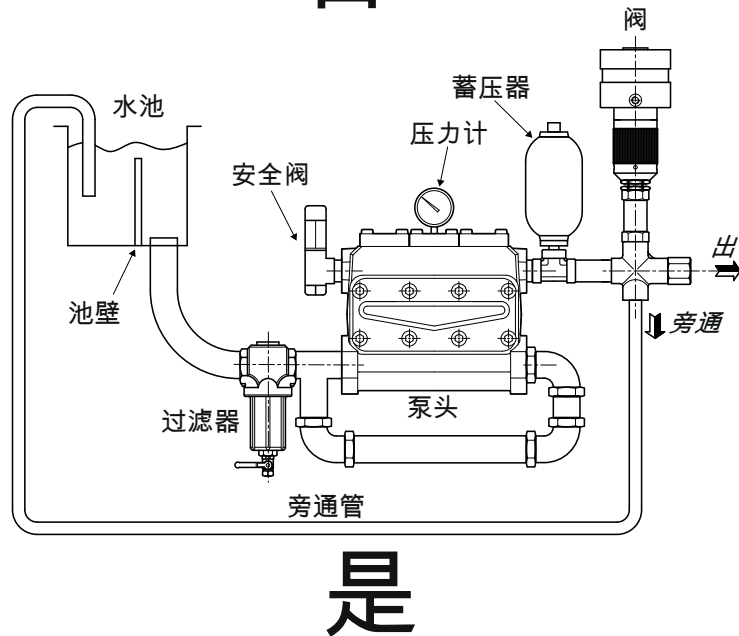
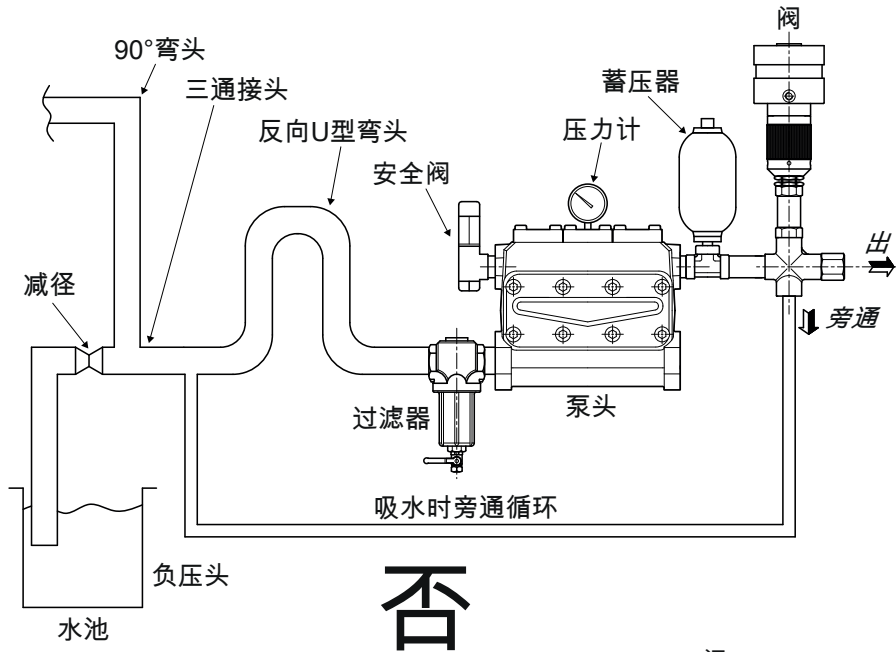


图08

### 一般要求

- 通过后盖上的泊位指示灯检查泵内是否有油。
- 确保管道没有堵塞和油垢。
- 确保吸水管路已连接且泵内有水。在任何情况下泵都不能无水运作，以免压力密封圈烧坏。
- 检查动力传递机构是否对准和固定。
- 确保运转中的部件的所有保护装置都存在并正确固定：接头盖、机械密封保护装置、电动机的风机罩等等。
- 在未密封连接吸水和送水管道前或当环路的供应闸断开时，不得启动泵。

### 泵的启动

- 启动泵，将压力阀定位在 " 0 "
- 让泵转动一定时间，直至油足够顺畅。
- 通过调节阀逐渐增加压力。达到的压力应小于安全阀的调定压力。
- 如果没有安装安全阀，制造公司对泵受到的损坏概不负责。

### 泵的停止

每次停泵前，应在调节阀上或通过排泄装置将压力降为零。

### 外溢

在运作期间，压力密封圈让少量的水（间歇水滴）溢出。

这样的外溢完全正常，可润滑这些密封圈。

在泵体下面的专用小槽可让溢出的水排走。

---

## 使用

---

### 允许使用的流体

此泵经专门设计，可用于在室温条件下处理干净水。其它粘度相同的流体必须经我们的技术部同意。

泵必须在压力下运作（最大3 Bar）。

### 温度

容许的水温为40°C。

注意，供应的水温对泵的使用寿命和性能而言是至关重要的因素。

使用更高温度（高达60°C）的水时，应遵循以下安装规定：

- 使用排量比活塞泵大一倍、压力最高为3 bar的离心泵为活塞泵供水。
- 注意泵的旋转方向。
- 将泵的转数减少到400转 / 分钟。

更高温度的应用请联系我们的技术部。

### 过滤

这种泵的容许过滤应在100-320微米之间。

过滤器的能力应比泵的排量高三倍。进 / 出口的直径应等于或高于泵的直径。

**⚠ 注意:** 为令泵正确运作，应根据与每一应用的特定工作条件有关的阻塞时间而定期清洁过滤器。

## 性能

指出的性能指泵能达到的最高性能。

**⚠ 注意:** 无论吸收功率如何，都绝对不能超过泵的铭牌上指示的压力值和转数。容许的最低转数为250 rpm。

如有特殊需要，请联系我们的技术部。

连续或繁重的使用，请联系我们的技术部。

## 长期不使用

当长期未使用过泵时，启动前必须检查油位及数值。

检查各密封环是否漏油。

如果准备长期不使用泵时，必须执行保证将来正确启动的所有操作（完全排雪水，清洁阀座，润滑密封环及所有磨损部件）。

当泵停用超过两个月时，请执行第节《仓储》列出的所有说明。

## 防冻措施

在天气条件可能有冻结危险的时期（0°C），建议通过专用塞排空吸水和送水管路。有冰时请勿启动泵。不遵循此程序的话可能会对泵造成严重损坏。

## 外部涂漆预防措施

保护 / 包住泵头和泵体间的排水区，以免接触油漆。

此外还应保护传动轴侧的油封。

制造 对由于涂漆不正确而导致泵受到的损坏将概不负责。

严格遵循上述所有指示，所有拆卸和安装操作必须有专业人员执行。

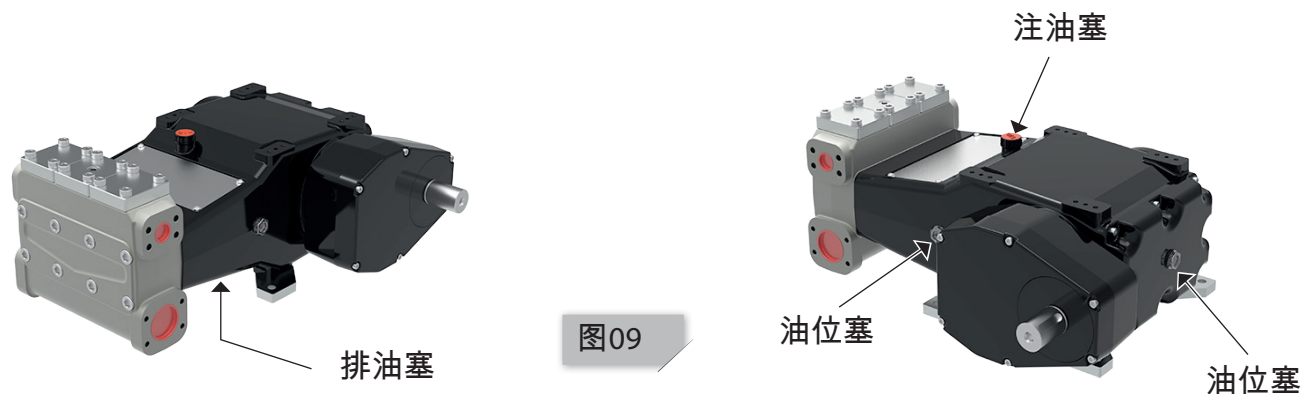
不同拆卸和安装操作的准确性和清洁是保证泵有效的必要元素。

建议清洁和干燥所有接触部件。

 **注意:** 请遵循所有安全条件。

### 机械部分的保养



通过专用塞（18，图22）定期检查油位。



根据在《润滑》一节所述的说明更换润滑油。

每次换油时，建议清洁磁性排油塞，并以专用清洁剂仔细清洗内部部件。


如果泵体内有水时应更换密封圈（16和21，图22）。

 **注意:** 根据现行法规排除废油和废料。 

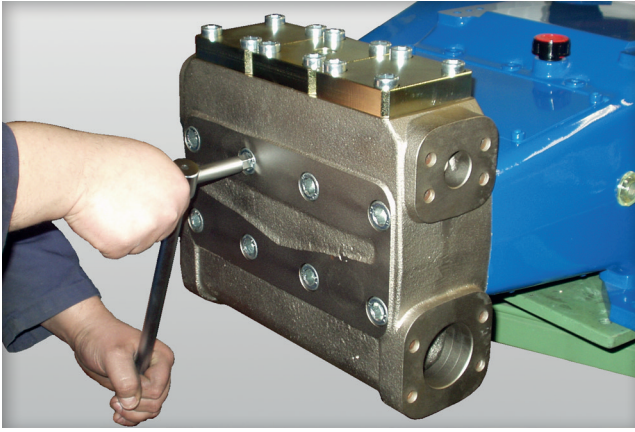
### 泵体部分的保养

泵体的保养无需特别操作，只需目测检查从泵中外溢的水量。

正常外溢：间歇性水滴 

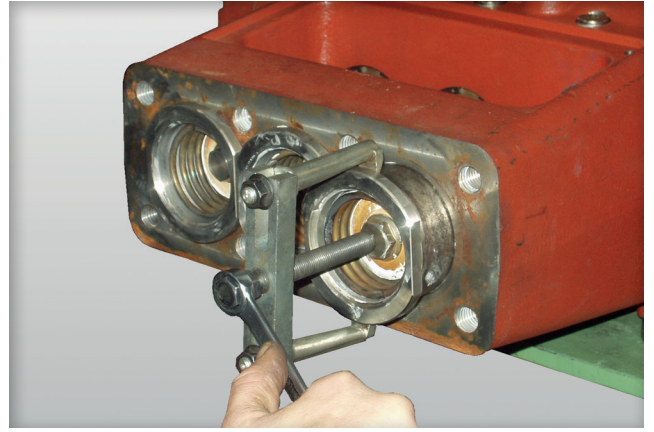
异常外溢：连续性 

当外溢异常时，应更换压力密封垫圈。



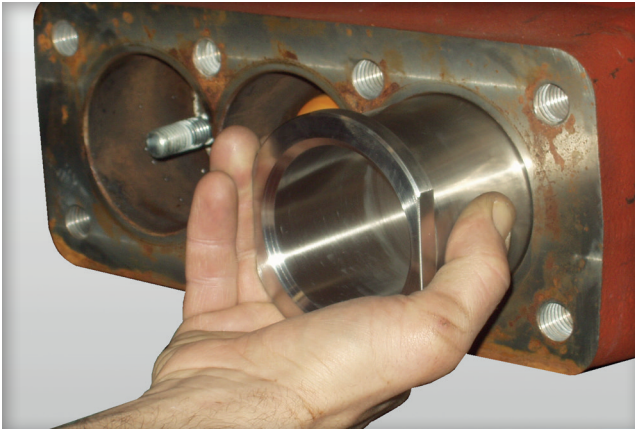
01 拧松泵头 (2) 的8个螺丝 (1)。  
抽出泵头。  
注意泵头的总重量约为60kg。

图10



02 通过专用抽取器将密封垫圈支座 (3) 抽出。

图11



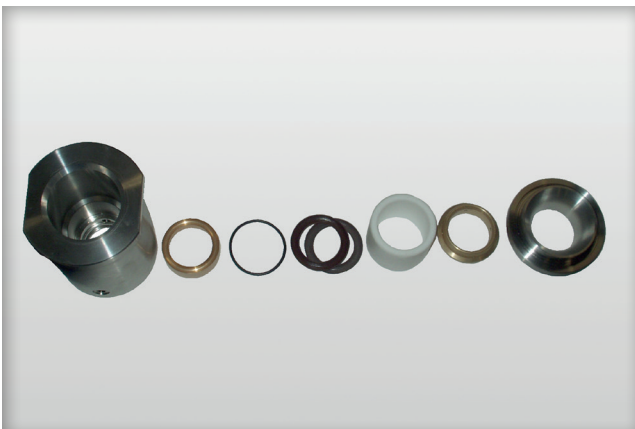
03 拆卸支座 (24) 时应小心, 注意不要损坏密封支座。

图12



04 将密封垫圈支座组件 (3) 置于干净平面上并取出密封垫圈。

图13



05 检查所有部件的状况, 如有必要更换磨损部件

图14

**备注: 每次拆卸时, 都要更换所有O形圈并用硅脂润滑密封圈。  
渗透度符合ASTM 265-295标准。**

- 部件的安装按上述步骤的反顺序准确执行。

## 泵头螺丝安装图

⚠ 注意: 泵头螺丝的固定应严格按照说明 ( 参阅第153页 ) 并按照下图的固定顺序进行。

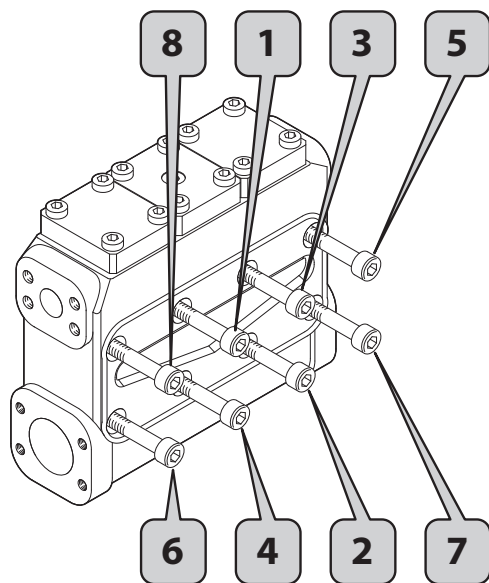


图15

泵头螺丝的固定顺序图

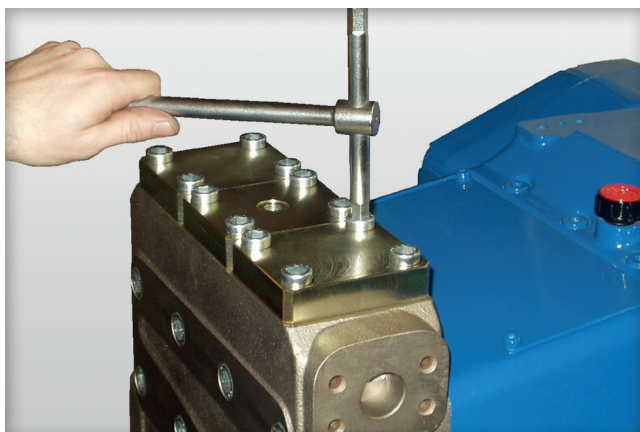
## 液压部分的保养



泵头组件无需保养，只需简单检查阀门的状况。

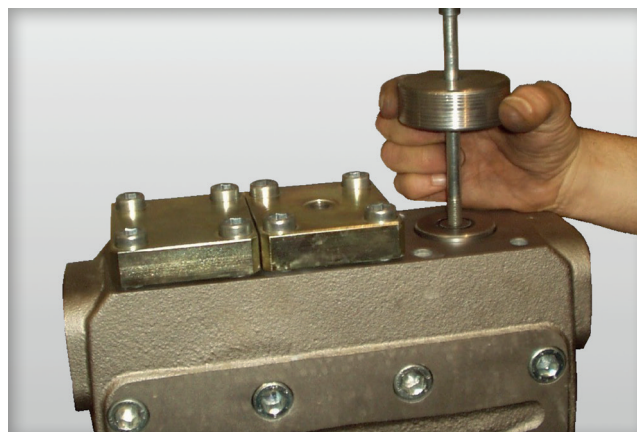
如果出现压力的异常摆动，应检查阀门，如果损坏则需更换。

液压部件的检测 (参阅分解图22)



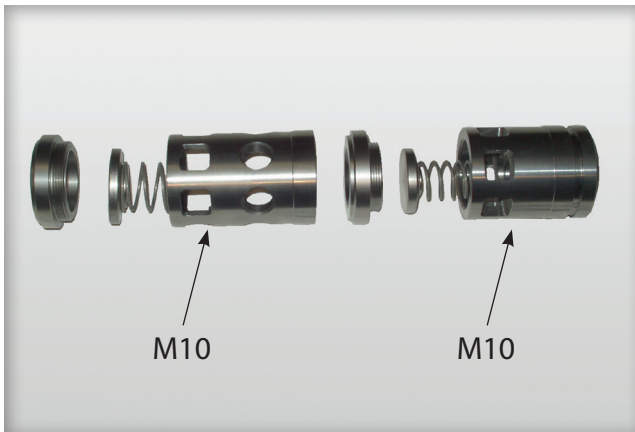
01 拧松阀塞 ( 6和7 ) 的12个螺丝 ( 5 )。

图16



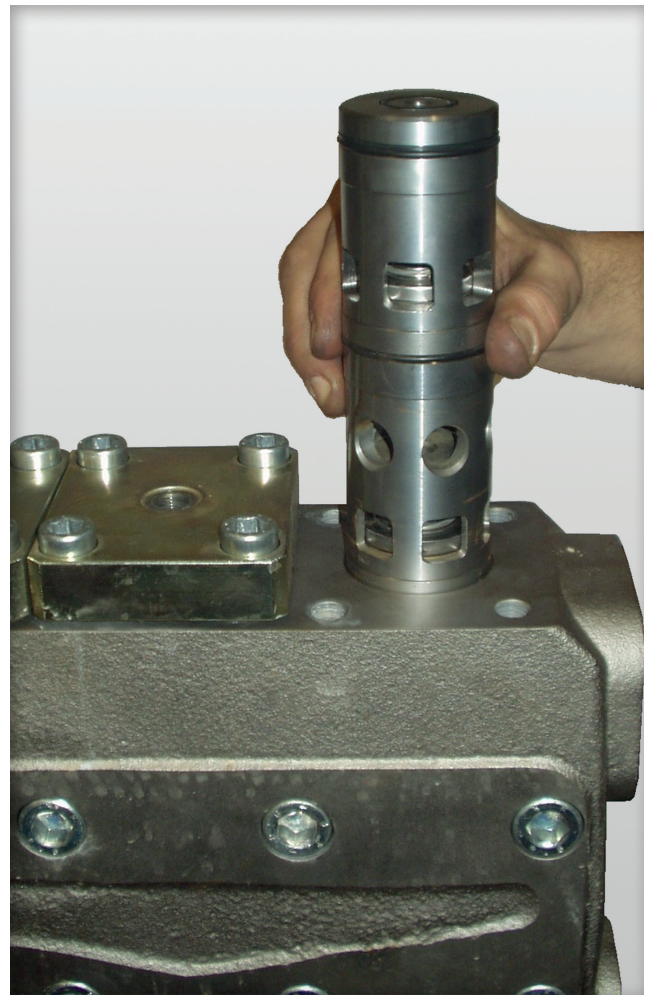
02 在阀体上拧紧专用抽取器。

图17



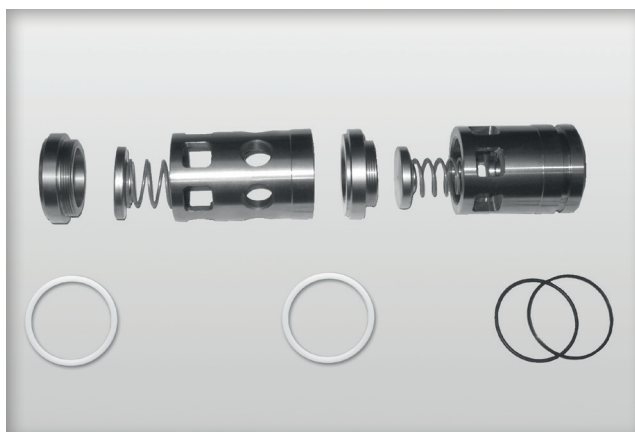
03 阀体和阀座上设有抽取用的螺纹。  
使用专用的M10抽取器。

图18



04 抽出阀门（11-12-13-14-15-23），注意  
不要损坏这些阀门。

图19



05 检查部件的状况，必要时则更换磨损的  
部件。

图20



06 更换O形圈（8-9-10-23）后重新组装阀  
门。

图21

• 备注：每次拆卸都必须更换所有O形圈。



## 固定扭矩

螺丝的固定必须根据下表所述使用测力扳手。

零件号	图	说明	固定扭矩 Nm (ft·lbs)
1	图 22	泵头固定螺丝	300 (221,3)
19	图 22	活塞固定螺丝	80 (59,0)
20, 27	图 22	护罩固定螺丝	50 (36,9)
21, 25	图 22	护罩固定螺丝	25 (18,4)
26	图 22	减速器固定螺丝	85 (62,7)
22	图 22	连杆固定螺丝	48 (35,4)
5	图 22	阀门塞螺丝	140 (103,2)

## 润滑

除了特殊情况外，供货时泵内已有80W-90型润滑油。但在安装时，应适当检查油位是否正确。正确的润滑可保障组件运作良好，使用寿命长。

另外选择正确的润滑油和正确的添加剂也很重要，以保证润滑有效。

工作温度不得超过的80°C最高温度。


在运作50小时后应执行第一次换油，以后每500小时或每12个月换一次油。

## 保养程序

以下保养程序说明所有要执行的保养操作，令泵保持最佳运作状态。

保养应由技术员或 / 及经过适当培训的专业人员进行，并使用必要的工具。

 **注意:** 必须遵循所有安全规定。

 **注意:** 根据现行法规排除废油和废料。 

在启动前需执行上述检查，每当需要保养时请参阅第章“启动 / 停止”。

I: 检查和清洁，调节，润滑，如有必要则更换

C: 清洁

R: 更换

L: 润滑

项目	备注	间隔					
		日常	每周	小时			
				50	500	1500	3000
吸水过滤器	2	I	C				
管道			I				
皮带及 / 或滑轮， 接头			I				
螺母、 螺柱及固定机构			I				
油外溢		I					
水外溢		I					
油位		I					
第一次换油				R			
换油	1				R		
油封	4, 5					I	R
水封	3, 4			L		R	
完全水封	4						R
阀门组件	4					I	R
泵组件						I	R
配件						I	

备注：

1. 每年至少换一次油。
2. 清洁根据与每一应用的特定工作条件有关的阻塞时间而定。
3. 在有润滑器的型号上润滑密封垫圈。
4. 更换根据与每一应用的特定工作条件有关的磨损时间而定。
5. 建议每3年更换油密封环。

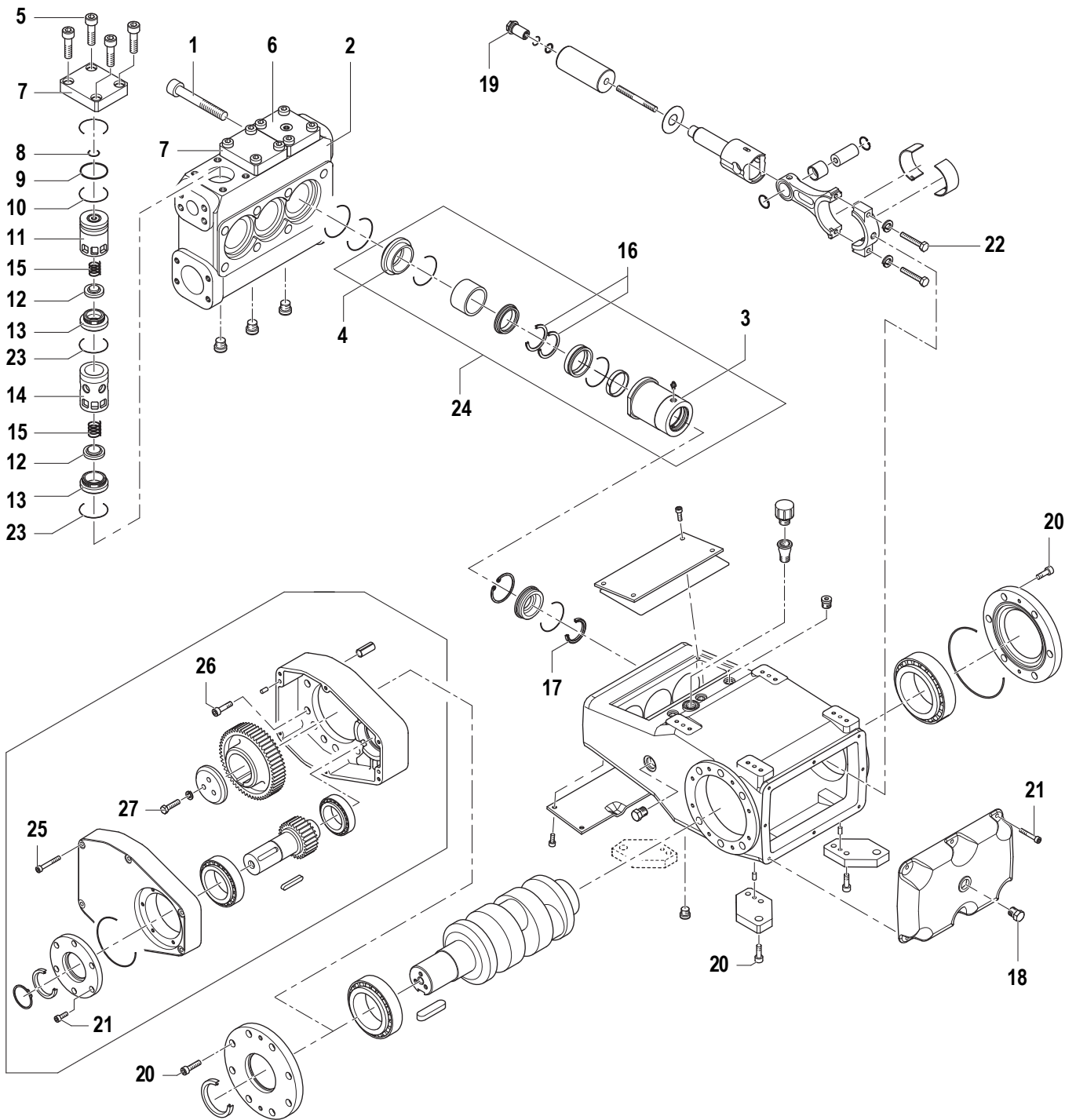


图22

## 减速齿轮的定位

减速齿轮定位于泵的左、右两侧。每侧都有三种不同的配置：

A-B-C-D-E在右侧

F-G-H-I-L在左侧

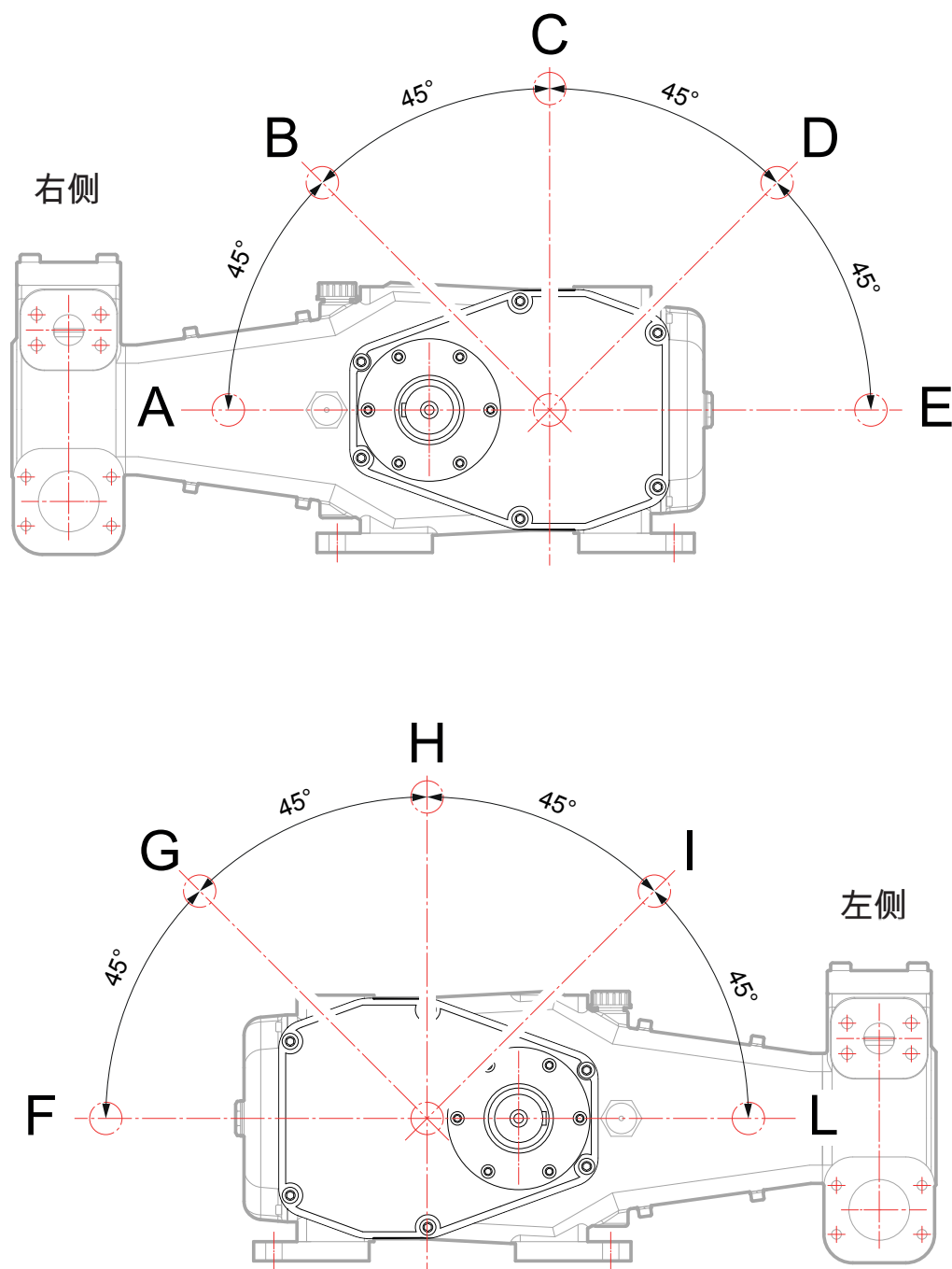


图23

## 故障 / 解决办法

故障	原因	解决办法
- 泵不吸水 ( 不注水 ) 。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可能一或多个阀门不密封。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 内部阀门。</li> <li>b) 外部阀门。</li> </ol> </li> <li>2. 压力调节阀未调高 。</li> <li>3. 过滤器堵塞。</li> <li>4. 吸水管接头松弛或吸水管穿孔。</li> <li>5. 泵长期未使用，阀门氧化而出现粘合现象。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 内部阀门。</li> <li>b) 外部阀门。</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) 拆除泵头并更换阀门的金属部件。 b) 拆除阀塞并更换磨损部件。</li> <li>2. 拧松压力调节螺丝。</li> <li>3. 清洁过滤器，如磨损则更换。</li> <li>4. 正确固定接头或更换吸水管的穿孔部分。</li> <li>5. a) 拆除泵头，清洁阀盘和阀座。 b) 拆除阀塞，清洁阀盘和阀座。</li> </ol>
- 泵供水但没有压力。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 调节阀耗损 。</li> <li>2. 泵吸入空气 。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 更换调节阀。</li> <li>2. 正确拧紧吸水管。</li> </ol>
- 连接管异常振动。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 阀盘和阀座间可能有硬杂质。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 内部阀门。</li> <li>b) 外部阀门。</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) 拆除泵头并清除阀盘和阀座间可能有的杂质。 b) 拆除阀塞并清除阀盘和阀座间可能有的杂质。</li> </ol>
- 压力下降异常 - 排量时水外溢	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 垫圈磨损。</li> <li>- O形圈损坏 。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 更换垫圈 。</li> <li>- 更换O形圈。</li> </ul>

## 质保承诺

在买方遵守合同规范的前提下，本产品的质量保证期限为交货日后三 ( 3 ) 年。

质保受理程序参见通用销售条款的规定。

NOTE: \_\_\_\_\_

Lined writing area consisting of 26 horizontal lines for text entry.





Comet S.p.a. - Via G. Dorso, 4 42124 Reggio Emilia - ITALY  
Tel. +39 0522 386111  
Export: e-mail: [export@comet.re.it](mailto:export@comet.re.it) › fax 0039 0522 386280  
Italia: e-mail: [vendite@comet.re.it](mailto:vendite@comet.re.it) › fax 0039 0522 386300  
[www.comet-spa.com](http://www.comet-spa.com)