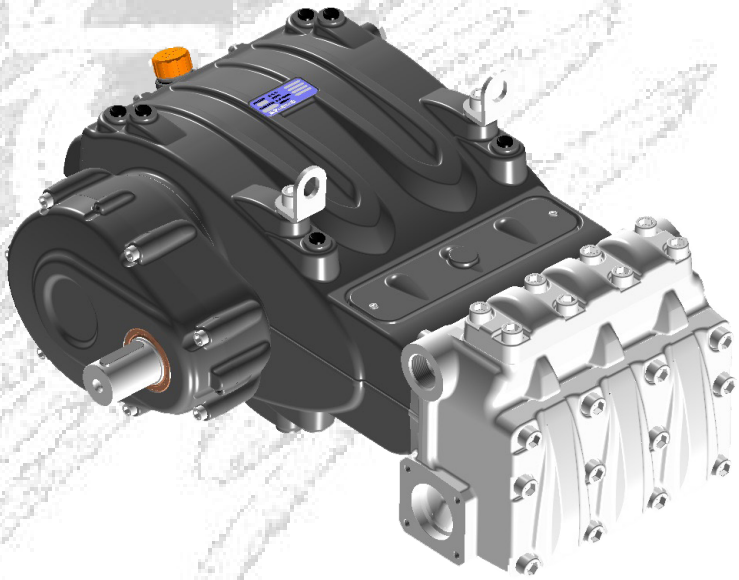
# Serie MF

Pratissoli

## MF45 – MF50 – MF55



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

# Sommario


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

# 1 INTRODUZIONE

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

# 2 DESCRIZIONE SIMBOLI

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

**Segnale di Avvertenza**

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

**Segnale di Pericolo**
Pericolo di folgorazione.

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

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

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

**Segnale di Pericolo**
Munirsi di opportune calzature

**Simbolo relativo alla protezione contro l'esplosione.** Definisce particolari prescrizioni di sicurezza per l'utilizzo delle pompe in zone identificate secondo la Direttiva ATEX
**Quando le pompe sono ordinate in configurazione ATEX** perché destinate a lavorare in zone con atmosfera potenzialmente esplosiva, è necessario rispettare **RIGOROSAMENTE le note riportate nei paragrafi contrassegnati con questo simbolo e le indicazioni presenti nel manuale istruzioni integrative "PROTEZIONE ANTIDEFLAGRANTE ATEX"**.
« Versioni disponibili in conformità **ATEX: MF** »

# 3 SICUREZZA

## 3.1 Avvertenze generali sulla sicurezza

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

## 3.2 Sicurezze essenziali del sistema alta pressione

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

## 3.3 Sicurezza durante il lavoro

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

1. Il sistema alta pressione sia correttamente alimentato vedere capitolo 9 par. 9.5.
2. I filtri in aspirazione pompa siano perfettamente puliti; è opportuno inserire un qualsiasi dispositivo che indichi il valore di intasamento.
3. Le parti elettriche siano adeguatamente protette ed in perfetto stato.
4. I tubi ad alta pressione non presentino evidenti segni di abrasione e le raccorderie siano in perfetto ordine.

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

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

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

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

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

### 3.5 Sicurezza nella manutenzione del sistema

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

## 4 IDENTIFICAZIONE POMPA

Ogni pompa ha una targhetta di identificazione Pos. ① che riporta:

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

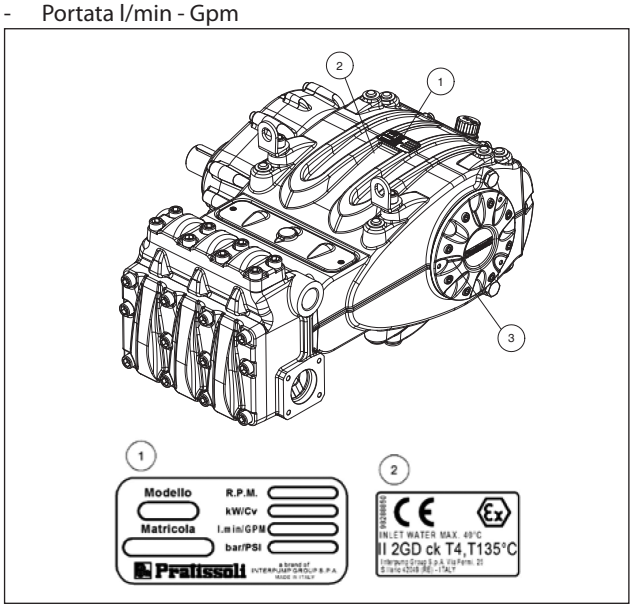



Fig. 1

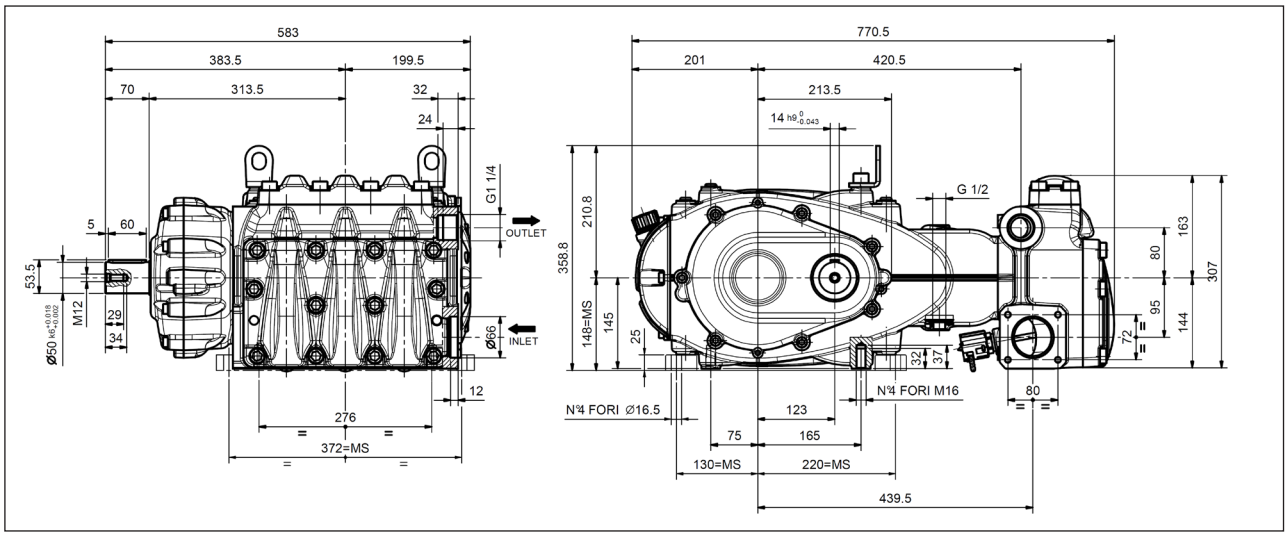
Per le pompe ordinate in configurazione ATEX.
Pos. ② targhetta **con marcatura specifica ATEX di protezione dalle esplosioni**.
Pos. ③ targhetta per individuare **vite di messa a terra**.

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

## 5 CARATTERISTICHE TECNICHE

| Modello | Giri/1' | Portata | | Pressione | | Potenza | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | Hp |
| MF 45 | 800 | 267 | 70.6 | 200 | 2900 | 102.2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70.6 | | | 102.2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102.9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71.3 | | | 102.9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71.3 | | | 102.9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87.2 | 170 | 2465 | 107.3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87.2 | | | 107.3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87.6 | | | 108.1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108.1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108.1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105.4 | 140 | 2030 | 106.6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105.4 | | | 106.6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107.3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106.5 | | | 108.1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106.5 | | | 108.1 | 147 |

## 6 DIMENSIONI E PESI




**Peso a secco 250 Kg.**

Fig. 2

# 7 INDICAZIONI PER L'UTILIZZO

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

## 7.1 Temperatura acqua

La massima temperatura dell'acqua ammessa è 40°C. Tuttavia è possibile utilizzare la pompa con acqua alla temperatura fino a 60°C, ma solamente per brevi periodi. In tal caso si consiglia di interpellare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

## 7.2 Portata e pressione massima

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

## 7.3 Regime minimo di rotazione

Il regime minimo consentito dell'albero a gomiti per tali tipologie di pompe è 300 Giri/1'; qualsiasi regime di rotazione diverso da quello indicato nella tabella prestazioni (vedere capitolo 5) deve essere espressamente autorizzato formalmente dall'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

## 7.4 Emissione sonora

Il test di rilevamento della pressione sonora è stato eseguito secondo la direttiva 2000/14 del parlamento e del consiglio europeo (direttiva macchine) e della EN-ISO 3744-2010 con strumentazione di classe 1.
Il rilievo finale della pressione sonora dovrà essere eseguito sulla macchina/sistema completo.
Qualora l'operatore dovesse trovarsi ad una distanza inferiore ad 1 metro dovrà utilizzare adeguate protezioni acustiche secondo le normative vigenti.

## 7.5 Vibrazioni

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

## 7.6 Marche e tipi di oli consigliati

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

| Produttore | Lubrificante |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

| Produttore | Lubrificante |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Controllare il livello dell'olio tramite l'apposito tappo con asta livello olio dotata di tacche di minimo e massimo ①, Fig. 3. Se necessario rabboccare fino a ripristinare il livello.
Il controllo corretto del livello dell'olio si esegue con la pompa a temperatura ambiente.
Il cambio dell'olio va eseguito con pompa a temperatura di lavoro rimuovendo il tappo pos. ②, Fig. 3.
Il controllo dell'olio e il cambio va effettuato come indicato nel capitolo 11.
Il quantitativo necessario è di ~8.5 litri per pompa con riduttore e ~7.5 litri per pompa senza riduttore.

Predisporre l'impianto in modo tale da non superare in nessun caso i **100°C** (212°F) di temperatura dell'olio durante il funzionamento della pompa. Utilizzare una sonda di temperatura da infilare all'interno del tappo scarico olio pos. ② Fig. 3. Vedere manuale "PROTEZIONE ANTIDEFLAGRANTE ATEX".
**ATTENZIONE:** Utilizzare olio con grado di infiammabilità superiore ai 200°C.

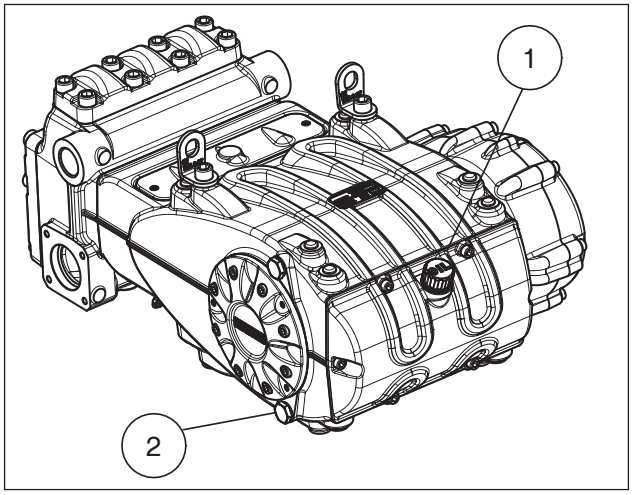
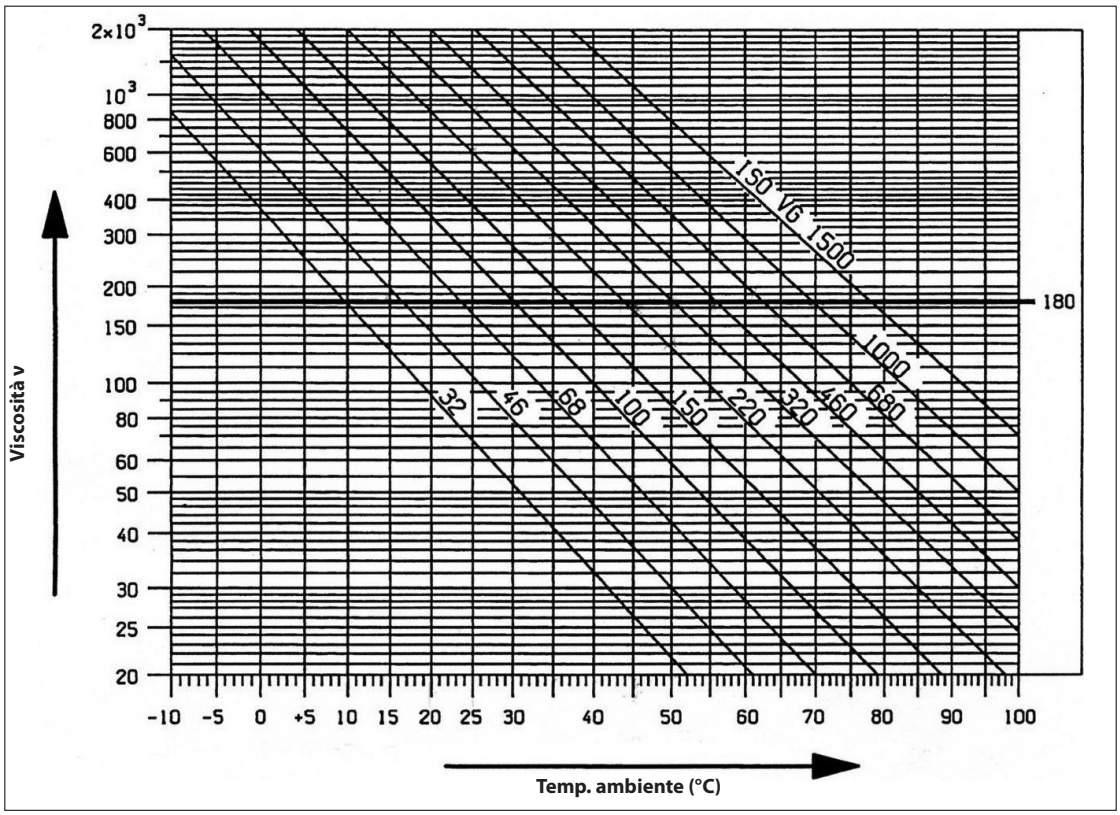



Fig. 3

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

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

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




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

# 8 PRESE E CONNESSIONI

Le pompe della serie MF sono dotate di (vedere Fig. 4):
N° 2 prese d'aspirazione "IN":
Ø66 mm (nelle versioni MF45, MF50, MF55).
La connessione della linea ad una qualsiasi delle due prese è indifferente al fine del buon funzionamento della pompa; le prese non utilizzate dovranno essere chiuse ermeticamente.
N° 2 prese di mandata "OUT":
G1 ¼" (nelle versioni MF45, MF50, MF55).
N° 1 presa "DRAIN ": con foro G1/2" ricavato nel coperchio inferiore per monitorare l'eventuale perdita di acqua dovuta all'usura delle guarnizioni di pressione. Qualora si presentassero perdite fare riferimento al ***Manuale di riparazione***.
**Detto foro deve sempre essere mantenuto aperto.**

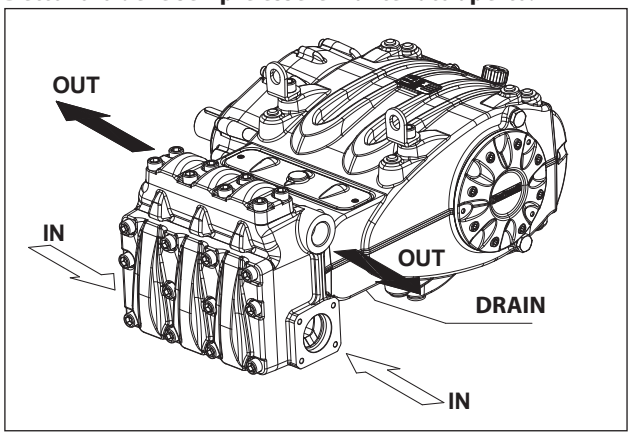



Fig. 4

# 9 INSTALLAZIONE POMPA

## 9.1 Installazione

La pompa deve essere fissata in posizione orizzontale utilizzando gli appositi piedini d'appoggio filettati M16; serrare le viti con coppia di 200 Nm.
La base deve essere perfettamente piana e sufficientemente rigida da non consentire flessioni e disallineamenti sull'asse di accoppiamento pompa/trasmissione dovuti alla coppia trasmessa durante il funzionamento.
Sulla pompa sono montate due staffe di sollevamento per facilitarne l'installazione, come da figura sottostante.

Le staffe sono dimensionate per il solo sollevamento della pompa, pertanto non è assolutamente consentito il loro utilizzo per carichi aggiuntivi.

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

**Messa a terra:** È necessario fissare un cavo di messa a terra alla pompa tramite la vite M8 INOX e la rosetta dentellata INOX opportunamente segnalate dall'etichetta colore GIALLO. Vedere manuale "PROTEZIONE ANTIDEFLAGRANTE ATEX".

**L'albero della pompa (PTO) non deve essere rigidamente collegato al gruppo propulsore.**
Si consigliano le seguenti tipologie di trasmissione:
- Giunto elastico.
- Cardanica (attenersi agli angoli di lavoro Max consigliati dai costruttori).
- Cinghie; per una corretta applicazione consultare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

In tutti i casi il montaggio della trasmissione deve essere a regola d'arte per evitare funzionamenti errati o gravosi dei particolari di collegamento e impedire usure eccessive, aumento di temperatura e/o rotture pericolose tali da generare potenziali sorgenti di accensione ed esplosione. Vedere manuale "PROTEZIONE ANTIDEFLAGRANTE ATEX".

## 9.2 Senso di rotazione

Il senso di rotazione della PTO è indicato da una freccia posizionata sul coperchio riduttore.
Posizionandosi di fronte alla testata pompa il senso di rotazione dovrà risultare come da Fig. 5.

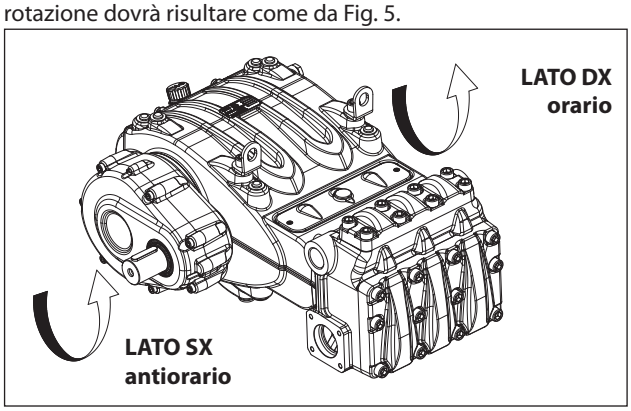



Fig. 5

## 9.3 Cambio di versione e posizionamento riduttore

Viene definita pompa versione destra quando:
osservando la pompa di fronte lato testata l'albero pompa deve avere il codolo PTO sul lato Dx.
Viene definita pompa versione sinistra quando:
osservando la pompa di fronte lato testata l'albero pompa deve avere il codolo PTO sul lato Sx (vedere Fig. 5).

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

1. Separare la parte idraulica dalla parte meccanica come indicato nel capitolo 2 ai par. 2.2.1 e 2.2.2 del ***Manuale di riparazione***.
2. Ruotare la parte meccanica di 180° e riposizionare il coperchio posteriore carter in modo tale che l'asta livello olio sia rivolta verso l'alto; riposizionare le staffe di sollevamento e i tappi di chiusura fori nella parte superiore del carter; invertire i due coperchi di ispezione assicurandosi che quello aperto venga posizionato in basso; infine riposizionare correttamente la targhetta di identificazione nell'apposita sede ricavata sul carter.

**Assicurarsi che il fori di drenaggio del coperchio di ispezione inferiore sia mantenuto aperto.**

3. Unire la parte idraulica alla parte meccanica come indicato nel capitolo 2 ai par. 2.2.3, 2.2.4 e 2.2.5 del ***Manuale di riparazione***.

Inoltre è possibile posizionare il riduttore in 5 posizioni diverse come da Fig. 6.

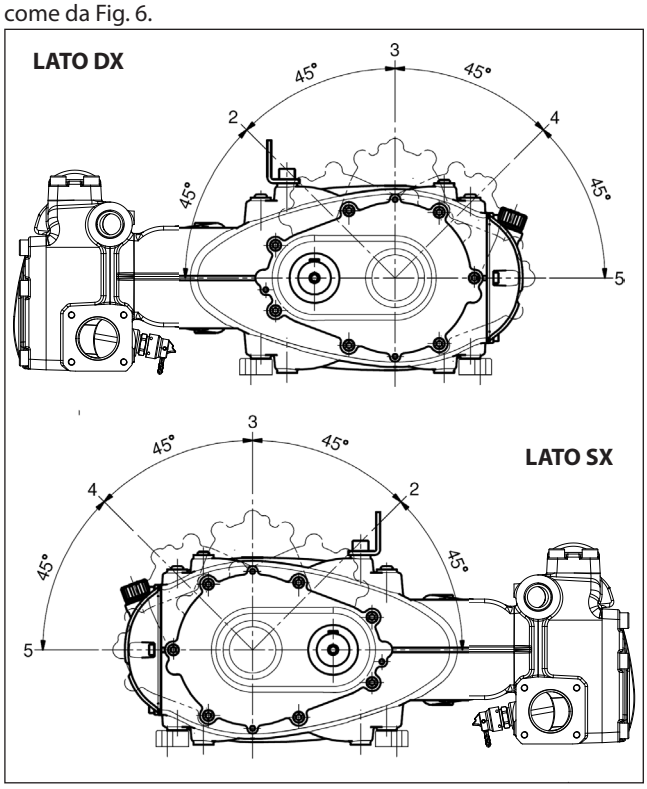



Fig. 6

**La posizione del riduttore può essere modificata soltanto da personale specializzato ed autorizzato seguendo scrupolosamente quanto indicato nel *Manuale di riparazione*.**

## 9.4 Collegamenti idraulici

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

## 9.5 Alimentazione pompa

Le pompe MF devono essere sempre installate sotto battente positivo, ossia devono ricevere l'acqua per caduta o mediante alimentazione forzata e mai aspirarla da un livello inferiore.
Le pompe sono in grado di tollerare battenti minimi anche di 1 metro, tuttavia, per ottenere il migliore rendimento volumetrico e soprattutto evitare fenomeni di cavitazione, il battente positivo disponibile (NPSH avail) misurato alla flangia di aspirazione in testata, dovrà risultare pari o superiore ai valori sottostanti:

| | **$NPSH_r$(m)** |
|---|---|
| **MF45** | 7.5 |
| **MF50** | 8 |
| **MF55** | 9 |

L'alimentazione forzata per mezzo di una pompa booster é fortemente raccomandata per evitare fenomeni di cavitazione, in considerazione della geometria della parte idraulica e delle notevoli portate.
La pompa booster dovrà avere una portata almeno doppia della portata di targa della pompa a pistoni e una pressione compresa tra 2 e 3 bar.
Queste condizioni di alimentazione dovranno essere rispettate a qualunque regime di lavoro.

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

## 9.6 Linea d'aspirazione

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

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

   Lungo il percorso della condotta sono da evitare restrizioni localizzate, che possono causare perdite di carico con conseguente cavitazione. Evitare assolutamente gomiti a 90°, connessioni con altre tubazioni, strozzature, contropendenze, curve a "U" rovesciate, connessioni a "T".

2. Il lay-out deve essere realizzato per evitare fenomeni di cavitazione.
3. Essere perfettamente ermetica e costruita in modo da assicurare la perfetta tenuta nel tempo.
4. Evitare che all'arresto della pompa si possa verificare lo svuotamento, anche solo parziale.
5. Non utilizzare raccorderia di tipo oleodinamico, raccordi a 3 o 4 vie, adattatori, girelli, ecc… in quanto potrebbero pregiudicare le performance della pompa.
6. Non installare venturi od iniettori per l'aspirazione del detergente.
7. Evitare l'utilizzo di valvole di fondo od altri tipi di valvole unidirezionali.
8. Non ricircolare lo scarico della valvola by-pass direttamente in aspirazione.

9. Prevedere opportune paratie all'interno del serbatoio per evitare che i flussi d'acqua provenienti dal by-pass e dalla linea di alimentazione serbatoio possano creare vortici o turbolenze in prossimità della presa del tubo di alimentazione pompa.
10. Assicurarsi che la linea di aspirazione prima di essere collegata alla pompa sia perfettamente pulita all'interno.
11. Installare il manometro per il controllo della pressione della booster vicino alla presa di aspirazione della pompa a pistoni e sempre a valle dei filtri.

## 9.7 Filtrazione

Sulla linea di aspirazione pompa è necessario installare due filtri posizionati come indicato in Fig. 7 e Fig. 7/a.

**Con valvola di regolazione ad azionamento manuale**

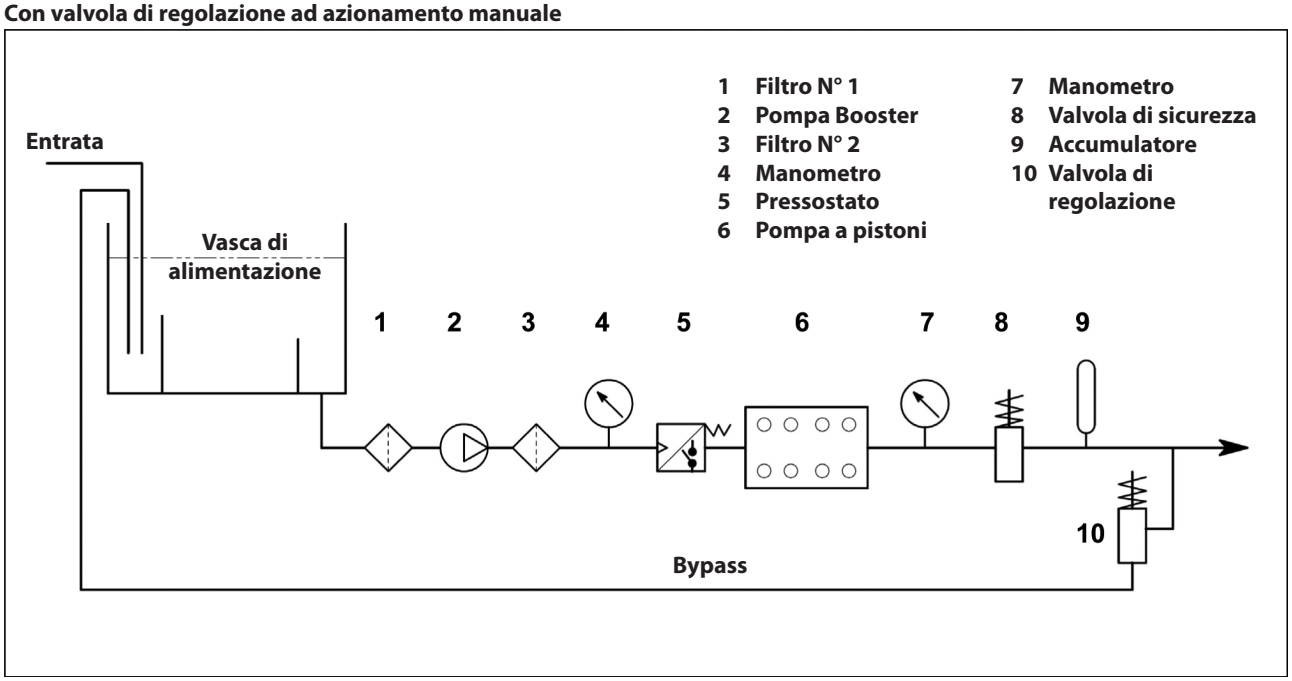



Fig. 7

**Con valvola di regolazione ad azionamento pneumatico**

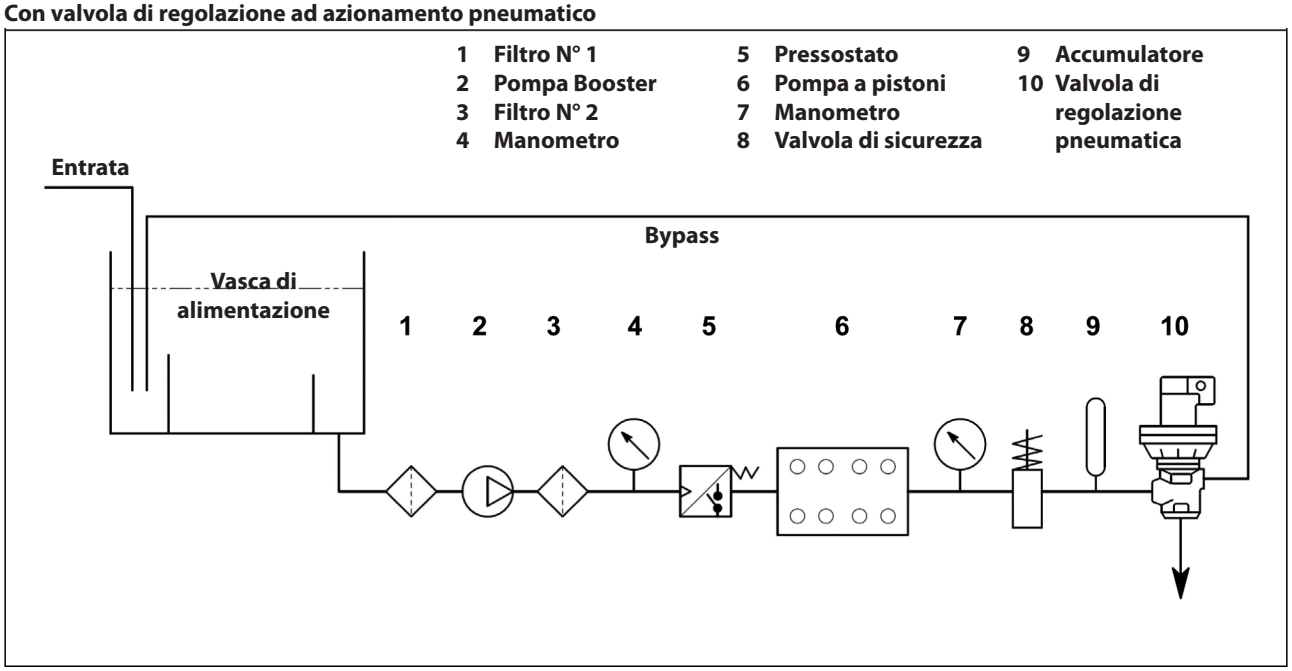



Fig. 7/a

Il filtro deve essere installato il più possibile vicino alla pompa, essere facilmente ispezionabile ed avere le seguenti caratteristiche:

1. Portata minima 3 volte superiore alla portata di targa della pompa.
2. Diametro delle bocche di ingresso/uscita non inferiore al diametro della presa di aspirazione pompa.
3. Grado di filtrazione compreso tra 200 e 360 µm.

**Per il buon funzionamento della pompa prevedere periodiche pulizie del filtro che andranno pianificate secondo l'effettivo utilizzo della pompa in relazione anche alla qualità dell'acqua utilizzata e alle reali condizioni di intasamento.**

### 9.8 Linea di mandata

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

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

### 9.9 Calcolo del diametro interno dei tubi delle condotte

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

**Condotta aspirazione**

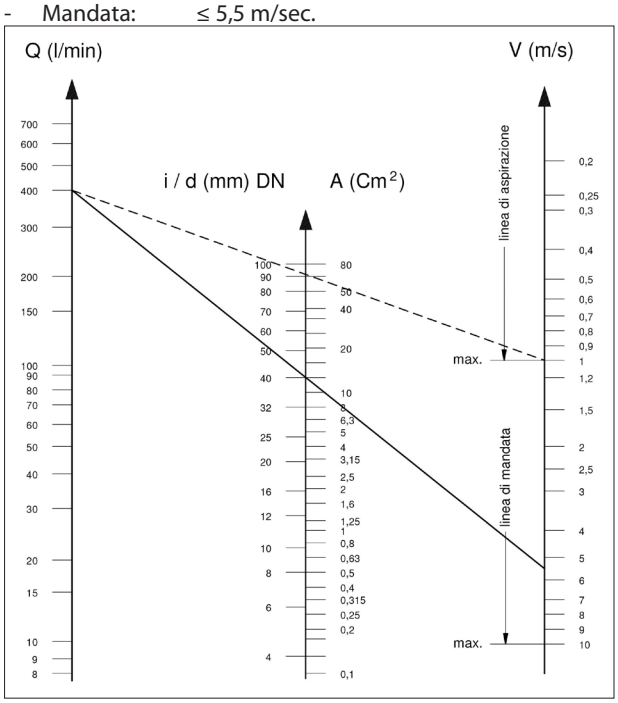
Con una portata di ~ 400 l/min ed una velocità dell'acqua di 1 m/sec. La linea del grafico che congiunge le due scale incontra la scala centrale, indicante i diametri, ad un valore corrispondente di ~ 90 mm.

**Condotta mandata**

Con una portata di ~ 400 l/min ed una velocità dell'acqua di 5,5 m/sec. La linea del grafico che congiunge le due scale incontra la scala centrale, indicante i diametri, ad un valore corrispondente di ~ 40 mm.

**Velocità ottimali ottenibili con pompa Booster:**

- Aspirazione: ≤ 1 m/sec.
- Mandata: ≤ 5,5 m/sec.




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

### 9.10 Trasmissione a cinghia trapezoidale

Come indicato al par. 9.1 solamente in casi eccezionali la pompa può essere comandata da un sistema di cinghie trapezoidali.
Per un corretto dimensionamento del lay-out consultare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

### 9.11 Trasmissione di potenza da seconda PTO

Le pompe della serie MF a richiesta possono essere fornite con presa di forza ausiliaria dal lato opposto dell'azionamento.
La trasmissione può essere effettuata:

- Tramite cinghie trapezoidali
- Tramite giunto

Tramite cinghie trapezoidali la Coppia Max. prelevabile risulta essere: 150 Nm corrispondenti a 12.5 KW (17HP) a 800 rpm.
Tramite giunto la Coppia Max. prelevabile risulta essere: 220 Nm corrispondenti a 18.4 KW (25HP) a 800 rpm.

**Con trasmissione tramite giunto prestare particolare attenzione al perfetto allineamento in modo tale che non si generino forze trasversali sull'albero pompa.**
Per applicazioni diverse da quanto sopra specificato contattare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

## 10 AVVIAMENTO E FUNZIONAMENTO

### 10.1 Controlli preliminari

Prima dell'avviamento assicurarsi che:

**La linea di aspirazione sia collegata e in pressione (vedere capitolo 9): la pompa non deve mai girare a secco.**

1. La linea di aspirazione garantisca anche nel tempo una tenuta ermetica.
2. Tutte le eventuali valvole di intercettazione tra fonte di alimentazione e la pompa siano completamente aperte. La linea di mandata sia a scarico libero onde permettere all'aria presente nella testata della pompa di fuoriuscire velocemente e favorire quindi un veloce adescamento.
3. Tutte le raccorderie e le connessioni, in aspirazione e mandata, siano correttamente serrate.
4. Le tolleranze di accoppiamento sull'asse pompa/ trasmissione (disallineamento semigiunti, inclinazione cardano, tiraggio cinghie, ecc.) restino entro i limiti previsti dal costruttore della trasmissione.
5. L'olio nel carter pompa sia al livello previsto verificandolo con l'apposita asta (pos. ①, Fig. 8).

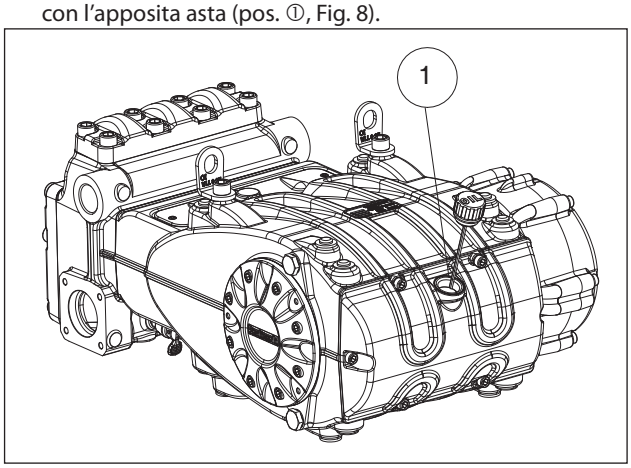



Fig. 8

**In caso di stoccaggio prolungato o inattività per lungo periodo occorre ripristinare il corretto funzionamento delle valvole di aspirazione aprendo i tre dispositivi alzavalvola (vedere pos. ② Fig. 9). Accertarsi di aver richiuso le valvole prima dell'avviamento della pompa. Per le posizioni di "lavoro" e di "riposo" vedere Fig. 10.**

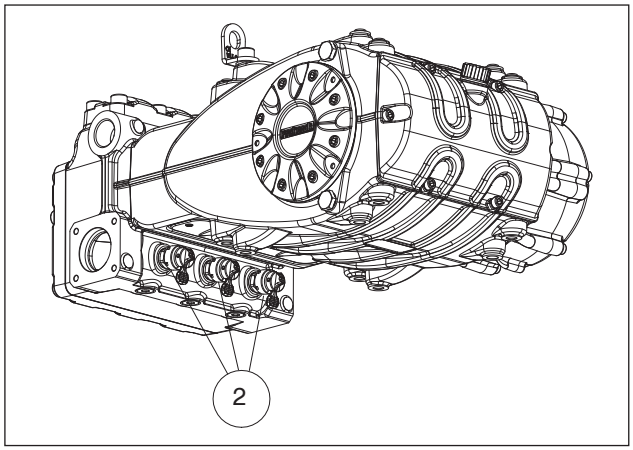



Fig. 9

Fig. 10

### 10.2 Avviamento

1. Al primo avviamento verificare che il senso di rotazione sia corretto.
2. Verificare la corretta alimentazione della pompa.
3. Avviare la pompa senza carico alcuno.
4. Verificare che in fase di esercizio il regime di rotazione non superi quello di targa.
5. Lasciare funzionare la pompa per un tempo non inferiore a 3 minuti prima di metterla in pressione.
6. Prima di ogni arresto della pompa azzerare la pressione agendo sulla valvola di regolazione o sugli eventuali dispositivi di messa in scarico.

## 11 MANUTENZIONE PREVENTIVA

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

| MANUTENZIONE PREVENTIVA | |
|---|---|
| **Ogni 500 ore** | **Ogni 1500 ore** |
| Verifica livello olio | Cambio olio |
| | Verifica / Sostituzione*:<br>Valvole<br>Sedi valvola<br>Molle valvola<br>Guide valvola |
| | Verifica / Sostituzione*:<br>Tenute di H.P.<br>Tenute di L.P. |

* Per la sostituzione attenersi alle indicazioni riportate nel ***Manuale di riparazione***.

**ATTENZIONE: Nella pompa senza riduttore sostituire i cuscinetti e i relativi anelli di tenuta ogni 7000 ore di lavoro.**
**Nella pompa con riduttore sostituire tutti i cuscinetti e i relativi anelli di tenuta ogni 10000 ore di lavoro.**

Eseguire verifiche periodiche di pulizia e manutenzione della pompa. Vedere manuale "PROTEZIONE ANTIDEFLAGRANTE ATEX".

## 12 RIMESSAGGIO DELLA POMPA

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

Metodo di riempimento della pompa con emulsione anticorrosiva o soluzione anti-freeze usando una pompa esterna a membrana sulla base dei layout espletati al par. 9.7:

a) Chiudere il drenaggio del filtro, se aperto.
b) Assicurarsi che il tubo di collegamento sia pulito, spalmare con grasso e connetterlo allo scarico di alta pressione.
c) Fissare il tubo di aspirazione alla pompa a membrana; aprire la connessione dell'aspirazione della pompa e fissare il tubo tra questo e la pompa a membrana.
d) Riempire il contenitore con soluzione/emulsione.
e) Mettere le estremità libere del tubo di aspirazione e il tubo di scarico alta pressione all'interno del contenitore.
f) Accendere la pompa a membrana.
g) Pompare l'emulsione fino a quando si vede uscire dal tubo di scarico di alta pressione l'emulsione.
h) Continuare il pompaggio per almeno un altro minuto; l'emulsione può essere rinforzata, se necessario, aggiungendo per es. Shell Donax alla soluzione.
i) Fermare la pompa, rimuovere il tubo dalla connessione di aspirazione e chiuderla con un tappo
j) Rimuovere il tubo dallo scarico dell'alta pressione. Pulire, ingrassare e tappare entrambe le connessioni ed i tubi.

### 12.2 Tubi

a) Prima di ingrassare e proteggere i tubi secondo la procedura precedentemente descritta asciugare le connessioni usando aria compressa.
b) Coprire con polietilene.
c) Non avvolgerli troppo stretti; assicurarsi che non ci siano piegature.

## 13 PRECAUZIONI CONTRO IL GELO

Nelle zone e nei periodi dell'anno a rischio di gelo seguire le indicazioni riportate nel capitolo 12 (vedere par. 12.1).

**In presenza di ghiaccio non avviare la pompa per nessun motivo fino a quando il circuito non sia stato perfettamente scongelato; in caso contrario si possono procurare gravissimi danni alla pompa.**

## 14 CONDIZIONI DI GARANZIA

Il periodo e le condizioni di garanzia sono contenute nel contratto d'acquisto.
La garanzia sarà comunque invalidata se:

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

## 15 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO E LORO POSSIBILI CAUSE

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

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

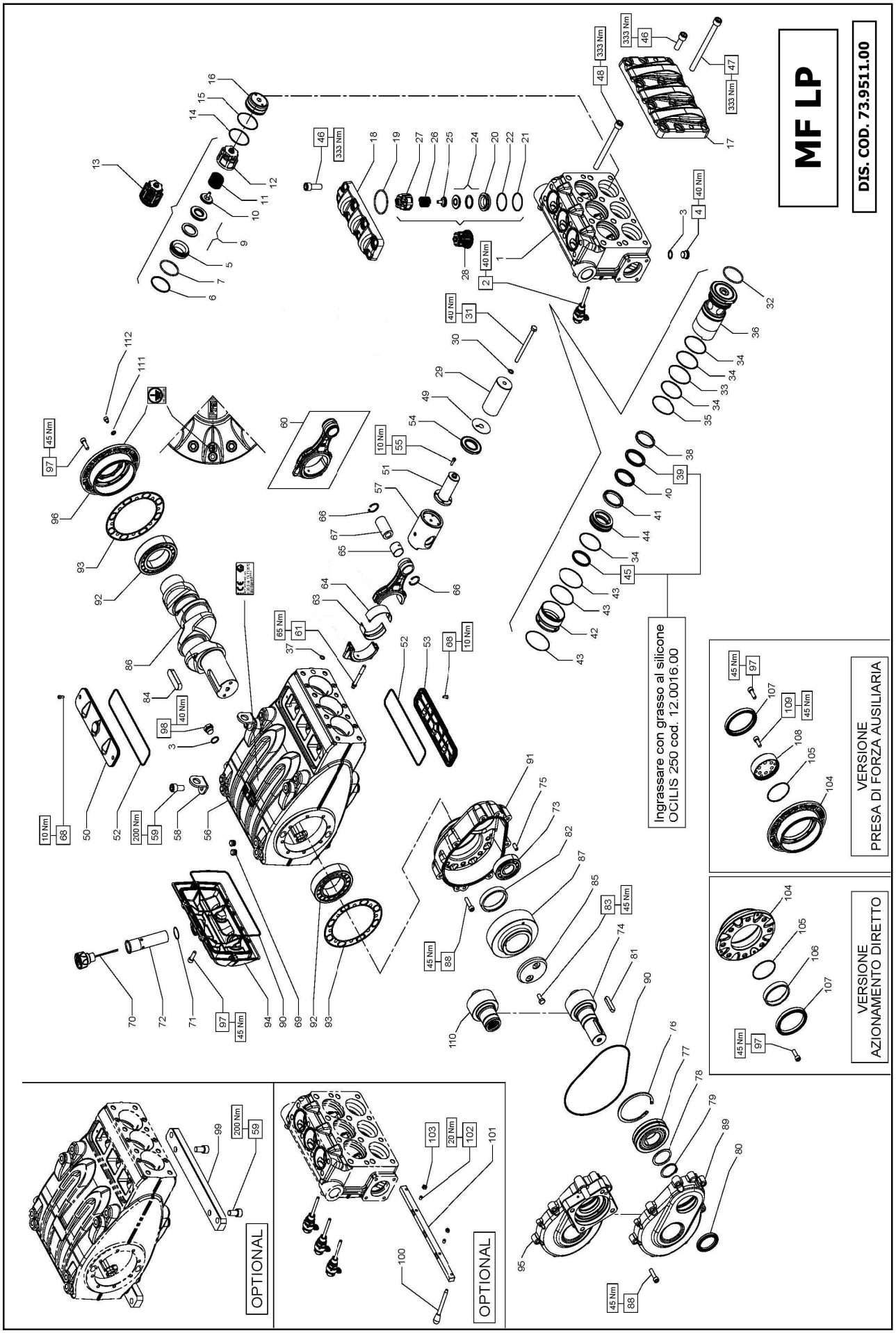
**La pompa non fornisce la portata di targa /rumore eccessivo:**
- Alimentazione insufficiente (vedere varie cause come sopra).
- Il numero di giri è inferiore a quello di targa;
- Eccessivo trafilamento dalla valvola di regolazione pressione.
- Valvole usurate.
- Eccessivo trafilamento dalle guarnizioni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

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

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

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

## 16 DISEGNO ESPLOSO E DISTINTA RICAMBI



## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

Pratissoli

**MF45**
**MF50**
**MF55**

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| 2 | 10.7445.01 | DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE | | 3 |
| 3 | 96.7514.00 | ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5 | | 5 |
| 4 | 98.2185.00 | TAPPO ACCIAIO 1/2" | | 3 |
| 5 | 36.2066.66 | SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 6 | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0 | D | 3 |
| 7 | 90.4105.00 | OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237 | D | 3 |
| 9 | 36.2087.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 10 | 36.2089.51 | GUIDA VALVOLA INTERNA | | 3 |
| 11 | 94.7698.00 | MOLLA Dm. 41,5x37,9 | | 3 |
| 12 | 36.2060.05 | GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 13 | 36.7150.01 | GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | B | 3 |
| 14 | 90.3911.00 | OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261 | D | 3 |
| 15 | 90.5282.00 | ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5 | D | 3 |
| 16 | 73.2215.56 | TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 17 | 73.2214.15 | COPERCHIO ANTERIORE | | 1 |
| 18 | 73.2109.15 | COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA | | 1 |
| 19 | 90.4120.00 | OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171 | D | 3 |
| 20 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 21 | 90.5260.00 | ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5 | D | 3 |
| 22 | 90.3890.00 | OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200 | D | 3 |
| 24 | 36.2088.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 25 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 26 | 94.7605.00 | MOLLA Dm. 28.5x32 | | 3 |
| 27 | 36.2061.05 | GUIDA VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 28 | 36.2077.01 | GRUPPO VALVOLA DI MANDATA | C | 3 |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| 30 | 96.7105.00 | ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9 | | 3 |
| 31 | 99.3830.00 | VITE M10x140 UNI 5737 | | 3 |
| 32 | 90.4115.00 | OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167 | A-D | 3 |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| 37 | 90.3825.00 | OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043 | A-D | 6 |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| 43 | 90.3710.00 | OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70 | A-D | 9 |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | A-D | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | A-D | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | A-D | |
| 46 | 99.5142.00 | VITE M16x45 UNI 5931 12,9 | | 14 |
| 47 | 99.5225.00 | VITE M16x200 UNI 5931 12,9 | | 6 |
| 48 | 99.5222.00 | VITE M16x180 UNI 5931 12,9 | | 2 |
| 49 | 96.7355.00 | ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0 | | 3 |
| 50 | 73.1500.22 | COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO | | 1 |
| 51 | 73.0506.36 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 52 | 90.4148.00 | OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800 | D | 2 |
| 53 | 73.1501.22 | COPERCHIO ISPEZIONE APERTO | | 1 |
| 54 | 90.1685.00 | ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5 | D | 3 |
| 55 | 99.1884.00 | VITE M6x20 UNI 5931 8,8 | | 12 |
| 56 | 73.0102.13 | CARTER POMPA | | 1 |
| 57 | 79.0504.43 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 58 | 73.2106.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 2 |
| 59 | 99.5130.00 | VITE M16x30 UNI 5931 8,8 | F | 2÷4 |
| 60 | 73.0303.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 61 | 99.3788.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| 65 | 90.9173.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 66 | 90.0697.00 | ANELLO SEEGER D. 35 | | 6 |
| 67 | 97.7450.00 | SPINOTTO D. 35x65 | | 3 |
| 68 | 99.1837.00 | VITE M6x14 UNI 5931 8,8 | | 4 |
| 69 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 6 |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| 71 | 90.3616.00 | OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137 | D | 1 |
| 72 | 73.2102.95 | TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1" | | 1 |
| 73 | 91.8540.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| 75 | 97.6230.00 | SPINA D. 10,0x24,0 | | 2 |
| 76 | 90.1010.00 | ANELLO SEEGER D. 120 | | 1 |
| 77 | 91.8599.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 78 | 73.2104.55 | ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO | | 1 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 79 | 90.0810.00 | ANELLO SEEGER D. 55 | | 1 |
| 80 | 90.1724.00 | ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0 | D | 1 |
| 81 | 91.5005.00 | LINGUETTA 14,0x9,0x60,0 | | 1 |
| 82 | 73.2105.89 | ANELLO APPOGGIO CORONA | | 1 |
| 83 | 99.3667.00 | VITE M10x25 UNI 5739 | | 2 |
| 84 | 91.5110.00 | LINGUETTA 22,0x14,0x80,0 | | 1 |
| 85 | 74.2132.55 | FERMO CORONA | | 1 |
| 86 | 73.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 70 | | 1 |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| 88 | 99.3710.00 | VITE M10x40 UNI 5931 8,8 | | 15 |
| 89 | 73.2101.13 | COPERCHIO RIDUTTORE | | 1 |
| 90 | 90.4150.00 | OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000 | D | 2 |
| 91 | 73.2100.13 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 92 | 91.8810.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 93 | 73.2103.84 | GUARNIZIONE LATERALE | D | 2 |
| 94 | 73.1600.22 | COPERCHIO POSTERIORE | | 1 |
| 96 | 73.1502.22 | COPERCHIO LATERALE | | 1 |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 14 |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| 99 | 73.2000.64 | PIEDINO POMPA | F | 2 |
| 100 | 94.5400.00 | LEVA M8x107 | | 1 |
| 101 | 73.2158.64 | STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA | G | 1 |
| 102 | 99.3018.00 | VITE M8x10 UNI 5923 | G | 2 |
| 103 | 92.2218.00 | DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589 | G | 2 |
| 111 | 96.7017.50 | ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX | | 1 |
| 112 | 99.3019.00 | VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX | | 1 |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| - | - | CARTER POMPA - FLUSHING | | 1 |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| 95 | 73.2155.13 | COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK | | 1 |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 106 | 73.2156.54 | ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| 108 | 73.2157.54 | DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 109 | 99.3671.00 | VITE M10x25 UNI 5931 | | 6 |

# 17 DICHIARAZIONE

## DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

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

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

| | |
|---|---|
| Denominazione: | Pompa |
| Tipo: | Pompa alternativa a pistoni per acqua ad alta pressione |
| Marchio di fabbrica: | INTERPUMP GROUP |
| Modello: | MF45 - MF50 - MF55 |

Risulta essere conforme all Direttiva Macchine 2006/42/CE
Norme applicate: UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

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

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

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

Persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico — Nome: Maurizio Novelli
Indirizzo: INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA (RE) - Italia

Persona autorizzata a redigere la dichiarazione: L'amministratore delegato Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Dicembre 2012 — Firma:

Solo per le pompe ordinate in configurazione ATEX

## DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

(Ai sensi dell'allegato X della Direttiva Europea 94/4/CE - ATEX)

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

| | |
|---|---|
| Denominazione: | POMPA |
| Tipo: | Pompa alternativa a pistoni per acqua ad alta pressione |
| Marchio di fabbrica: | INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI |
| Modelli: | MF45 - MF50 - MF55 |

contrassegnate con Ex gruppo II, categoria 2 GD, protezione ck e con classe di temperatura T4/T135°C, quando ordinate come pompe ATEX, risultano essere conformi alla Direttiva 94/9/CE ATEX e possono essere utilizzate in atmosfera potenzialmente esplosiva nei limiti delle zone classificate, nell'osservanza delle prestazioni dichiarate ed installate e utilizzate nel rispetto delle indicazioni del presente libretto, di quello generale e/o di quello specifico di ogni pompa.

Il produttore utilizza tutte le misure necessarie per garantire che le pompe prodotte siano conformi a quanto dichiarato.

Norme europee applicate:
UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 13463-1:2009; UNI EN 13463-5:2011; UNI EN 13463-8:2003

Fascicolo tecnico depositato presso DNV ITALIA ( **N° 0496**)

Persona autorizzata a redigere la dichiarazione: L'amministratore delegato Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Febbraio 2014 — Firma:

# Contents


**1 INTRODUCTION ..... 18**
**2 DESCRIPTION OF SYMBOLS ..... 18**
**3 SAFETY ..... 18**
3.1 General safety warnings ..... 18
3.2 Essential safety in the high pressure system ..... 18
3.3 Safety during work ..... 18
3.4 Rules of conduct for the use of lances ..... 18
3.5 Safety during system maintenance ..... 19
**4 PUMP IDENTIFICATION ..... 19**
**5 TECHNICAL CHARACTERISTICS ..... 20**
**6 DIMENSIONS AND WEIGHT ..... 20**
**7 OPERATING INSTRUCTIONS ..... 21**
7.1 Water temperature ..... 21
7.2 Maximum pressure and flow rate ..... 21
7.3 Minimum operating speed ..... 21
7.4 Sound emission ..... 21
7.5 Vibration ..... 21
7.6 Brands and types of oils recommended ..... 21
**8 PORTS AND CONNECTIONS ..... 23**
**9 PUMP INSTALLATION ..... 23**
9.1 Installation ..... 23
9.2 Rotation direction ..... 23
9.3 Changing version and reduction unit positioning ..... 24
9.4 Hydraulic connections ..... 24
9.5 Pump supply ..... 24
9.6 Suction line ..... 24
9.7 Filtration ..... 25
9.8 Outlet line ..... 26
9.9 Calculation of the internal diameter of the duct pipes ..... 26
9.10 V-belt transmission ..... 26
9.11 Transmission of power from the second PTO ..... 26
**10 START-UP AND OPERATION ..... 26**
10.1 Preliminary checks ..... 26
10.2 Start-up ..... 27
**11 PREVENTIVE MAINTENANCE ..... 27**
**12 PUMP STORAGE ..... 27**
12.1 Method for filling pump with anti-corrosion emulsion or anti-freeze solution ..... 27
12.2 Pipes ..... 27
**13 PRECAUTIONS AGAINST FROST ..... 28**
**14 GUARANTEE CONDITIONS ..... 28**
**15 OPERATING FAULTS AND THEIR POSSIBLE CAUSES ..... 28**
**16 EXPLODED DRAWING AND PARTS LIST ..... 29**
**17 DECLARATION ..... 31**

# 1 INTRODUCTION

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

# 2 DESCRIPTION OF SYMBOLS

Read the contents of this manual carefully before each operation.

**Warning Sign**

Read the contents of this manual carefully before each operation.

**Danger Sign**
Danger of electrocution.

**Danger Sign**
Wear a protective mask.

**Danger Sign**
Wear protective goggles.

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

**Danger Sign**
Wear appropriate footwear

**Symbol for protection against explosion.**
This defines special safety requirements for the use of the pumps in areas identified in accordance with the ATEX Directive
**When pumps are ordered in the ATEX configuration** because they are going to work in areas with a potentially explosive atmosphere, you must **STRICTLY comply with the notes given under the headings marked with this symbol and the instructions in the supplementary instructions manual "ATEX EXPLOSION PROTECTION"**.
« Versions available in compliance with **ATEX: MF** »

# 3 SAFETY

## 3.1 General safety warnings

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

## 3.2 Essential safety in the high pressure system

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

## 3.3 Safety during work

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

1. The high pressure system is properly powered, see chapter 9 par. 9.5.
2. The pump suction filters are perfectly clean; it is appropriate to include a device indicating the clogging level on all devices.
3. Electrical parts are adequately protected and in perfect condition.
4. The high pressure pipes do not show signs of abrasion and the fittings are in perfect order.

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

## 3.4 Rules of conduct for the use of lances

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

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

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

### 3.5 Safety during system maintenance

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

## 4 PUMP IDENTIFICATION

Each pump has an identification label, Pos. ① which shows:

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

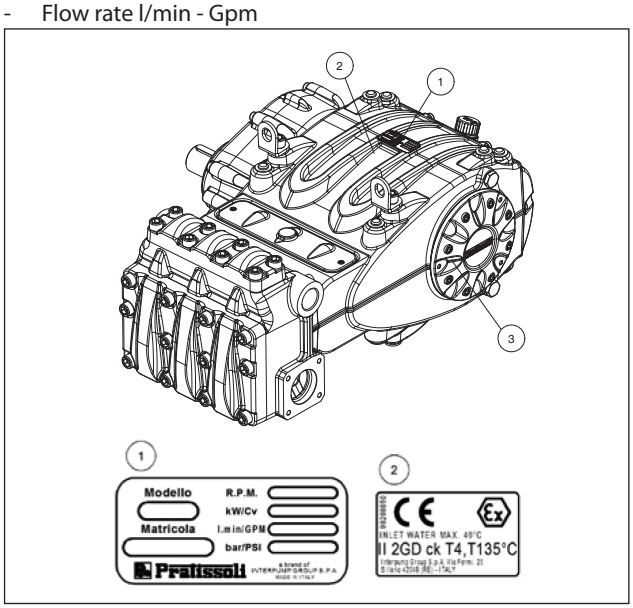



Fig. 1

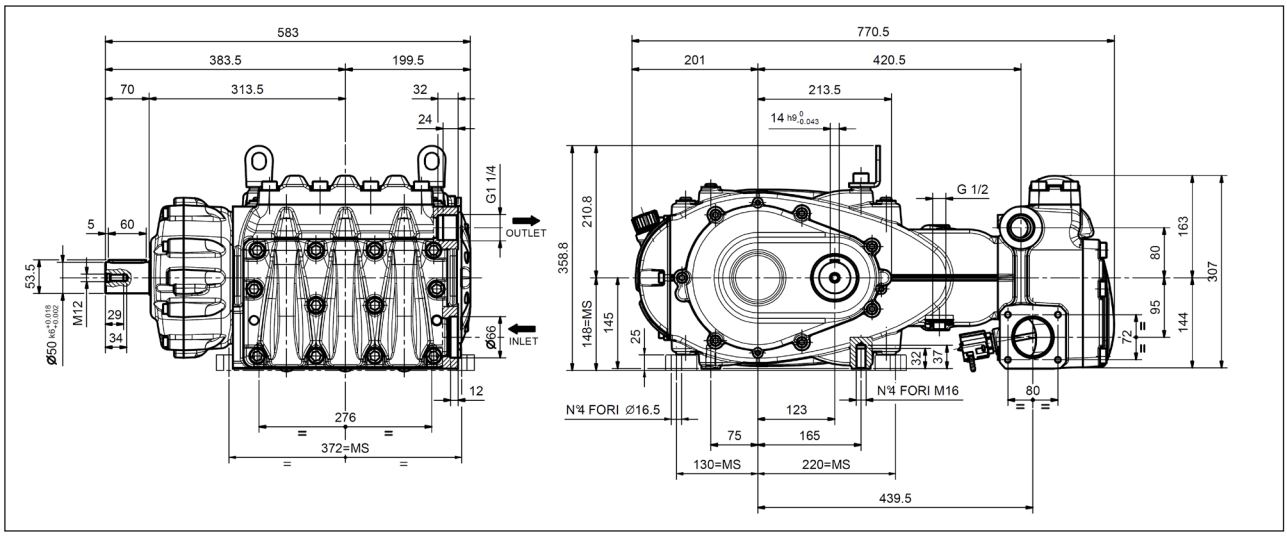
For pumps ordered with the ATEX configuration.
Pos. ② plate **with specific ATEX marking for explosion protection**.
Pos. ③ plate for locating the **grounding screw**.

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

## 5 TECHNICAL CHARACTERISTICS

| Model | Rpm | Flow rate | | Pressure | | Power | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | HP |
| MF 45 | 800 | 267 | 70.6 | 200 | 2900 | 102.2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70.6 | | | 102.2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102.9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71.3 | | | 102.9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71.3 | | | 102.9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87.2 | 170 | 2465 | 107.3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87.2 | | | 107.3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87.6 | | | 108.1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108.1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108.1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105.4 | 140 | 2030 | 106.6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105.4 | | | 106.6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107.3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106.5 | | | 108.1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106.5 | | | 108.1 | 147 |

## 6 DIMENSIONS AND WEIGHT




**Dry weight 250 kg.**

Fig. 2

# 7 OPERATING INSTRUCTIONS

The MF pump, when not ordered with the ATEX configuration, is designed to operate in environments with atmospheres that are not potentially explosive, and with filtered water (see par. 9.7).
Other liquids can be used only upon formal approval by the ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

## 7.1 Water temperature

The maximum permissible water temperature is 40°C. However, the pump can be used with water up to a temperature of 60°C, but only for short periods. In this case, it is best to consult the ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

## 7.2 Maximum pressure and flow rate

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

## 7.3 Minimum operating speed

The minimum permissible speed of the crankshaft for these types of pumps is 300 rpm; any rpm other than as shown in the performance table (see chapter 5) must be expressly and formally authorised by the ***Engineering Department*** or ***Customer Service***.

## 7.4 Sound emission

The sound pressure detection test was performed according to Directive 2000/14 of the European Parliament and Council (Machinery Directive) and EN-ISO 3744-2010 with class 1 instrumentation.
A final detection of sound pressure must be performed on the complete machine/system.
Should the operator be located at a distance of less than 1 meter, he will have to use appropriate hearing protection according to current regulations.

## 7.5 Vibration

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

## 7.6 Brands and types of oils recommended

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

| Manufacturer | Lubricant |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

| Manufacturer | Lubricant |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Check the oil level via the plug with the oil dipstick that has minimum and maximum marks ①, Fig. 3. Top up to restore the level if necessary.
The correct checking of the oil level is made with the pump at ambient temperature.
The oil should be changed with the pump at working temperature by removing the plug pos. ②, Fig. 3.
The oil check and change must be carried out as indicated in chapter 11.
The necessary quantity is ~8.5 litres for pumps with a reduction unit and ~7.5 litres for pumps with no reduction unit.

Set up the plant so that the oil temperature does not exceed in any case **100°C** (212°F) during pump operation.
Use a temperature probe to be inserted into the oil drain plug pos. ② Fig. 3. See the "ATEX EXPLOSION PROTECTION" manual.
**ATTENTION:** Use only oil with a flash point higher than 200°C.

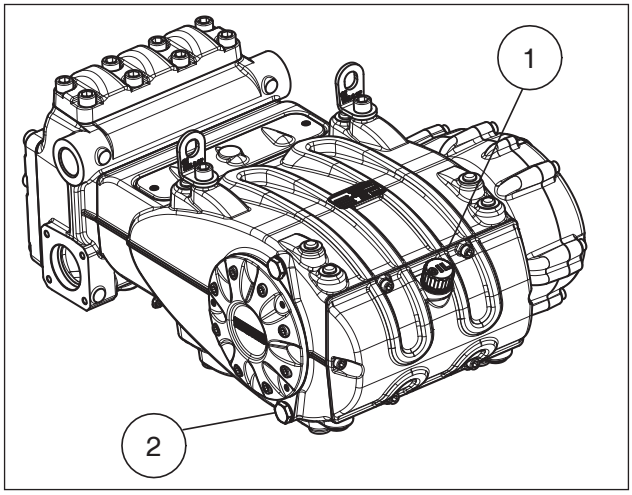
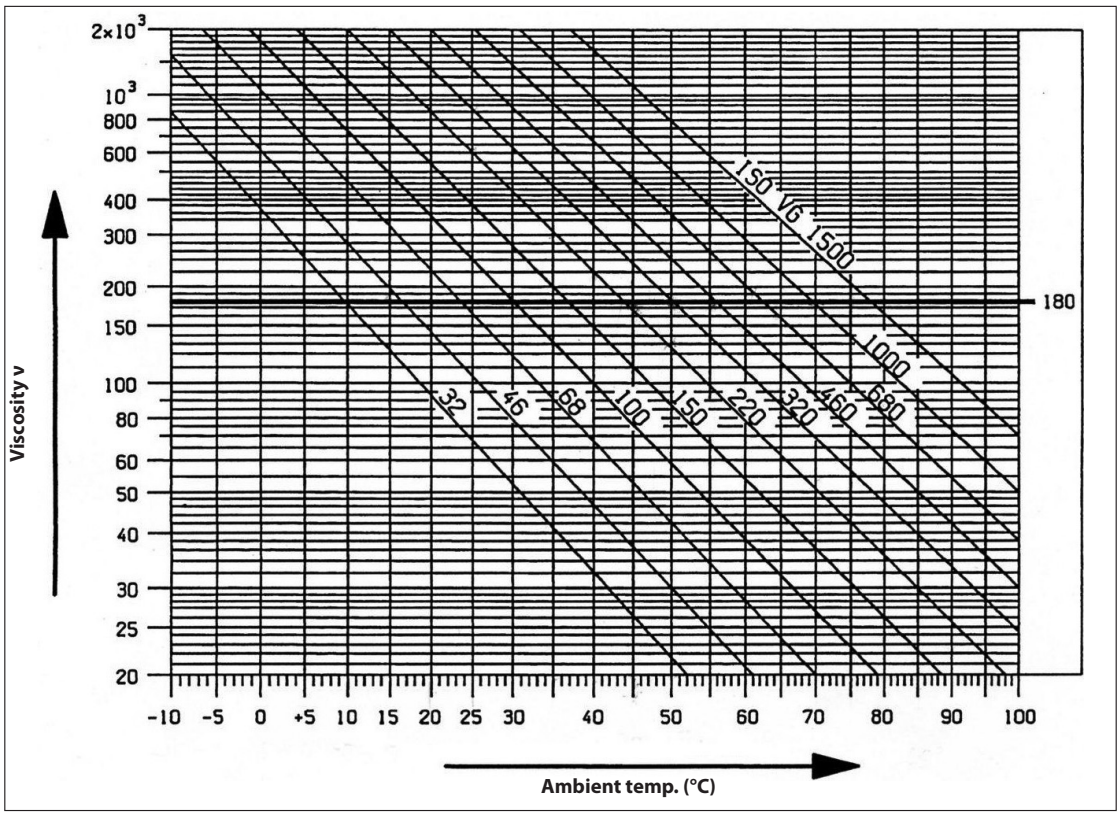



Fig. 3

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

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

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




**The used oil must be placed in a suitable container and disposed of in special centers.**
**It must absolutely not be released into the environment.**

# 8 PORTS AND CONNECTIONS

MF series pumps are equipped with (see Fig. 4):
2 "IN" inlet ports:
Ø66 mm (on MF45, MF50, and MF55 versions).
Line connection to any of the two ports is indifferent for proper pump functioning. The unused ports must be hermetically closed.
2 "OUT" outlet ports:
G1 ¼" (on MF45, MF50, and MF55 versions).
1 "DRAIN" port: with G1/2" orifice obtained in the lower cover to monitor any leakage of water due to wear on the pressure seals. If there are any leaks, refer to the ***Repair manual***.
**This orifice must always be kept open.**

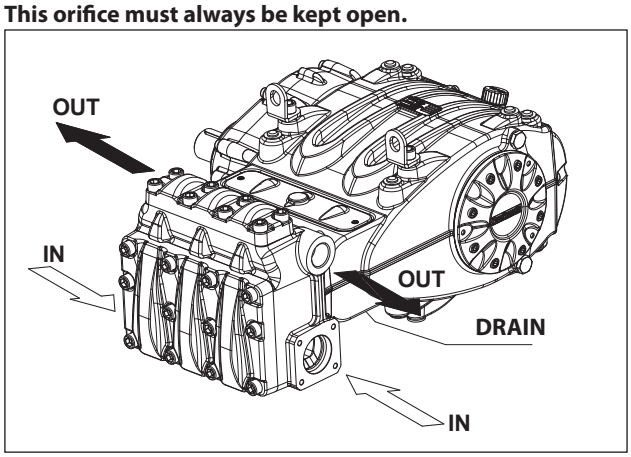



Fig. 4

# 9 PUMP INSTALLATION

## 9.1 Installation

The pump must be fixed horizontally using the M16 threaded support feet. Tighten the screws with a torque of 200 Nm.
The base must be perfectly flat and rigid enough as not to allow bending or misalignment on the pump coupling axis/transmission due to torque transmitted during operation.
Two lifting brackets are mounted on the pump for easy installation, as per the figure below.

The brackets are sized for lifting the pump only. Therefore they must never be used for any additional loads.

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

**Grounding:** It is necessary to fix a grounding cable to the pump by means of the M8 stainless steel screw and the stainless steel toothed washer properly marked by the YELLOW label. See the "ATEX EXPLOSION PROTECTION" manual.

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

- Flexible coupling.
- Cardan shaft (comply with manufacturer's Max. recommended working angles).
- Belts, for proper application consult with our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

In all cases, the transmission must be properly assembled to avoid incorrect or harsh operation of the connection parts and prevent excessive wear, an increase in temperature and/or hazardous breakages that may create potential sources of ignition and explosion. See the "ATEX EXPLOSION PROTECTION" manual.

## 9.2 Rotation direction

The direction of rotation of the PTO is indicated by an arrow on the reduction unit cover.
From a position facing the pump manifold, the rotation direction will be as in Fig. 5.

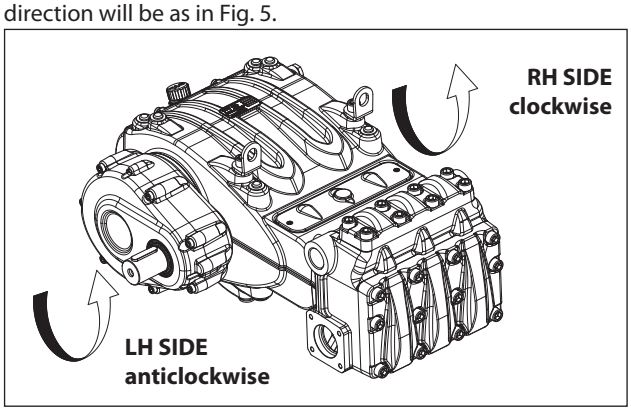



Fig. 5

## 9.3 Changing version and reduction unit positioning

The pump version is defined as right when:
observing the pump facing the manifold side, the pump shaft must have the PTO coupling on the RH side.
The pump version is defined as left when:
observing the pump facing the manifold side, the pump shaft must have the PTO coupling on the LH side (see Fig. 5).

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

1. Separate the hydraulic part from the mechanical part as indicated in chapter 2 in par. 2.2.1 and 2.2.2 of the ***Repair manual***.
2. Turn the mechanical part 180° and reposition the rear casing cover in such a way that the oil dipstick is turned upward. Reposition the lifting brackets and relative hole closing plugs in the upper part of the casing. Reverse the two inspection covers making sure that the open one is positioned at the bottom. Finally, properly reposition the specification label in its housing on the casing.

**Make sure the drainage hole of the bottom inspection cover is kept open.**

3. Unite the hydraulic part to the mechanical part as indicated in chapter 2 in par. 2.2.3, 2.2.4 and 2.2.5 of the ***Repair manual***.

In addition, the reduction unit can be set in 5 different positions as shown in Fig. 6.

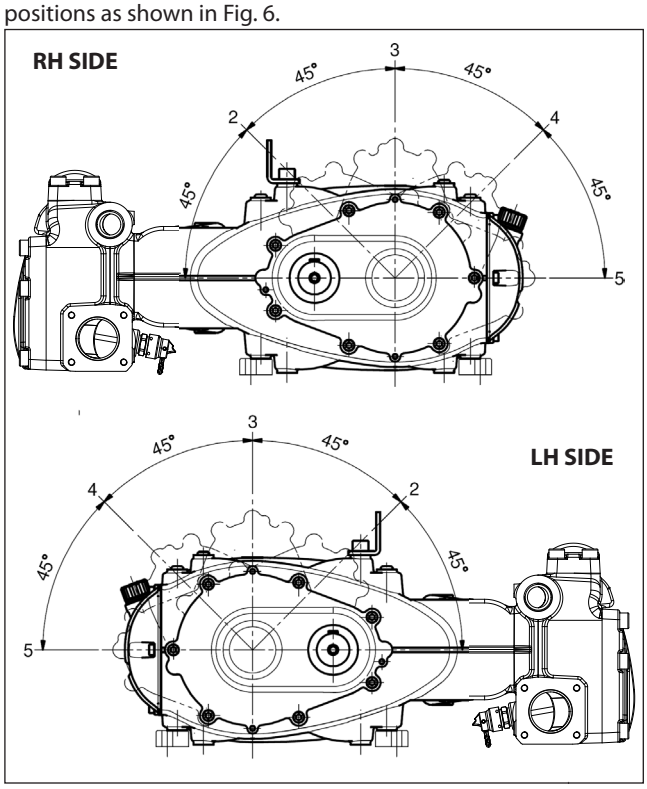



Fig. 6

**The position of the reduction unit can only be changed by authorised and specialised personnel meticulously following the instructions in the *Repair manual*.**

## 9.4 Hydraulic connections

In order to isolate the system from vibrations produced by the pump, it is advisable to make the first section of the duct adjacent to the pump (both suction and outlet) with flexible piping. The consistency of the suction section must be such as to prevent deformations caused by vacuums produced by the pump.

## 9.5 Pump supply

MF pumps must always be installed with a positive suction head, i.e. they must receive the water by gravity or by forced feeding and never draw it from a lower level.
The pumps are able to withstand minimum suction heads of even 1 metre, however, for the best volumetric efficiency and above all to avoid cavitation, the available positive suction head (NPSH avail) measured at the suction flange in the manifold must be equal to or greater than the values below:

| | **$NPSH_r$(m)** |
|---|---|
| **MF45** | 7.5 |
| **MF50** | 8 |
| **MF55** | 9 |

Forced feeding by a booster pump is highly recommended in order to avoid cavitation, considering the geometry of the hydraulics and the considerable flow rates.
The booster pump must have at least twice the flow rate of the rated flow rate of the plunger pump and a pressure of between 2 and 3 bar.
These supply conditions must be observed at all operating speeds.

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

## 9.6 Suction line

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

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

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

2. With a layout that is set in such a way to prevent cavitation.
3. Completely airtight and constructed to ensure sealing over time.
4. Prevent that pump stopping causes emptying, even partial.
5. Do not use 3 or 4-way hydraulic fittings, adapters, swivel joints, etc. as they could jeopardise pump performance.
6. Do not install Venturi tubes or injectors for detergent suction.
7. Avoid use of base valves or other types of unidirectional valves.
8. Do not recirculate by-pass valve discharge directly into suction.

9. Provide for proper guards inside the tank to prevent that water flow from the bypass and the tank supply line can create vortexes or turbulence near the pump supply pipe port.
10. Make sure the suction line is thoroughly clean inside before connecting it to the pump.
11. Install the pressure gauge for checking the booster pressure near the plunger pump suction port and again downstream from the filters.

## 9.7 Filtration

Two filters must be installed on the pump suction line, positioned as indicated in Fig. 7 and Fig. 7/a.

**With a manually activated control valve**

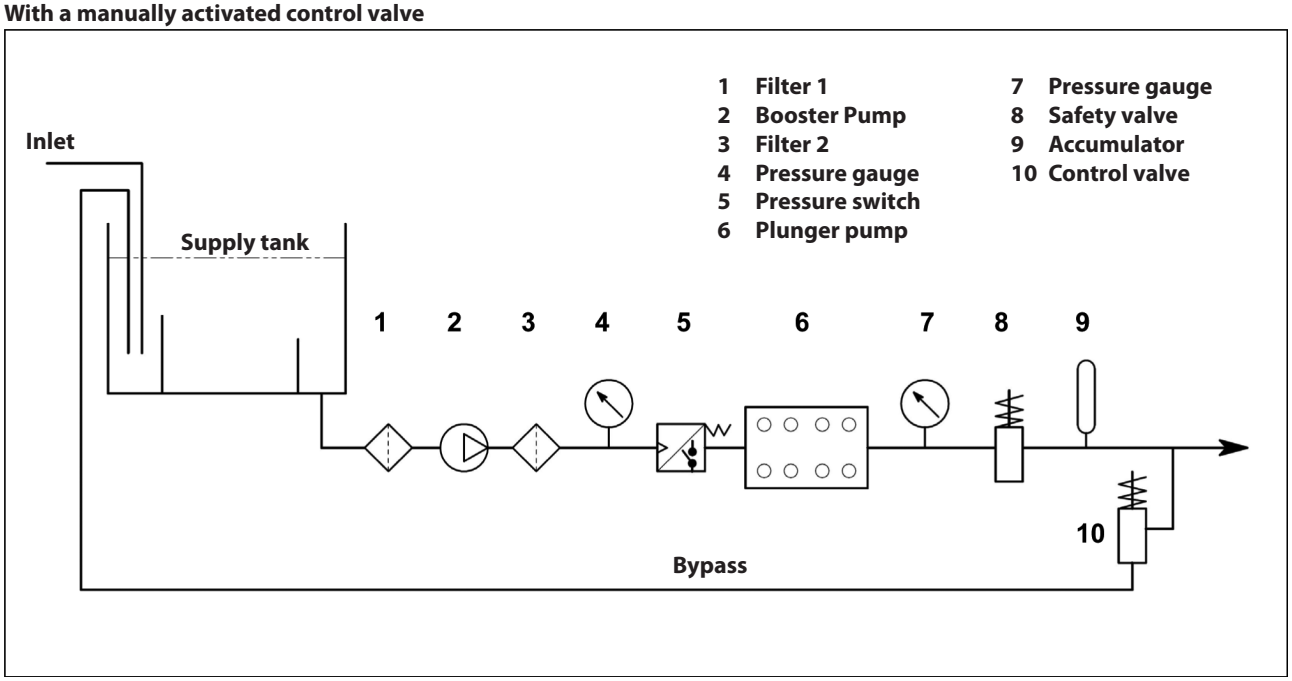



Fig. 7

**With a pneumatically activated control valve**

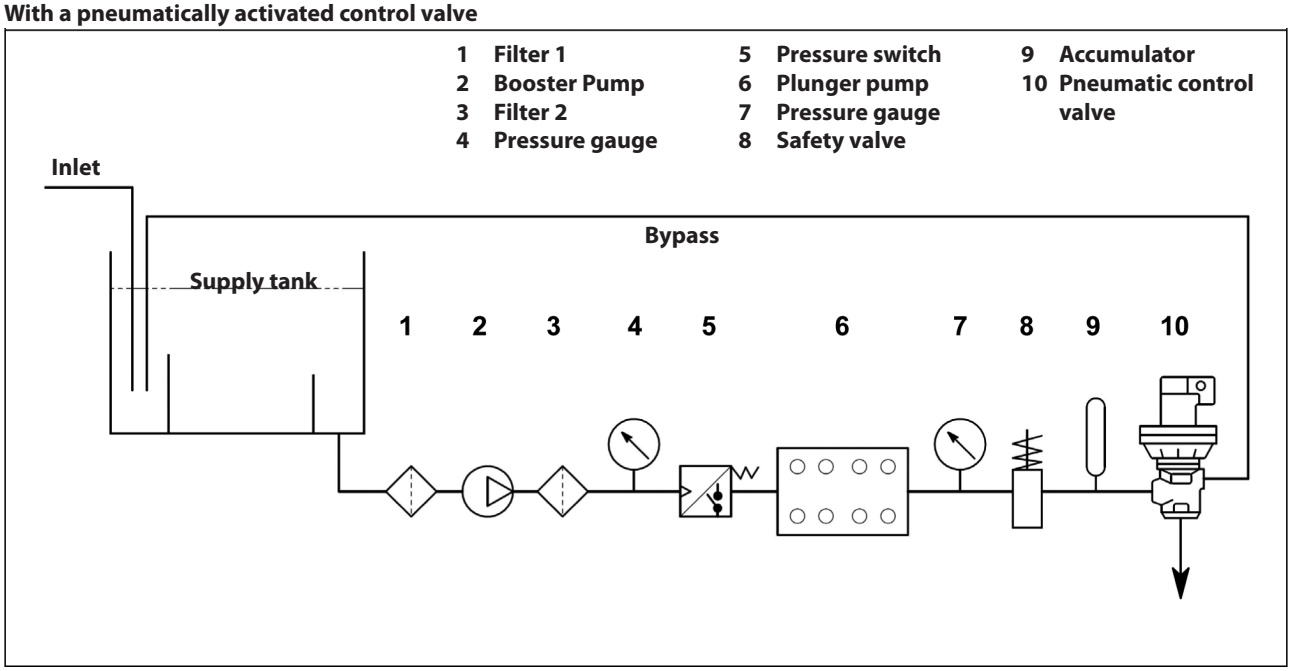



Fig. 7/a

The filter must be installed as close as possible to the pump, it must be easily inspected and must have the following characteristics:

1. Minimum flow rate at least 3 times the nominal flow rate of the pump.
2. Inlet/outlet port diameters no smaller than the inlet port diameter of the pump.
3. Filtration grade between 200 and 360 µm.

**For smooth pump operation, regular filter cleaning is necessary, planned according to the actual use of the pump in relation to the quality of water used and actual clogging conditions.**

### 9.8 Outlet line

For the correct laying of the outlet line, the following installation rules must be followed:

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

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

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

**Suction duct**

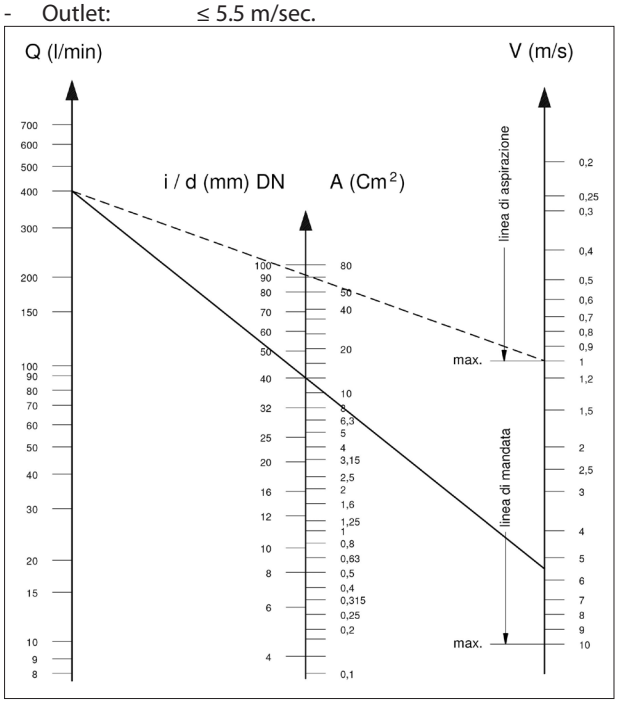
With a flow rate of ~ 400 l/min and a water velocity of 1 m/sec. The graph line joining the two scales meets the central scale, showing the diameters, corresponding to a value of ~ 90 mm.

**Outlet duct**

With a flow rate of ~ 400 l/min and a water velocity of 5.5 m/sec. The graph line joining the two scales meets the central scale, showing the diameters, corresponding to a value of ~ 40 mm.

**Optimal speeds that can be obtained with the Booster pump:**

- Suction: ≤ 1 m/sec.
- Outlet: ≤ 5.5 m/sec.




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

### 9.10 V-belt transmission

As indicated in par. 9.1 in exceptional cases only, the pump can be controlled by a V-belt system.
For proper layout sizing, consult with our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

### 9.11 Transmission of power from the second PTO

Upon request, MF series pumps can be supplied with an auxiliary PTO on the opposite side to the drive.
Transmission can be carried out:

- By means of V-belts
- By means of a coupling

With V-Belts, Max Torque output is: 150 Nm corresponding to 12.5 kW (17HP) at 800 rpm.
With coupling, Max Torque output is: 220 Nm corresponding to 18.4 kW (25HP) at 800 rpm.

**With transmission by means of a coupling, pay particular attention to perfect alignment so that no transverse forces are generated on the pump shaft.**
For applications differing from those specified above, contact our ***Technical*** or ***Customer Service Departments***.

## 10 START-UP AND OPERATION

### 10.1 Preliminary checks

Before start-up, ensure that:

**The suction line is connected and pressurised (see chapter 9): the pump must never run dry.**

1. The suction line ensures a hermetic seal over time.
2. Any shut-off valves between the supply source and the pump are fully open. The outlet line during is free discharge, to permit rapid expulsion of air present in the pump manifold and therefore facilitate fast priming.
3. All suction and outlet fittings and connections are properly tightened.
4. The coupling tolerances on the pump/transmission axis (half-joint misalignment, Cardan joint tilt, belt pulling, etc.) remain within limits required by the transmission manufacturer.
5. Oil in the pump casing is at the required level, verified with a dipstick (pos. ①, Fig. 8).

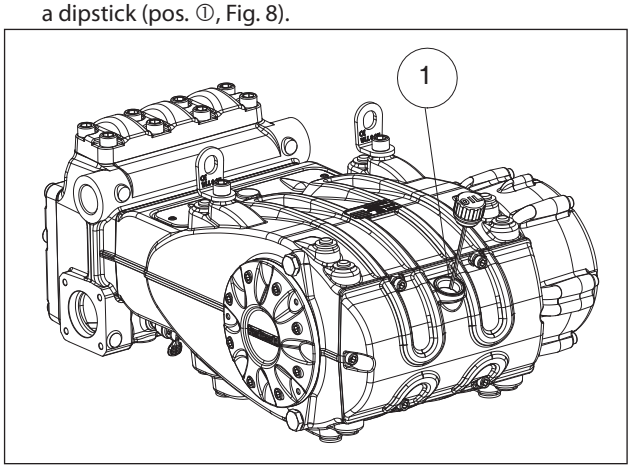



Fig. 8

**In case of prolonged storage or long-term inactivity, you need to restore the proper functioning of the suction valves by opening the three valve-lift devices (see pos. ② Fig. 9). Make sure you have closed the valves before starting the pump.**
**For the "work" and "rest" positions, see Fig. 10.**

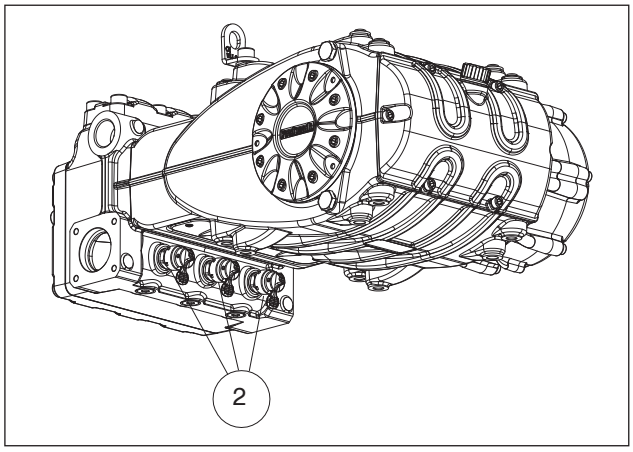



Fig. 9

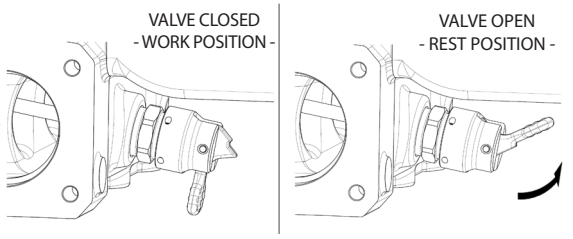



Fig. 10

### 10.2 Start-up

1. At first start-up, verify that the rotation direction is correct.
2. Check the pump is fed correctly.
3. Start-up the pump without any load.
4. Check that the rotation rpm during operation does not exceed the nominal rpm of the pump.
5. Let the pump run for a time of no less than 3 minutes, before putting it under pressure.
6. Before each pump stop, reset pressure by means of the control valve or with any relieving devices.

## 11 PREVENTIVE MAINTENANCE

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

| PREVENTIVE MAINTENANCE | |
|---|---|
| **Every 500 hours** | **Every 1500 hours** |
| Check oil level | Change oil |
| | Check / Replace*:<br>Valves<br>Valve seats<br>Valve springs<br>Valve guides |
| | Check / Replace*:<br>H.P. seals<br>L.P. seals |

* To replace, follow instructions contained in the ***repair manual***.

**ATTENTION: On pumps without a reduction unit, replace the bearings and the corresponding seal rings every 7000 hours of operation.**
**On pumps with a reduction unit, replace all the bearings and the corresponding seal rings every 10000 hours of operation.**

Perform periodical checks on cleaning and maintenance on the pump. See the "ATEX EXPLOSION PROTECTION" manual.

## 12 PUMP STORAGE

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

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

a) Close the filter drainage, if open.
b) Make sure the connecting pipe is clean, spread with grease and connect them to the high pressure discharge.
c) Fix the suction pipe to the diaphragm pump, open the pump suction connection and attach the pipe between it and the diaphragm pump.
d) Fill the container with solution/emulsion.
e) Insert the free ends of the suction pipe and the high pressure exhaust pipe inside the container.
f) Switch on the diaphragm pump.
g) Pump the emulsion until it exits from the high pressure exhaust pipe.
h) Continue pumping for at least another minute.
The emulsion can be strengthened if necessary by adding Shell Donax for example to the solution.
i) Stop the pump, remove the pipe from the suction connection and close with a plug
j) Remove the hose from the high pressure exhaust.
Clean, grease and plug both pipe connections.

### 12.2 Pipes

a) Before greasing and protecting pipes according to previously described procedure, dry connections with compressed air.
b) Cover with polyethylene.
c) Do not wind too tight, ensure that there are no folds.

## 13 PRECAUTIONS AGAINST FROST

Follow the instructions in Chapter 12 in areas and times of the year at risk of frost (see par. 12.1).

**In the presence of ice, do not start the pump for any reason until the circuit has been fully defrosted, otherwise there can be serious damage to the pump.**

## 14 GUARANTEE CONDITIONS

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

a) The pump is used for purposes other than for those agreed upon.
b) The pump is fitted with an electric or combustion motor with performance exceeding those indicated in the table.
c) Safety devices are decalibrated or disconnected.
d) The pump is used with accessories or parts not supplied by Interpump Group.
e) Damage has been caused by:
   1) improper use
   2) failure to follow maintenance instructions
   3) any use different from that described in the operating instructions
   4) insufficient flow rate
   5) defective installation
   6) improper positioning or sizing of pipes
   7) unauthorised design modifications
   8) cavitation.

## 15 OPERATING FAULTS AND THEIR POSSIBLE CAUSES

**The pump does not produce any noise upon start-up:**
- The pump is not primed and is running dry.
- No suction water.
- Valves are blocked.
- Outlet line is closed and thus prevents the release of air trapped in the pump manifold.

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

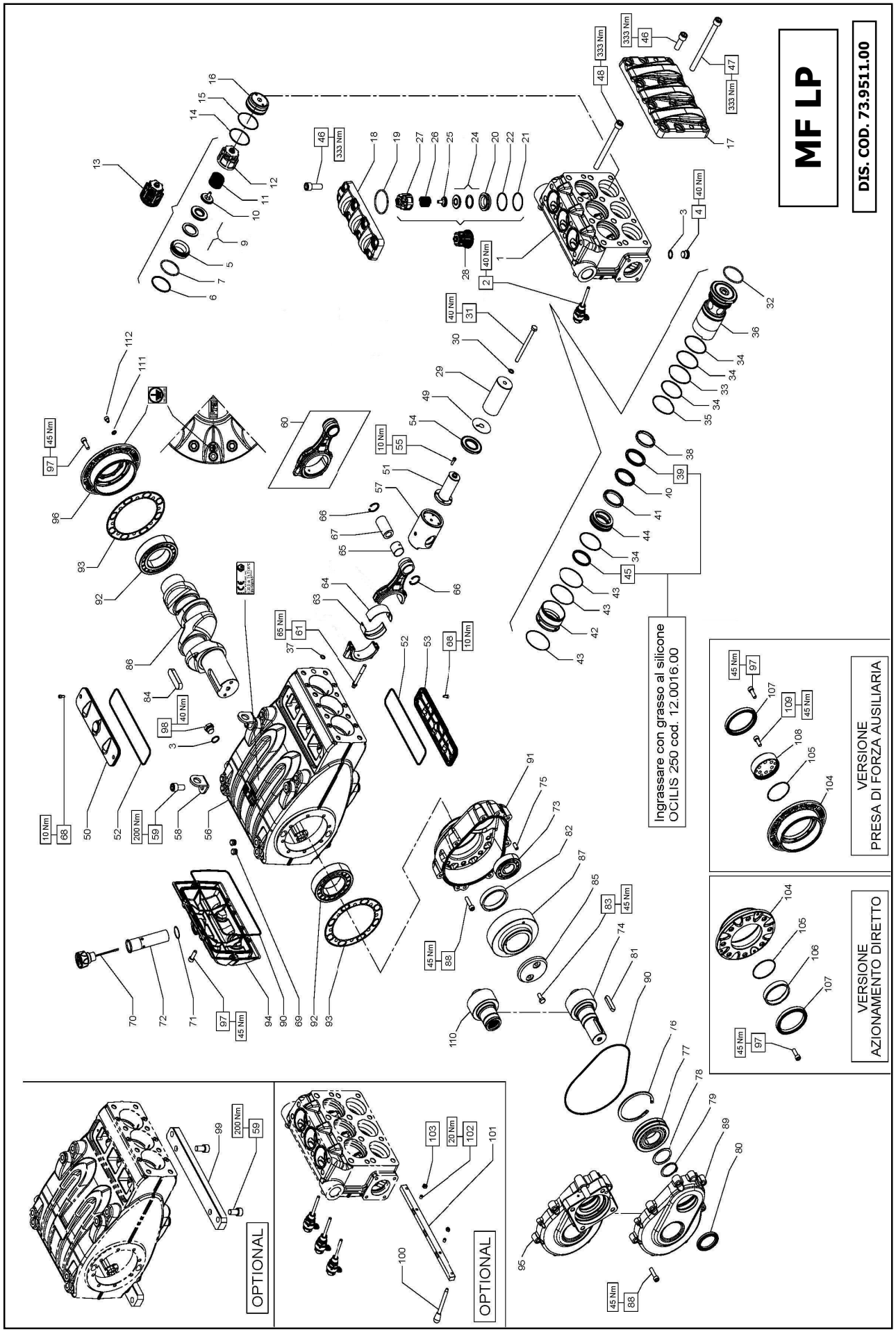
**The pump does not supply the nominal flow rate/ excessive noise:**
- Insufficient supply (see various causes as above).
- Rpm lower than the nominal speed;
- Excessive leakage of the pressure control valve.
- Worn valves.
- Excessive internal leakage from pressure seals.
- Cavitation due to:
   1)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

**The pressure supplied by the pump is insufficient:**
- Service (nozzle) demand is or has become higher than pump capacity.
- Insufficient pump speed.
- Excessive internal leakage from pressure seals.
- Imperfect functioning of the pressure control valve.
- Worn valves.

**The pump is overheated:**
- The pump is working at excess pressure or pump speed is higher than the rated speed.
- Oil in the pump casing is not at level or not the recommended type as detailed in chapter 7 (see par. 7.6).
- Joint or pulley alignment is incorrect.
- Excessive pump tilt during operation.

**Vibrations and shock to pipes:**
- Air suction.
- Imperfect functioning of the pressure control valve.
- Valves malfunction.
- Irregular drive transmission.

## 16 EXPLODED DRAWING AND PARTS LIST



Pratissoli

**MF45**
**MF50**
**MF55**

## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| 2 | 10.7445.01 | DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE | | 3 |
| 3 | 96.7514.00 | ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5 | | 5 |
| 4 | 98.2185.00 | TAPPO ACCIAIO 1/2" | | 3 |
| 5 | 36.2066.66 | SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 6 | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0 | D | 3 |
| 7 | 90.4105.00 | OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237 | D | 3 |
| 9 | 36.2087.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 10 | 36.2089.51 | GUIDA VALVOLA INTERNA | | 3 |
| 11 | 94.7698.00 | MOLLA Dm. 41,5x37,9 | | 3 |
| 12 | 36.2060.05 | GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 13 | 36.7150.01 | GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | B | 3 |
| 14 | 90.3911.00 | OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261 | D | 3 |
| 15 | 90.5282.00 | ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5 | D | 3 |
| 16 | 73.2215.56 | TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 17 | 73.2214.15 | COPERCHIO ANTERIORE | | 1 |
| 18 | 73.2109.15 | COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA | | 1 |
| 19 | 90.4120.00 | OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171 | D | 3 |
| 20 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 21 | 90.5260.00 | ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5 | D | 3 |
| 22 | 90.3890.00 | OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200 | D | 3 |
| 24 | 36.2088.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 25 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 26 | 94.7605.00 | MOLLA Dm. 28.5x32 | | 3 |
| 27 | 36.2061.05 | GUIDA VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 28 | 36.2077.01 | GRUPPO VALVOLA DI MANDATA | C | 3 |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| 30 | 96.7105.00 | ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9 | | 3 |
| 31 | 99.3830.00 | VITE M10x140 UNI 5737 | | 3 |
| 32 | 90.4115.00 | OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167 | A-D | 3 |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| 37 | 90.3825.00 | OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043 | A-D | 6 |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| 43 | 90.3710.00 | OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70 | A-D | 9 |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | A-D | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | A-D | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | A-D | |
| 46 | 99.5142.00 | VITE M16x45 UNI 5931 12,9 | | 14 |
| 47 | 99.5225.00 | VITE M16x200 UNI 5931 12,9 | | 6 |
| 48 | 99.5222.00 | VITE M16x180 UNI 5931 12,9 | | 2 |
| 49 | 96.7355.00 | ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0 | | 3 |
| 50 | 73.1500.22 | COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO | | 1 |
| 51 | 73.0506.36 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 52 | 90.4148.00 | OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800 | D | 2 |
| 53 | 73.1501.22 | COPERCHIO ISPEZIONE APERTO | | 1 |
| 54 | 90.1685.00 | ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5 | D | 3 |
| 55 | 99.1884.00 | VITE M6x20 UNI 5931 8,8 | | 12 |
| 56 | 73.0102.13 | CARTER POMPA | | 1 |
| 57 | 79.0504.43 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 58 | 73.2106.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 2 |
| 59 | 99.5130.00 | VITE M16x30 UNI 5931 8,8 | F | 2÷4 |
| 60 | 73.0303.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 61 | 99.3788.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| 65 | 90.9173.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 66 | 90.0697.00 | ANELLO SEEGER D. 35 | | 6 |
| 67 | 97.7450.00 | SPINOTTO D. 35x65 | | 3 |
| 68 | 99.1837.00 | VITE M6x14 UNI 5931 8,8 | | 4 |
| 69 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 6 |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| 71 | 90.3616.00 | OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137 | D | 1 |
| 72 | 73.2102.95 | TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1" | | 1 |
| 73 | 91.8540.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| 75 | 97.6230.00 | SPINA D. 10,0x24,0 | | 2 |
| 76 | 90.1010.00 | ANELLO SEEGER D. 120 | | 1 |
| 77 | 91.8599.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 78 | 73.2104.55 | ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO | | 1 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 79 | 90.0810.00 | ANELLO SEEGER D. 55 | | 1 |
| 80 | 90.1724.00 | ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0 | D | 1 |
| 81 | 91.5005.00 | LINGUETTA 14,0x9,0x60,0 | | 1 |
| 82 | 73.2105.89 | ANELLO APPOGGIO CORONA | | 1 |
| 83 | 99.3667.00 | VITE M10x25 UNI 5739 | | 2 |
| 84 | 91.5110.00 | LINGUETTA 22,0x14,0x80,0 | | 1 |
| 85 | 74.2132.55 | FERMO CORONA | | 1 |
| 86 | 73.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 70 | | 1 |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| 88 | 99.3710.00 | VITE M10x40 UNI 5931 8,8 | | 15 |
| 89 | 73.2101.13 | COPERCHIO RIDUTTORE | | 1 |
| 90 | 90.4150.00 | OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000 | D | 2 |
| 91 | 73.2100.13 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 92 | 91.8810.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 93 | 73.2103.84 | GUARNIZIONE LATERALE | D | 2 |
| 94 | 73.1600.22 | COPERCHIO POSTERIORE | | 1 |
| 96 | 73.1502.22 | COPERCHIO LATERALE | | 1 |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 14 |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| 99 | 73.2000.64 | PIEDINO POMPA | F | 2 |
| 100 | 94.5400.00 | LEVA M8x107 | | 1 |
| 101 | 73.2158.64 | STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA | G | 1 |
| 102 | 99.3018.00 | VITE M8x10 UNI 5923 | G | 2 |
| 103 | 92.2218.00 | DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589 | G | 2 |
| 111 | 96.7017.50 | ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX | | 1 |
| 112 | 99.3019.00 | VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX | | 1 |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| - | - | CARTER POMPA - FLUSHING | | 1 |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| 95 | 73.2155.13 | COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK | | 1 |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 106 | 73.2156.54 | ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| 108 | 73.2157.54 | DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 109 | 99.3671.00 | VITE M10x25 UNI 5931 | | 6 |

# 17 DECLARATION

## DECLARATION OF INCORPORATION

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

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

| | |
|---|---|
| Name: | Pump |
| Type: | Reciprocating plunger pump for high pressure water |
| Trademark: | INTERPUMP GROUP |
| Model: | MF45 - MF50 - MF55 |

Is found to comply with the Machinery Directive 2006/42/EC
Standards applied: UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

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

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

The pump should not be put into service until the plant to which the pump is to be incorporated has been declared in accordance with the provisions of the relevant directives and/or standards.

Person authorised to compile the technical file — Name: Maurizio Novelli
Address: INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA (RE) - Italy

Person authorised to draw up the declaration: CEO Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - December 2012 — Signed:

Only for pumps ordered with the ATEX configuration

## EC DECLARATION OF CONFORMITY

(In accordance with Annex X of European Directive 94/4/EC - ATEX)

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

| | |
|---|---|
| Name: | PUMP |
| Type: | Reciprocating plunger pump for high pressure water |
| Trademark: | INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI |
| Models: | MF45 - MF50 - MF55 |

marked with Ex group II, category 2 GD, ck protection and temperature class T4/T135°C, when ordered as ATEX pumps, are in conformity with the ATEX Directive 94/9/EC and can be used in potentially explosive atmospheres within the limits of classified areas, in compliance with the declared performance and installed and used in accordance with the guidelines of this manual, of the general manual and/or the specific manual of each pump.

The manufacturer uses all measures necessary to ensure that the pumps are produced in accordance with the statements.

European standards applied:
UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 13463-1:2009; UNI EN 13463-5:2011; UNI EN 13463-8:2003

The technical file is deposited at DNV ITALIA (**N° 0496**)

Person authorised to draw up the declaration: CEO Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - February 2014 — Signed:

# Sommaire


**1 INTRODUCTION ..... 33**
**2 DESCRIPTION DES SYMBOLES ..... 33**
**3 SÉCURITÉ ..... 33**
3.1 Mises en garde générales de sécurité ..... 33
3.2 Protections essentielles du système à haute pression ..... 33
3.3 Sécurité durant le travail ..... 33
3.4 Normes de comportement pour l'utilisation des lances ..... 33
3.5 Sécurité lors de l'entretien du système ..... 34
**4 IDENTIFICATION DE LA POMPE ..... 34**
**5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ..... 35**
**6 DIMENSIONS ET POIDS ..... 35**
**7 INSTRUCTIONS D'UTILISATION ..... 36**
7.1 Température de l'eau ..... 36
7.2 Débit et pression maximums ..... 36
7.3 Régime minimum de rotation ..... 36
7.4 Émission sonore ..... 36
7.5 Vibrations ..... 36
7.6 Marques et types d'huiles préconisés ..... 36
**8 PRISES ET CONNEXIONS ..... 38**
**9 INSTALLATION DE LA POMPE ..... 38**
9.1 Installation ..... 38
9.2 Sens de rotation ..... 38
9.3 Changement de version et mise en place du réducteur ..... 39
9.4 Raccordements hydrauliques ..... 39
9.5 Alimentation de la pompe ..... 39
9.6 Ligne d'aspiration ..... 39
9.7 Filtration ..... 40
9.8 Ligne de refoulement ..... 41
9.9 Calcul du diamètre interne des tuyaux des conduites ..... 41
9.10 Transmission avec courroie trapézoïdale ..... 41
9.11 Transmission de puissance depuis la seconde PDF ..... 41
**10 DÉMARRAGE ET FONCTIONNEMENT ..... 41**
10.1 Contrôles préliminaires ..... 41
10.2 Démarrage ..... 42
**11 ENTRETIEN PRÉVENTIF ..... 42**
**12 REMISAGE DE LA POMPE ..... 42**
12.1 Méthode de remplissage de la pompe avec une émulsion anticorrosive ou une solution antigel ..... 42
12.2 Tuyaux ..... 42
**13 PRÉCAUTIONS CONTRE LE GEL ..... 43**
**14 CONDITIONS DE GARANTIE ..... 43**
**15 ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT ET CAUSES POSSIBLES ..... 43**
**16 VUE ÉCLATÉE ET LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE ..... 44**
**17 DÉCLARATION ..... 46**

# 1 INTRODUCTION

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

# 2 DESCRIPTION DES SYMBOLES

Lire attentivement ce manuel avant toute opération.

**Signal de Mise en garde**

Lire attentivement ce manuel avant toute opération.

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

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

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

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

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

**Symbole de protection contre les explosions.**
Définit les exigences de sécurité particulières pour l'utilisation des pompes dans les zones identifiées conformément à la directive ATEX
**Lorsque les pompes sont commandées en configuration ATEX** parce qu'elles sont destinées à fonctionner dans les zones à risque d'explosion, vous devez respecter **STRICTEMENT les notes figurant dans les sections marquées de ce symbole et les indications de la notice complémentaire « PROTECTION ANTIDÉFLAGRANTE ATEX ».**
« Versions disponibles en conformité **ATEX : MF** »

# 3 SÉCURITÉ

## 3.1 Mises en garde générales de sécurité

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

## 3.2 Protections essentielles du système à haute pression

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

## 3.3 Sécurité durant le travail

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

1. Le système à haute pression est correctement alimenté, voir chapitre 9 par. 9.5.
2. Les filtres d'aspiration de la pompe sont parfaitement propres ; installer un capteur de colmatage.
3. Les pièces électriques sont convenablement protégées et en parfait état.
4. Les tuyaux à haute pression ne présentent pas de signes d'abrasion, et les raccords sont installés correctement.

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

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

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

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

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

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

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

## 4 IDENTIFICATION DE LA POMPE

Chaque pompe dispose d'une plaquette d'identification, voir rep. ① contenant :

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

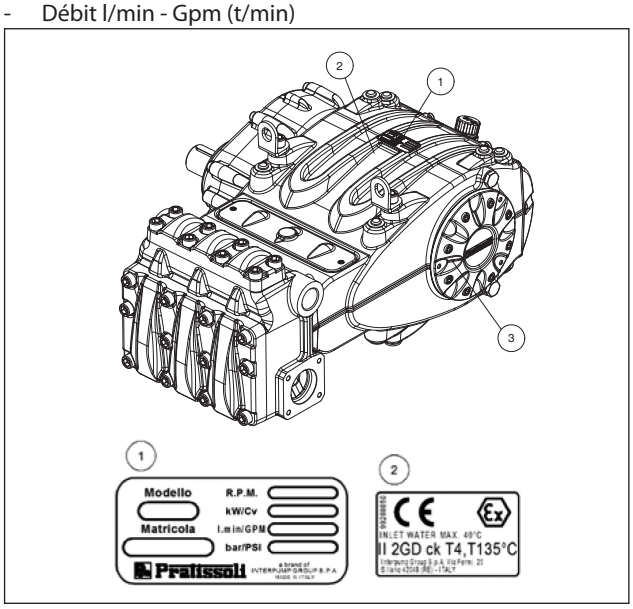



Fig. 1

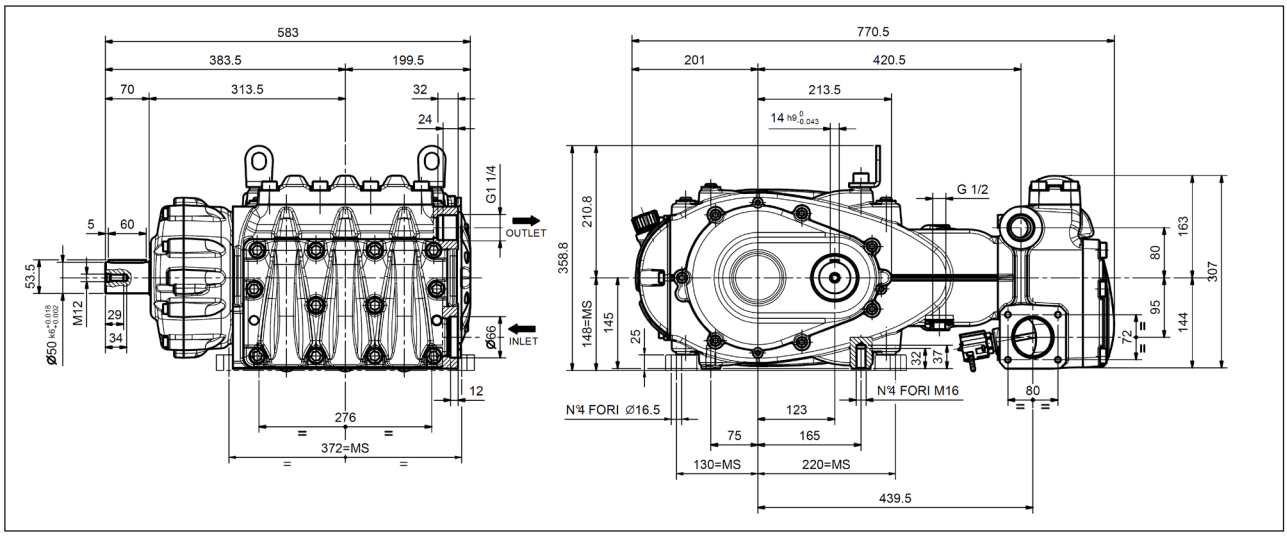
Pour les pompes en configuration ATEX.
Rep. ② plaque avec **marquage spécifique ATEX de protection contre les explosions.**
Rep. ③ plaque de localisation de la **vis de mise à la terre.**

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

## 5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

| Modèle | Tours/min | Débit | | Pression | | Puissance | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | ch |
| MF 45 | 800 | 267 | 70,6 | 200 | 2900 | 102,2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70,6 | | | 102,2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102,9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87,2 | 170 | 2465 | 107,3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87,2 | | | 107,3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87,6 | | | 108,1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105,4 | 140 | 2030 | 106,6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105,4 | | | 106,6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107,3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |

## 6 DIMENSIONS ET POIDS




**Poids à vide 250 kg**

Fig. 2

# 7 INSTRUCTIONS D'UTILISATION

La pompe MF, si elle n'a pas été commandée en configuration ATEX, a été conçue pour fonctionner dans des atmosphères potentiellement non déflagrantes, et avec de l'eau filtrée (voir par. 9.7). D'autres liquides pourront être utilisés seulement après l'approbation du ***Bureau Technique*** ou du ***Service d'assistance Clients***.

## 7.1 Température de l'eau

La température maximale de l'eau autorisée est de 40°C. Il est toutefois possible d'utiliser la pompe avec de l'eau à une température pouvant atteindre 60°C, mais seulement durant de courtes périodes. Dans ce cas, il est conseillé de contacter le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance Clients***.

## 7.2 Débit et pression maximums

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

## 7.3 Régime minimum de rotation

Le régime minimum du vilebrequin pour ces types de pompes est de 300 tours / 1' ; tous les régimes autres que ceux indiqués dans le tableau des performances (voir chapitre 5) doivent être expressément autorisés par le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance Clients***.

## 7.4 Émission sonore

Le test de détection de la pression sonore a été effectué conformément à la directive 2000/14 du parlement et du conseil européens (directive machines) et à la norme EN-ISO 3744-2010 avec instruments de classe 1.
Le relevé final de la pression sonore devra être effectué sur la machine/système complet.
Si l'opérateur se trouve à une distance inférieure à 1 mètre, il devra utiliser des protections acoustiques adéquates conformément aux normes en vigueur.

## 7.5 Vibrations

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

## 7.6 Marques et types d'huiles préconisés

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

| Fabricant | Lubrifiant |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

| Fabricant | Lubrifiant |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Contrôler le niveau d'huile à travers le bouchon et la jauge présentant des repères de niveau minimum et maximum ①, Fig. 3. Si nécessaire, faire l'appoint pour rétablir le bon niveau. Pour procéder correctement au contrôle du niveau de l'huile, la pompe doit être à la température ambiante.
Procéder à la vidange de l'huile lorsque la pompe est à la température de service ; enlever le bouchon rep. ②, Fig. 3. Procéder au contrôle de l'huile et à la vidange comme indiqué au chapitre 11.
La quantité nécessaire est de ~8,5 litres pour une pompe avec réducteur et de ~7,5 litres pour une pompe sans réducteur.

**Installer le système de sorte à ne jamais dépasser 100°C (212°F) de température de l'huile pendant le fonctionnement de la pompe.**
Enfiler une sonde de température dans le bouchon de vidange d'huile, rep. ② Fig. 3. Voir le manuel « PROTECTION ANTIDÉFLAGRANTE ATEX ».
**ATTENTION :** Utilisez une huile d'inflammabilité supérieure à 200°C.

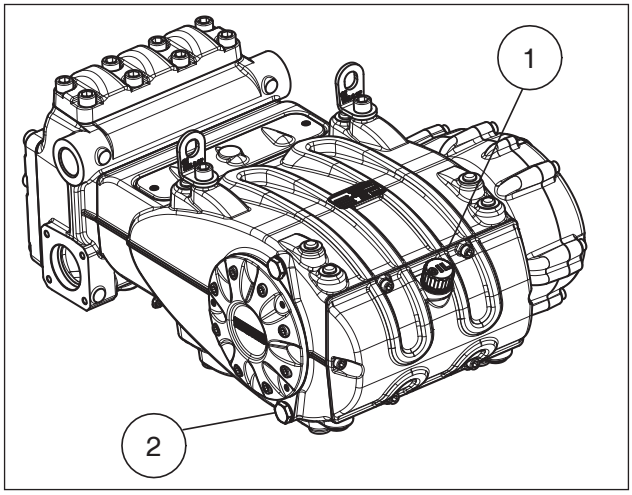
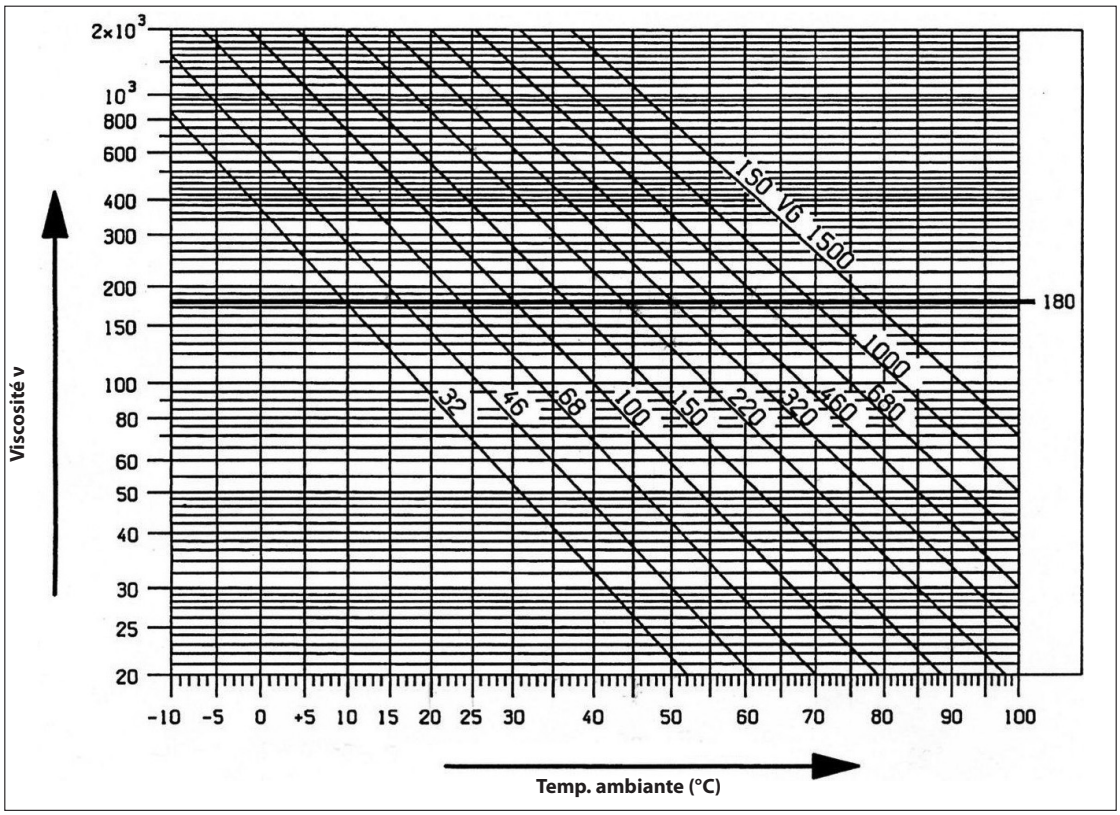



Fig. 3

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

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

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




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

# 8 PRISES ET CONNEXIONS

Les pompes de la série MF sont équipées de (voir Fig. 4) :
2 orifices d'aspiration « IN » :
Ø66 mm (dans les versions MF45, MF50, MF55).
La connexion de la ligne à l'un des deux orifices n'interfère pas sur le bon fonctionnement de la pompe ; les orifices non utilisés devront être fermés hermétiquement.
2 orifices de refoulement « OUT » :
G1 ¼" (dans les versions MF45, MF50, MF55).
1 orifice « DRAIN » : G1/2" sur le couvercle inférieur, permettant de vérifier qu'il n'y ait pas de fuite d'eau due à l'usure des joints de pression. En cas de fuites, suivre les conseils du ***Manuel de réparation***.
**S'assurer que cet orifice reste toujours ouvert.**

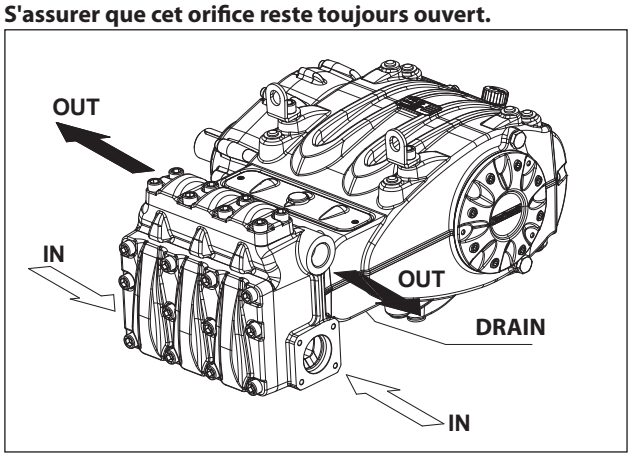



Fig. 4

# 9 INSTALLATION DE LA POMPE

## 9.1 Installation

La pompe doit être fixée en position horizontale au moyen des pieds d'appui filetés prévus à cet effet M16 ; serrer les vis au couple de 200 Nm.
La base doit être parfaitement plate et suffisamment rigide afin d'éviter toute flexion et désalignement de l'axe du couplage pompe/transmission, dus au couple transmis durant le fonctionnement.
La pompe dispose de deux étriers de levage prévus pour faciliter son installation, voir la figure ci-dessous.

Les étriers ont été conçus uniquement pour soulever la pompe. Il est absolument interdit de les utiliser pour des charges supplémentaires.

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

**Mise à la terre :** fixer un câble de terre à la pompe par la vis M8 INOX et la rondelle dentée INOX identifiées par l'étiquette couleur JAUNE. Voir le manuel « PROTECTION ANTIDÉFLAGRANTE ATEX ».

**L'arbre de la pompe (PDF) ne doit pas être fixé solidement au groupe propulseur.**
Nous conseillons d'utiliser les types de transmission suivants :
- Joint élastique.
- À cardan (respecter les angles de travail maxi conseillés par les constructeurs).
- Courroies ; pour une application correcte, consulter ***le Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance clients***.

Dans tous les cas, le montage de la transmission doit être fait dans les règles de l'art afin d'éviter les dysfonctionnements des éléments de raccordement et empêcher l'usure excessive, l'augmentation de la température et/ou les ruptures dangereuses susceptibles de représenter des sources potentielles d'incendie et d'explosion. Voir le manuel « PROTECTION ANTIDÉFLAGRANTE ATEX ».

## 9.2 Sens de rotation

Le sens de rotation de la PDF est indiqué par une flèche présente sur le couvercle du réducteur.
En se plaçant face à la tête de la pompe, le sens de rotation devra résulter comme il est indiqué Fig. 5.

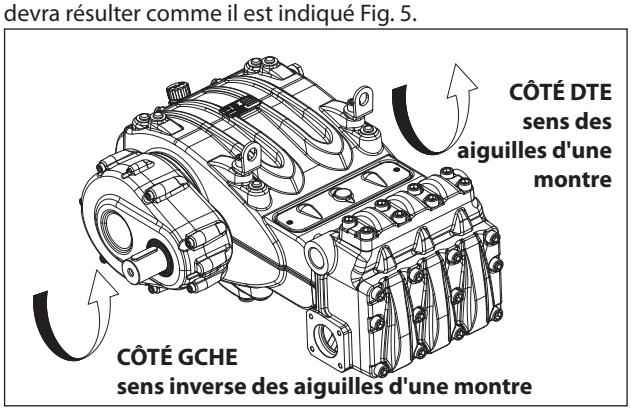



Fig. 5

## 9.3 Changement de version et mise en place du réducteur

On parle de pompe version droite quand :
en observant la pompe de face du côté tête, l'arbre de la pompe présente la queue PDF du côté DROIT.
On parle de pompe version gauche quand :
en observant la pompe de face du côté tête, l'arbre de la pompe présente la queue PDF du côté GAUCHE (voir Fig. 5).

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

1. Séparer la partie hydraulique de la partie mécanique, comme l'indique le chapitre 2, aux par. 2.2.1 et 2.2.2 du ***Manuel de réparation***.
2. Tourner la partie mécanique de 180° et replacer le couvercle arrière du carter de sorte que la jauge du niveau d'huile soit tournée vers le haut ; replacer les étriers de levage et les bouchons de fermeture des orifices situés sur la partie supérieure du carter ; inverser les deux couvercles d'inspection en s'assurant que celui qui est ouvert se trouve en bas ; après quoi, replacer correctement la plaque d'identification dans son siège taillé sur le carter.

**S'assurer que l'orifice de drainage du couvercle d'inspection inférieur reste ouvert.**

3. Assembler la partie hydraulique à la partie mécanique, comme l'indique le chapitre 2, aux par. 2.2.3, 2.2.4 et 2.2.5 du ***Manuel de réparation***.

Il est également possible d'installer le réducteur dans 5 positions différentes, comme le montre la Fig. 6.

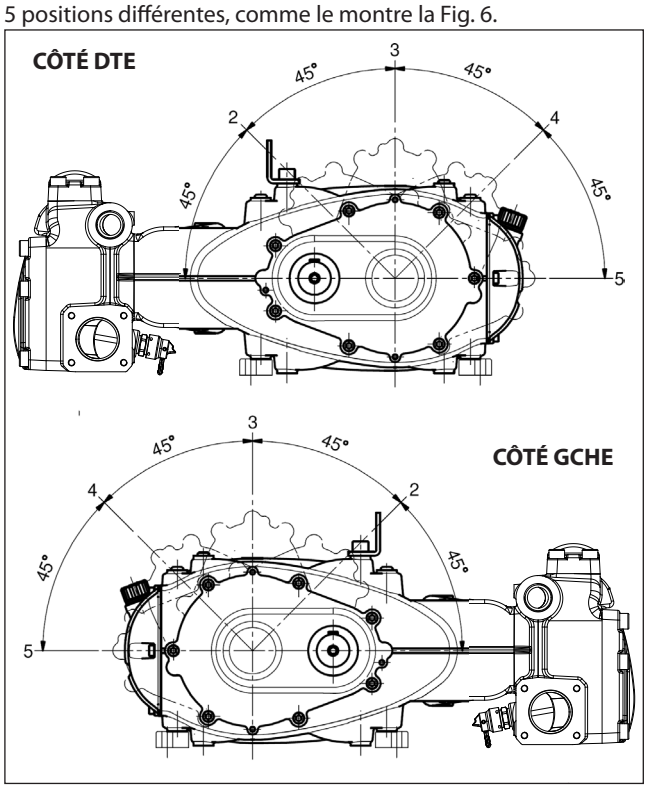



Fig. 6

**Seul le personnel spécialisé et autorisé peut modifier la position du réducteur, opération qui se fera dans le respect des indications fournies dans le *Manuel de réparation*.**

## 9.4 Raccordements hydrauliques

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

## 9.5 Alimentation de la pompe

Toujours installer les pompes MF sous une charge d'eau positive, c'est-à-dire qu'elles doivent recevoir l'eau par chute ou à travers une alimentation forcée et jamais par aspiration à partir d'un niveau inférieur.
Les pompes sont en mesure de tolérer des charges d'eau minimales d'un mètre mais, pour obtenir le meilleur rendement volumétrique et surtout pour éviter tout phénomène de cavitation, la charge d'eau positive disponible (NPSH avail) mesurée sur le flasque d'aspiration de la tête devra être supérieure ou égale aux valeurs suivantes :

| | **$NPSH_r$(m)** |
|---|---|
| **MF45** | 7,5 |
| **MF50** | 8 |
| **MF55** | 9 |

L'alimentation forcée au moyen d'une pompe booster est vivement recommandée pour éviter la cavitation, à cause de la géométrie de la partie hydraulique et des débits importants.
Le débit de la pompe booster devra correspondre au moins au double de la valeur déclarée pour la pompe à pistons et la pression devra être comprise entre 2 et 3 bars.
Respecter ces conditions d'alimentation quel que soit le régime de service.

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

## 9.6 Ligne d'aspiration

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

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

   Le long du parcours de la conduite, éviter les restrictions localisées qui peuvent causer des pertes de charge et par conséquent une cavitation. Éviter à tout prix les coudes à 90°, les connexions avec d'autres tuyauteries, les étranglements, les contre-pentes, les courbes inversées en « U », les raccordements en « T ».
2. Le schéma doit être réalisé afin d'éviter tout phénomène de cavitation.
3. Être parfaitement hermétique et construite de façon à assurer une étanchéité parfaite et une longue durée de vie.
4. Éviter qu'une fois à l'arrêt, la pompe se vide, même partiellement.
5. Ne pas utiliser de raccords oléodynamiques, raccords à 3 ou 4 voies, adaptateurs, bagues etc. Ils pourraient en effet réduire les performances de la pompe.
6. Ne pas installer de trompes de venturi ou d'injecteurs pour l'aspiration du détergent.
7. Éviter d'utiliser des clapets de fond ou d'autres types de clapets unidirectionnels.
8. Ne pas faire circuler à nouveau le rejet de la soupape by-pass directement en aspiration.

9. Prévoir des cloisons à l'intérieur du réservoir pour éviter que les flux d'eau provenant de la soupape by-pass et de la ligne d'alimentation du réservoir puissent créer des tourbillons ou des turbulences à proximité de la prise du tuyau d'alimentation de la pompe.
10. S'assurer que la ligne d'aspiration, avant d'être raccordée à la pompe, est parfaitement propre à l'intérieur.
11. Installer le manomètre pour contrôler la pression de la pompe booster à proximité de l'orifice d'aspiration de la pompe à pistons et toujours en aval des filtres.

## 9.7 Filtration

Sur la ligne d'aspiration de la pompe, il est nécessaire d'installer deux filtres comme le montrent les Fig. 7 et Fig. 7/a.

**Avec soupape de régulation à actionnement manuel**

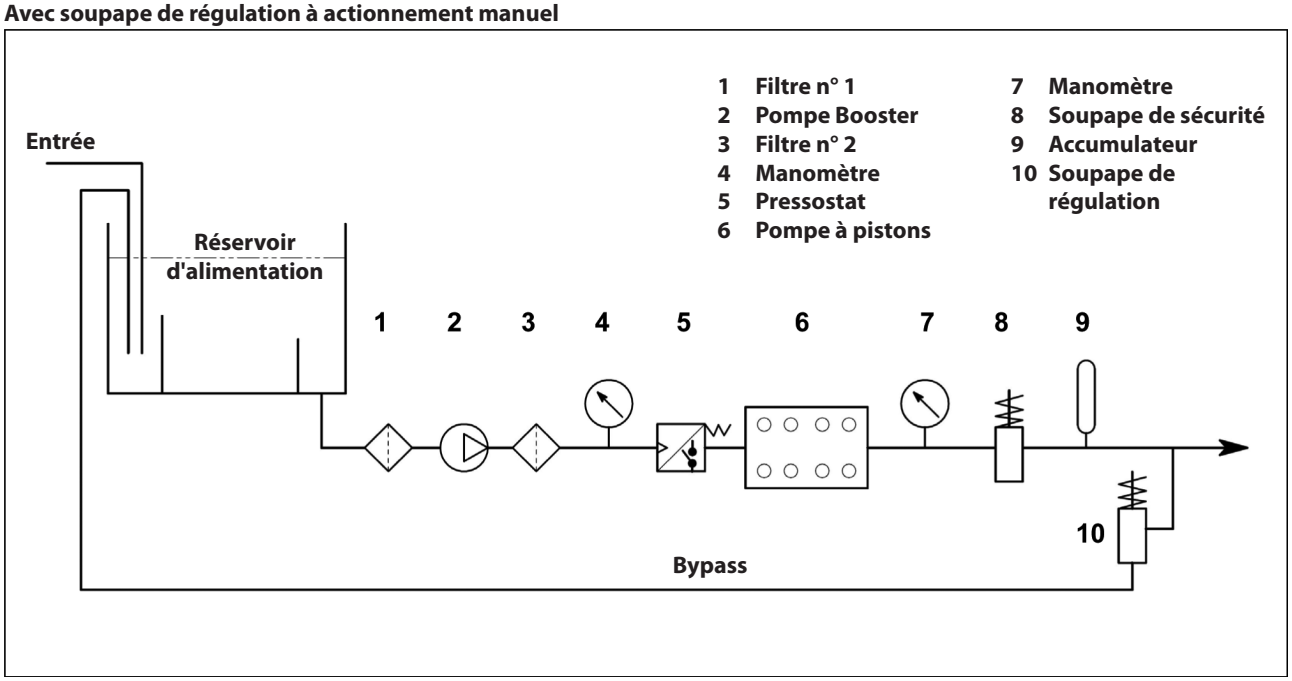



Fig. 7

**Avec soupape de régulation à actionnement pneumatique**

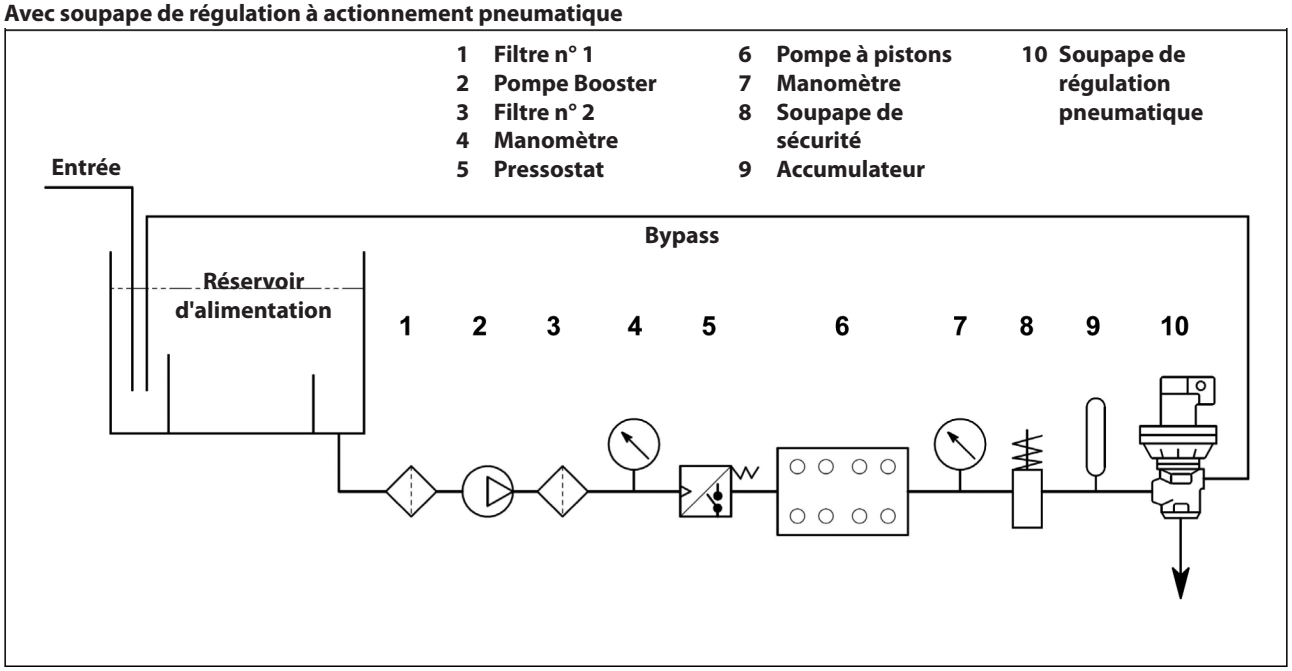



Fig. 7/a

Le filtre doit être installé le plus près possible de la pompe, accessible pour être facilement contrôlé et présenter les caractéristiques suivantes :

1. Débit minimum 3 fois supérieur au débit indiqué sur la plaque d'identification de la pompe.
2. Diamètre des orifices d'entrée/sortie non inférieur au diamètre de l'orifice d'aspiration de la pompe.
3. Degrés de filtration compris entre 200 et 360 µm.

**Pour le bon fonctionnement de la pompe, prévoir l'entretien régulier du filtre, programmé selon l'utilisation effective de la pompe et également en fonction de la qualité de l'eau utilisée et des réelles conditions d'obstruction.**

### 9.8 Ligne de refoulement

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

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

### 9.9 Calcul du diamètre interne des tuyaux des conduites

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

**Conduite d'aspiration**

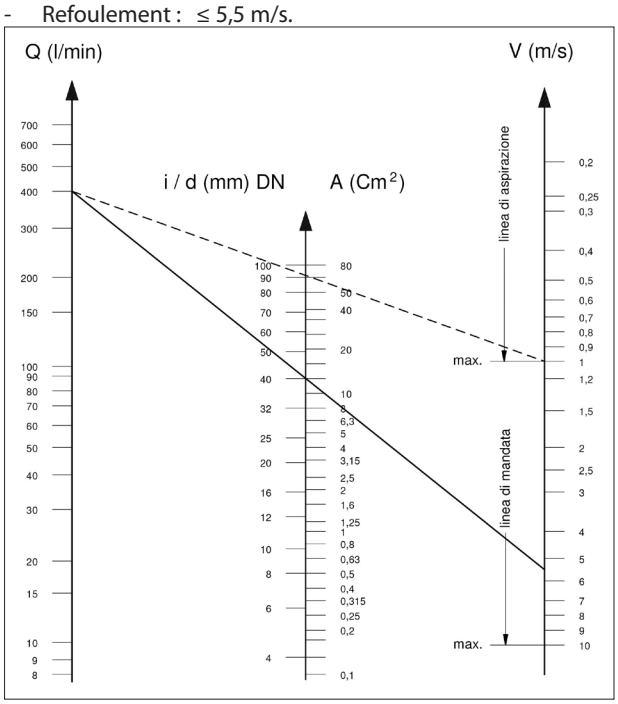
Avec un débit de ~ 400 l/min et une vitesse de l'eau de 1 m/s
La ligne du graphique qui réunit les deux échelles rencontre l'échelle centrale indiquant les diamètres, sur une valeur correspondant à ~ 90 mm.

**Conduite de refoulement**

Avec un débit de ~ 400 l/min et une vitesse de l'eau de 5,5 m/s
La ligne du graphique qui réunit les deux échelles rencontre l'échelle centrale indiquant les diamètres, sur une valeur correspondant à ~ 40 mm.

**Vitesses optimales assurées par la pompe Booster :**

- Aspiration : ≤ 1 m/s.
- Refoulement : ≤ 5,5 m/s.




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

### 9.10 Transmission avec courroie trapézoïdale

Comme l'indique le par. 9.1 la pompe peut être commandée par un système de courroies trapézoïdales exclusivement des dans cas exceptionnels.
Pour une installation correctement dimensionnée, consulter ***le Bureau Technique*** ou le ***Service d'assistance clients***.

### 9.11 Transmission de puissance depuis la seconde PDF

Les pompes de la série MF peuvent être fournies sur demande avec une prise de force auxiliaire sur le côté opposé à l'actionnement.
La transmission peut être effectuée :

- Au moyen de courroies trapézoïdales
- Au moyen du joint

Avec les courroies trapézoïdales, le couple maxi est : 150 Nm correspondant à 12,5 kW (17 ch) à 800 tr/min
Avec le joint, le couple maxi prélevable résulte être : 220 Nm correspondant à 18,4 kW (25 ch) à 800 tr/min

**Avec transmission au moyen du joint, faire particulièrement attention à ce que l'alignement soit parfait afin de ne pas provoquer des forces transversales sur l'arbre de la pompe.**
Pour des applications différentes de celles spécifiées ci-dessus, contacter le ***Bureau*** Technique ou le ***Service d'assistance Clients***.

## 10 DÉMARRAGE ET FONCTIONNEMENT

### 10.1 Contrôles préliminaires

Avant le démarrage, s'assurer que :

**La ligne d'aspiration est raccordée et sous pression (voir chapitre 9) : la pompe ne doit jamais tourner à vide.**

1. La ligne d'aspiration garantit l'étanchéité dans le temps.
2. Toutes les soupapes de sectionnement éventuelles entre la source d'alimentation et la pompe sont complètement ouvertes. La ligne de refoulement est à échappement libre afin de permettre à l'air de la tête de la pompe de ressortir rapidement et de favoriser un amorçage rapide.
3. Tous les raccords et les connexions, en aspiration et en refoulement, sont serrés à fond.
4. Les tolérances de couplage sur l'axe de la pompe/ transmission (désalignement des demi- accouplements, inclinaison du cardan, entraînement des courroies, etc.) restent dans les limites prévues par le constructeur de la transmission.
5. L'huile dans le carter de la pompe est au bon niveau, en le vérifiant avec la jauge prévue à cet effet (rep. ①, Fig. 8).

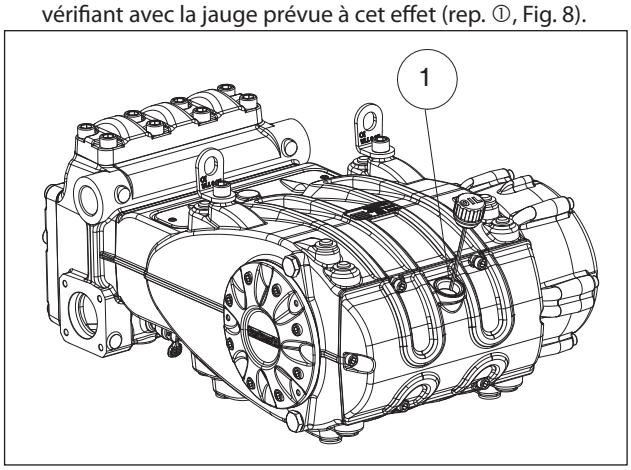



Fig. 8

**En cas de stockage ou arrêt prolongé, remettre les soupapes d'aspiration en état de fonctionner en ouvrant les trois dispositifs d'ouverture (voir rep. ② Fig. 9). S'assurer d'avoir refermé les soupapes avant d'amorcer la pompe.**
**Pour les positions de « travail » et de « repos », voir Fig. 10.**

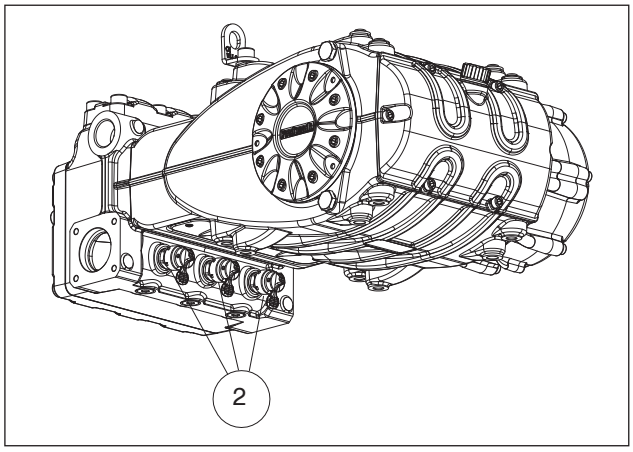



Fig. 9

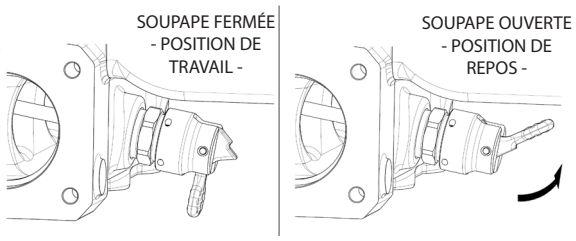



Fig. 10

### 10.2 Démarrage

1. Au premier démarrage, vérifier si le sens de rotation est correct.
2. Vérifier si la pompe est alimentée correctement.
3. Démarrer la pompe sans aucune charge.
4. Vérifier qu'en phase d'exercice, le régime de rotation ne dépasse pas celui indiqué sur la plaque d'identification.
5. Laisser fonctionner la pompe pendant un délai d'au moins 3 minutes avant de la mettre sous pression.
6. Avant chaque arrêt de la pompe, mettre la pression à zéro en agissant sur la soupape de régulation ou sur les éventuels dispositifs d'évacuation.

## 11 ENTRETIEN PRÉVENTIF

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

| ENTRETIEN PRÉVENTIF | |
|---|---|
| **Toutes les 500 heures** | **Toutes les 1500 heures** |
| Vérification du niveau d'huile | Vidange de l'huile |
| | Vérification / Remplacement* :<br>Soupapes<br>Sièges de soupape<br>Ressorts de soupape<br>Guides de soupape |
| | Vérification / Remplacement* :<br>Joints H.P.<br>Joints L.P. |

* Pour le remplacement, suivre les indications reportées dans le ***Manuel de réparation***.

**ATTENTION : Sur la pompe sans réducteur remplacer tous les roulements et joints d'étanchéité toutes les 7000 heures de travail.**
**Sur la pompe avec réducteur remplacer tous les roulements et joints d'étanchéité toutes les 10000 heures de travail.**

Effectuer des vérifications périodiques de nettoyage et d'entretien de la pompe. Voir le manuel « PROTECTION ANTIDÉFLAGRANTE ATEX ».

## 12 REMISAGE DE LA POMPE

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

Méthode de remplissage de la pompe avec une émulsion anticorrosive ou une solution antigel en utilisant une pompe externe à membrane sur la base des schémas décrits au par. 9.7 :

a) Fermer l'orifice de drainage du filtre, s'il est ouvert.
b) S'assurer que le tuyau de raccordement est propre, l'enduire de graisse et le raccorder au dispositif d'évacuation de haute pression.
c) Fixer le tuyau d'aspiration à la pompe à membrane ; ouvrir le raccord de l'aspiration de la pompe et fixer le tuyau entre celui-ci et la pompe à membrane.
d) Remplir le récipient avec la solution/ émulsion.
e) Mettre les extrémités libres du tuyau d'aspiration ainsi que le tuyau d'évacuation à haute pression à l'intérieur du récipient.
f) Amorcer la pompe à membrane.
g) Pomper l'émulsion jusqu'à ce que l'émulsion ressorte du tuyau d'évacuation à haute pression.
h) Continuer le pompage pendant au moins une minute ; l'émulsion peut être renforcée si nécessaire en ajoutant - par ex. Shell Donax à la solution.
i) Arrêter la pompe, retirer le tuyau relié au raccord d'aspiration et fermer ce dernier avec un bouchon.
j) Retirer le tuyau de l'évacuation à haute pression. Nettoyer, graisser et boucher les deux raccords et les tuyaux.

### 12.2 Tuyaux

a) Avant de graisser et de protéger les tuyaux selon la procédure précédente, sécher les raccords à l'air comprimé.
b) Couvrir avec du polyéthylène.
c) Ne pas serrer trop fort ; s'assurer qu'ils ne sont pas pliés.

## 13 PRÉCAUTIONS CONTRE LE GEL

Dans les zones et durant les périodes de l'année à risque de gel, suivre les indications indiquées au chapitre 12 (voir par. 12.1).

**En présence de gel, ne jamais amorcer la pompe avant que le circuit ne soit complètement dégelé afin d'éviter d'endommager gravement la pompe.**

## 14 CONDITIONS DE GARANTIE

La période et les conditions de garantie sont contenues dans le contrat d'achat.
La garantie sera toutefois annulée si :

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

## 15 ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT ET CAUSES POSSIBLES

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

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

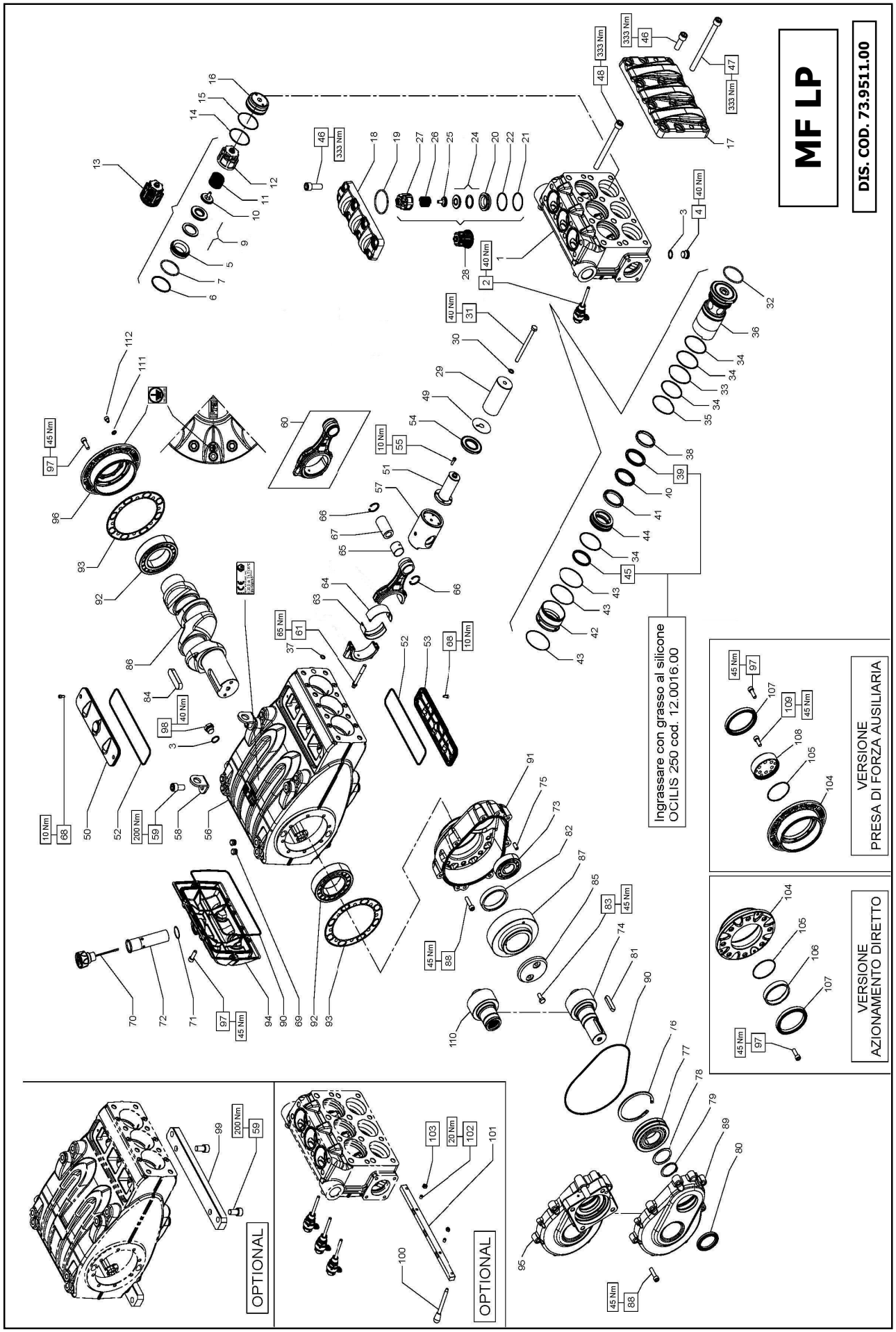
**La pompe ne fournit pas le débit indiqué sur la plaque/bruit excessif :**
- Alimentation insuffisante (voir les causes diverses indiquées ci-dessus).
- Le nombre de tours est inférieur à celui indiqué sur la plaque d'identification ;
- Fuite excessive de la soupape de régulation de pression.
- Soupapes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

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

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

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

## 16 VUE ÉCLATÉE ET LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE



| | KIT RICAMBIO – SPARE KIT | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

Pratissoli

**MF45**
**MF50**
**MF55**

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| 2 | 10.7445.01 | DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE | | 3 |
| 3 | 96.7514.00 | ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5 | | 5 |
| 4 | 98.2185.00 | TAPPO ACCIAIO 1/2" | | 3 |
| 5 | 36.2066.66 | SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 6 | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0 | D | 3 |
| 7 | 90.4105.00 | OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237 | D | 3 |
| 9 | 36.2087.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 10 | 36.2089.51 | GUIDA VALVOLA INTERNA | | 3 |
| 11 | 94.7698.00 | MOLLA Dm. 41,5x37,9 | | 3 |
| 12 | 36.2060.05 | GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 13 | 36.7150.01 | GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | B | 3 |
| 14 | 90.3911.00 | OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261 | D | 3 |
| 15 | 90.5282.00 | ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5 | D | 3 |
| 16 | 73.2215.56 | TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 17 | 73.2214.15 | COPERCHIO ANTERIORE | | 1 |
| 18 | 73.2109.15 | COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA | | 1 |
| 19 | 90.4120.00 | OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171 | D | 3 |
| 20 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 21 | 90.5260.00 | ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5 | D | 3 |
| 22 | 90.3890.00 | OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200 | D | 3 |
| 24 | 36.2088.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 25 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 26 | 94.7605.00 | MOLLA Dm. 28.5x32 | | 3 |
| 27 | 36.2061.05 | GUIDA VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 28 | 36.2077.01 | GRUPPO VALVOLA DI MANDATA | C | 3 |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| 30 | 96.7105.00 | ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9 | | 3 |
| 31 | 99.3830.00 | VITE M10x140 UNI 5737 | | 3 |
| 32 | 90.4115.00 | OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167 | A-D | 3 |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| 37 | 90.3825.00 | OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043 | A-D | 6 |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| 43 | 90.3710.00 | OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70 | A-D | 9 |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | A-D | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | A-D | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | A-D | |
| 46 | 99.5142.00 | VITE M16x45 UNI 5931 12,9 | | 14 |
| 47 | 99.5225.00 | VITE M16x200 UNI 5931 12,9 | | 6 |
| 48 | 99.5222.00 | VITE M16x180 UNI 5931 12,9 | | 2 |
| 49 | 96.7355.00 | ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0 | | 3 |
| 50 | 73.1500.22 | COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO | | 1 |
| 51 | 73.0506.36 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 52 | 90.4148.00 | OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800 | D | 2 |
| 53 | 73.1501.22 | COPERCHIO ISPEZIONE APERTO | | 1 |
| 54 | 90.1685.00 | ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5 | D | 3 |
| 55 | 99.1884.00 | VITE M6x20 UNI 5931 8,8 | | 12 |
| 56 | 73.0102.13 | CARTER POMPA | | 1 |
| 57 | 79.0504.43 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 58 | 73.2106.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 2 |
| 59 | 99.5130.00 | VITE M16x30 UNI 5931 8,8 | F | 2÷4 |
| 60 | 73.0303.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 61 | 99.3788.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| 65 | 90.9173.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 66 | 90.0697.00 | ANELLO SEEGER D. 35 | | 6 |
| 67 | 97.7450.00 | SPINOTTO D. 35x65 | | 3 |
| 68 | 99.1837.00 | VITE M6x14 UNI 5931 8,8 | | 4 |
| 69 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 6 |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| 71 | 90.3616.00 | OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137 | D | 1 |
| 72 | 73.2102.95 | TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1" | | 1 |
| 73 | 91.8540.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| 75 | 97.6230.00 | SPINA D. 10,0x24,0 | | 2 |
| 76 | 90.1010.00 | ANELLO SEEGER D. 120 | | 1 |
| 77 | 91.8599.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 78 | 73.2104.55 | ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO | | 1 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 79 | 90.0810.00 | ANELLO SEEGER D. 55 | | 1 |
| 80 | 90.1724.00 | ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0 | D | 1 |
| 81 | 91.5005.00 | LINGUETTA 14,0x9,0x60,0 | | 1 |
| 82 | 73.2105.89 | ANELLO APPOGGIO CORONA | | 1 |
| 83 | 99.3667.00 | VITE M10x25 UNI 5739 | | 2 |
| 84 | 91.5110.00 | LINGUETTA 22,0x14,0x80,0 | | 1 |
| 85 | 74.2132.55 | FERMO CORONA | | 1 |
| 86 | 73.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 70 | | 1 |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| 88 | 99.3710.00 | VITE M10x40 UNI 5931 8,8 | | 15 |
| 89 | 73.2101.13 | COPERCHIO RIDUTTORE | | 1 |
| 90 | 90.4150.00 | OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000 | D | 2 |
| 91 | 73.2100.13 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 92 | 91.8810.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 93 | 73.2103.84 | GUARNIZIONE LATERALE | D | 2 |
| 94 | 73.1600.22 | COPERCHIO POSTERIORE | | 1 |
| 96 | 73.1502.22 | COPERCHIO LATERALE | | 1 |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 14 |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| 99 | 73.2000.64 | PIEDINO POMPA | F | 2 |
| 100 | 94.5400.00 | LEVA M8x107 | | 1 |
| 101 | 73.2158.64 | STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA | G | 1 |
| 102 | 99.3018.00 | VITE M8x10 UNI 5923 | G | 2 |
| 103 | 92.2218.00 | DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589 | G | 2 |
| 111 | 96.7017.50 | ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX | | 1 |
| 112 | 99.3019.00 | VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX | | 1 |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| - | - | CARTER POMPA - FLUSHING | | 1 |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| 95 | 73.2155.13 | COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK | | 1 |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 106 | 73.2156.54 | ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| 108 | 73.2157.54 | DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 109 | 99.3671.00 | VITE M10x25 UNI 5931 | | 6 |

# 17 DÉCLARATION

## DÉCLARATION D'INCORPORATION

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

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

| | |
|---|---|
| Désignation : | Pompe |
| Type : | Pompe alternative à pistons pour eau à haute pression |
| Marque de fabrique : | INTERPUMP GROUP |
| Modèle : | MF45 - MF50 - MF55 |

est conforme à la Directive Machines 2006/42/CE
Normes appliquées : UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

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

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

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

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

Personne autorisée à rédiger la déclaration : L'administrateur délégué Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Décembre 2012 — Signature :

Uniquement les pompes commandées en configuration ATEX

## DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ

(Conformément à l'annexe X de la Directive Européenne 94/4/CE - ATEX)

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

| | |
|---|---|
| Désignation : | POMPE |
| Type : | Pompe alternative à pistons pour eau à haute pression |
| Marque de fabrique : | INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI |
| Modèles : | MF45 - MF50 - MF55 |

étiquetées comme Ex groupe II, catégorie 2 GD protection ck et classe de température T4/T135°C, commandées comme pompes ATEX, sont conformes à la directive 94/9/CE ATEX, et peuvent être utilisées dans des atmosphères potentiellement déflagrantes dans les limites de zones classées, en conformité avec les performances déclarées, installées et utilisées conformément aux instructions contenues dans ce livret, le manuel général et/ou spécifique de chaque pompe.

Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour s'assurer que les pompes sont fabriquées en conformité avec les déclarations.

Normes européennes appliquées :
UNI EN 1127-1:2011 ; UNI EN 13463-1:2009 ; UNI EN 13463-5:2011 ; UNI EN 13463-8:2003

Dossier technique déposé auprès de DNV ITALIE **(n ° 0496)**

Personne autorisée à rédiger la déclaration : L'administrateur délégué Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Février 2014 — Signature :

# Inhaltsverzeichnis


**1 EINLEITUNG ... 48**
**2 BESCHREIBUNG DER SYMBOLE ... 48**
**3 SICHERHEIT ... 48**
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 48
3.2 Grundlegende Sicherheitsanforderungen des Hochdrucksystems ... 48
3.3 Sicherheit bei der Arbeit ... 48
3.4 Verhaltensregeln bei Verwendung von Strahlrohren ... 48
3.5 Sicherheit bei der Wartung des Systems ... 49
**4 KENNZEICHNUNG DER PUMPE ... 49**
**5 TECHNISCHE DATEN ... 50**
**6 ABMESSUNGEN UND GEWICHT ... 50**
**7 GEBRAUCHSANWEISUNGEN ... 51**
7.1 Wassertemperatur ... 51
7.2 Fördermenge und Höchstdruck ... 51
7.3 Mindestdrehzahl ... 51
7.4 Schallemission ... 51
7.5 Vibrationen ... 51
7.6 Empfohlene Ölmarken und -sorten ... 51
**8 ANSCHLÜSSE UND VERBINDUNGEN ... 53**
**9 INSTALLATION DER PUMPE ... 53**
9.1 Installation ... 53
9.2 Drehrichtung ... 53
9.3 Änderung der Version und Bauposition des Getriebes ... 54
9.4 Wasseranschlüsse ... 54
9.5 Versorgung der Pumpe ... 54
9.6 Saugleitung ... 54
9.7 Filterung ... 55
9.8 Druckleitung ... 56
9.9 Berechnung des Innendurchmessers der Rohrleitungen ... 56
9.10 Keilriementrieb ... 56
9.11 Antrieb über zweite Zapfwelle ... 56
**10 START UND BETRIEB ... 56**
10.1 Vorbereitende Prüfungen ... 56
10.2 Start ... 57
**11 VORBEUGENDE WARTUNG ... 57**
**12 EINLAGERUNG DER PUMPE ... 57**
12.1 Vorgehensweise zur Füllung der Pumpe mit Korrosions- und Frostschutzlösung ... 57
12.2 Schläuche ... 57
**13 VORKEHRUNGEN GEGEN EINFRIEREN ... 58**
**14 GARANTIEBEDINGUNGEN ... 58**
**15 BETRIEBSSTÖRUNGEN UND MÖGLICHE URSACHEN ... 58**
**16 EXPLOSIONSZEICHNUNG UND ERSATZTEILLISTE ... 59**
**17 ERKLÄRUNG ... 61**

# 1 EINLEITUNG

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

# 2 BESCHREIBUNG DER SYMBOLE

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

**Warnzeichen**

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

**Gefahrenzeichen**
Stromschlaggefahr.

**Gefahrenzeichen**
Schutzmaske tragen.

**Gefahrenzeichen**
Schutzbrille tragen.

**Gefahrenzeichen**
Vor jeder Arbeit Schutzhandschuhe anziehen.

**Gefahrenzeichen**
Geeignetes Schuhwerk tragen

**Symbol des Explosionsschutzes.** Definiert besondere Schutzvorschriften für die Verwendung der Pumpen in den lt. ATEX-Produktrichtlinie identifizierten Zonen
**Bei den in ATEX-Auslegung für die Verwendung** in explosionsgefährdeter Umgebung bestellten Pumpen müssen **die Hinweise in den mit diesem Symbol gekennzeichneten Abschnitten und die Angaben in der ergänzenden Anleitung „ATEX-EXPLOSIONSSCHUTZ“ STRIKT befolgt werden**.
«Verfügbare Versionen entsprechend **ATEX: MF**»

# 3 SICHERHEIT

## 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

## 3.2 Grundlegende Sicherheitsanforderungen des Hochdrucksystems

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

## 3.3 Sicherheit bei der Arbeit

Der Betriebsbereich eines Hochdrucksystems muss deutlich gekennzeichnet und für Unbefugte unzugänglich sein und zu diesem Zweck möglichst abgesperrt oder umzäunt werden.
Personal, das befugt ist, diesen Bereich zu betreten, muss im Vorfeld über das korrekte Verhalten in diesem Bereich unterrichtet und über die Risiken informiert werden, die sich aus Defekten oder Störungen des Hochdrucksystems ergeben können.
Vor dem Start des Systems muss das Bedienungspersonal sicherstellen, dass:
1. das Hochdrucksystem ordnungsgemäß versorgt ist, siehe Kapitel9 Abschn. 9.5.
2. die Saugfilter der Pumpe perfekt sauber sind; es sollten Vorrichtungen für die Anzeige von Verstopfungen installiert werden.
3. die elektrischen Teile in angemessener Weise geschützt und in einwandfreiem Zustand sind.
4. die Hochdruckschläuche keine offensichtlichen Abriebspuren aufweisen und die Anschlüsse in einwandfreiem Zustand sind.

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

## 3.4 Verhaltensregeln bei Verwendung von Strahlrohren

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

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

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

### 3.5 Sicherheit bei der Wartung des Systems

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

## 4 KENNZEICHNUNG DER PUMPE

Jede Pumpe ist durch ein Typenschild Pos. ① mit folgenden Daten:

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

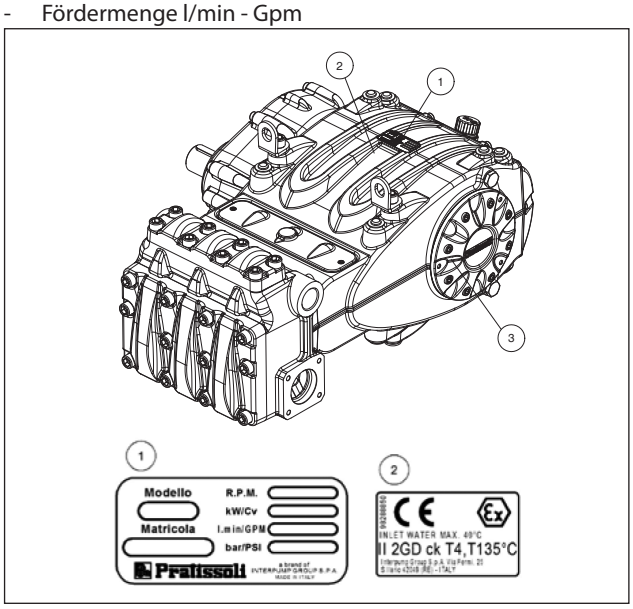



Abb. 1

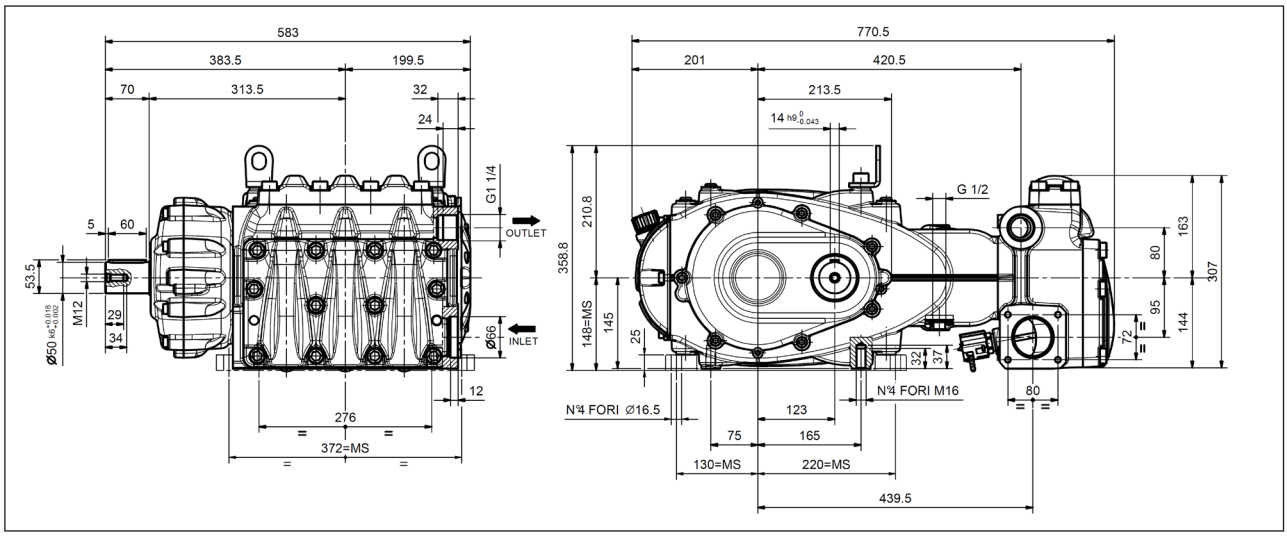
Für die in ATEX-Auslegung bestellten Pumpen.
Pos. ② Typenschild **mit ATEX-Kennzeichnung zum Explosionsschutz**.
Pos. ③ Schild für die Identifizierung der **Erdungsschraube**.

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

## 5 TECHNISCHE DATEN

| Modell | 1/min | Fördermenge | | Druck | | Leistung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | PS |
| MF 45 | 800 | 267 | 70,6 | 200 | 2900 | 102,2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70,6 | | | 102,2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102,9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87,2 | 170 | 2465 | 107,3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87,2 | | | 107,3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87,6 | | | 108,1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105,4 | 140 | 2030 | 106,6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105,4 | | | 106,6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107,3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |

## 6 ABMESSUNGEN UND GEWICHT




**Trockengewicht 250 kg.**

Abb. 2

# 7 GEBRAUCHSANWEISUNGEN

Sofern nicht in ATEX-Auslegung bestellt, sind die Pumpen MF für den Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Umgebungen mit gefiltertem Wasser (siehe Abschn. 9.7) ausgelegt worden.
Andere Flüssigmedien dürfen nur nach ausdrücklicher Genehmigung durch die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst*** verwendet werden.

## 7.1 Wassertemperatur

Die zulässige Höchsttemperatur des Wassers beträgt 40°C. Kurzzeitig kann die Pumpe auch mit Wasser bei einer Temperatur von bis zu 60 °C betrieben werden. Wenden Sie sich für solche Fälle bitte an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

## 7.2 Fördermenge und Höchstdruck

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

## 7.3 Mindestdrehzahl

Die zulässige Mindestdrehzahl der Kurbelwelle für diese Pumpentypen beträgt 300 1/min. Jede von der in der Tabelle der technischen Daten (siehe Kapitel 5) abweichende Drehzahl muss ausdrücklich formell durch die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst*** genehmigt werden.

## 7.4 Schallemission

Die Schalldruckprüfung wurde gemäß der Richtlinie 2000/14 des Europäischen Parlaments und des Rates (Maschinenrichtlinie) sowie der Norm EN-ISO 3744-2010 mit Geräten der Klasse 1 durchgeführt.
Die endgültige Messung des Schalldrucks muss an der kompletten Maschine/dem vollständigen System durchgeführt werden.
Sollte sich der Bediener weniger als 1 Meter vom System entfernt befinden, muss er einen angemessenen Gehörschutz tragen, der die geltenden gesetzlichen Vorschriften erfüllt.

## 7.5 Vibrationen

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

## 7.6 Empfohlene Ölmarken und -sorten

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

| Hersteller | Schmieröl |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

| Hersteller | Schmieröl |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Überprüfen Sie den Ölstand über den Verschluss mit Ölmessstab und min. sowie max. Markierungen ①, Abb. 3.
Füllen Sie bei Bedarf auf.
Die Ölstandprüfung hat mit der Pumpe auf Umgebungstemperatur zu erfolgen.
Für den Ölwechsel soll die Pumpe dagegen auf Betriebstemperatur sein. Entfernen Sie dazu den Verschluss Pos. ②, Abb. 3.
Für die Ölstandprüfung und den Ölwechsel siehe Angaben in Kapitel 11.
Die benötigte Menge beträgt ~8,5 Liter bei Pumpen mit Getriebe und ~7,5 Liter bei Pumpen ohne Getriebe.

Richten Sie die Anlage so ein, dass eine Öltemperatur von **100°C** (212°F) beim Betrieb der Pumpe auf keinen Fall überschritten wird.
Führen Sie einen Temperaturfühler in den Ölablassverschluss Pos. ein. ② Abb. 3.
Siehe Anleitung „ATEX-EXPLOSIONSSCHUTZ".
**ACHTUNG:** Verwenden Sie Öl mit einem Flammpunkt über 200°C.

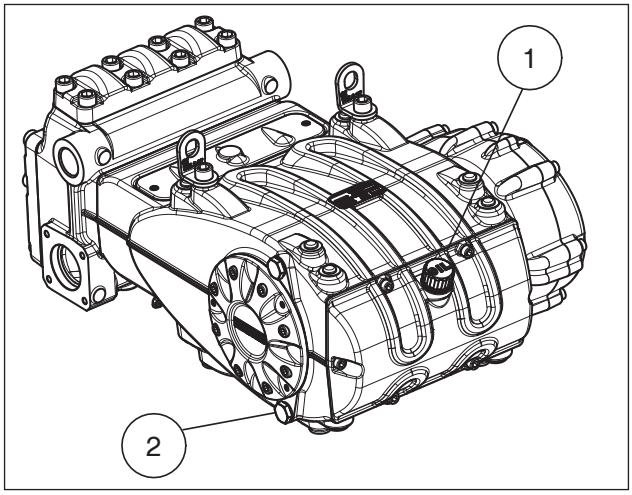
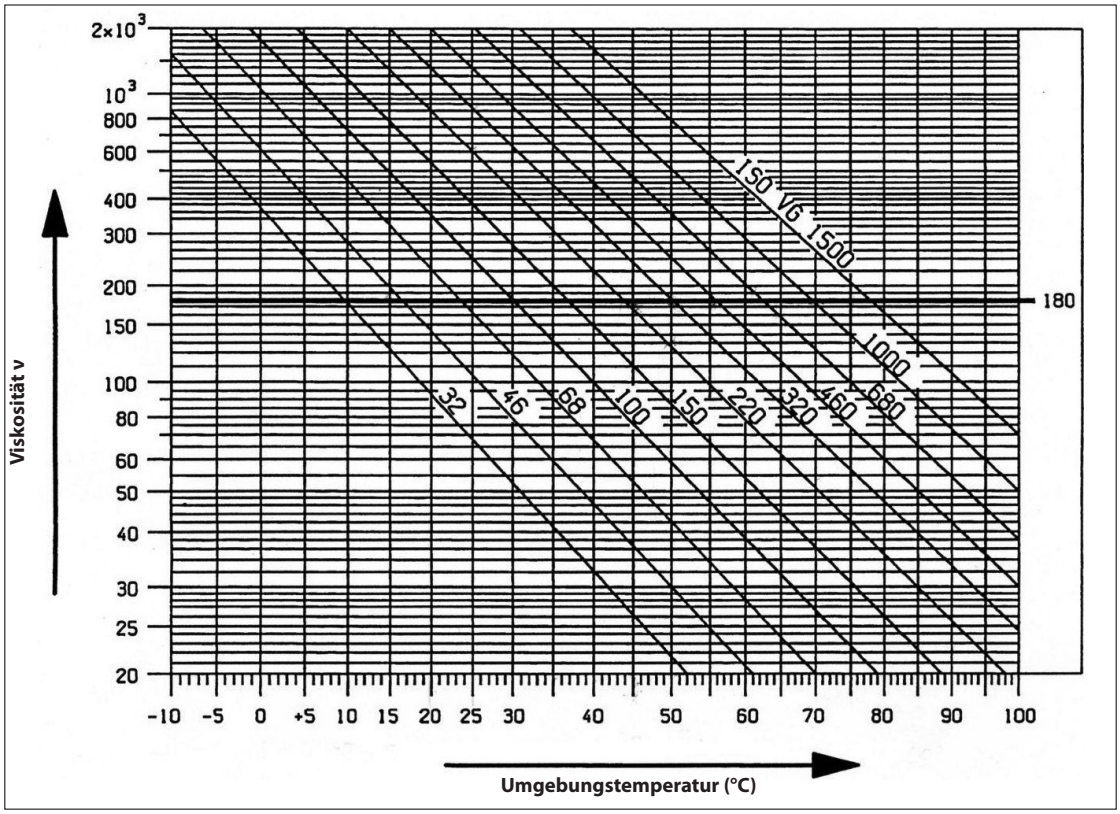



Abb. 3

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

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

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




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

# 8 ANSCHLÜSSE UND VERBINDUNGEN

Die Pumpen der Baureihe MF verfügen über (siehe Abb. 4):
2 Sauganschlüsse "IN":
Ø 66 mm (in den Versionen MF45, MF50, MF55).
An welchen der beiden Anschlüsse die Leitung angeschlossen wird, ist für die Funktionstüchtigkeit der Pumpe unerheblich; nicht verwendete Anschlüssen müssen dicht verschlossen werden.
2 Druckanschlüsse "OUT":
G1 ¼" (in den Versionen MF45, MF50, MF55).
1 „ABLASS"-Anschluss: mit im unteren Deckel eingearbeiteter Bohrung G1/2" zur Überprüfung etwaiger Wasserlecks durch Verschleiß der Druckdichtungen. Bei auftretenden Lecks siehe die ***Reparaturanleitung***.
**Die Bohrung muss stets geöffnet bleiben.**

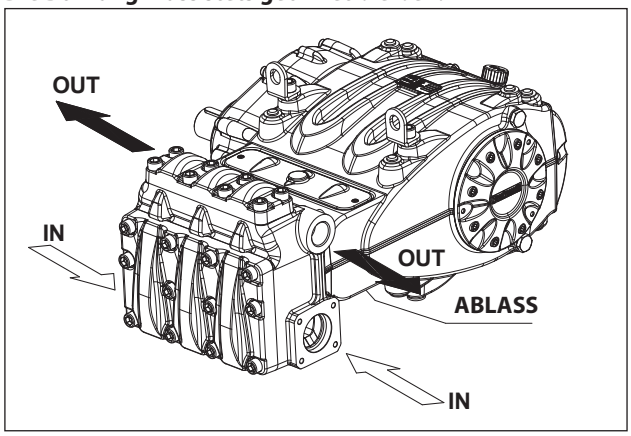



Abb. 4

# 9 INSTALLATION DER PUMPE

## 9.1 Installation

Die Pumpe muss in horizontaler Position mit den entsprechenden Gewindestellfüßen M16 eingebaut werden; ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 200 Nm fest.
Die Stellfläche muss perfekt eben und solide genug sein, um das Durchbiegen oder Fluchtungsfehler an der Kupplungsachse Pumpe/Antrieb durch das beim Betrieb übertragene Drehmoment zu verhindern.
Als Installationshilfe sind zwei Hebebügel auf der Pumpe angebracht, siehe folgende Abbildung.

Die Bügel sind ausschließlich zum Heben der Pumpe ausgelegt und dürfen daher nicht für zusätzliche Lasten verwendet werden.

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

**Erdung:** Hierzu müssen Sie anhand der GELB etikettierten Edelstahlschraube M8 und Zahnscheibe ein Erdungskabel an die Pumpe befestigen. Siehe Anleitung „ATEX-EXPLOSIONSSCHUTZ".

**Die Pumpenwelle (PTO) darf mit dem Antriebsstrang nicht starr verbunden sein.**
Wir empfehlen folgende Antriebstypen:
- Mit elastischer Kupplung.
- Mit Gelenkwelle (beachten Sie die vom Hersteller empfohlenen max. Winkel).
- Mit Riemen; wenden Sie sich für die korrekte Anwendung an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

Der Einbau des Antriebs hat in jedem Fall fachgerecht zu erfolgen, um fehlerhafte oder für die Verbindungselemente belastende Betriebsbedingungen sowie übermäßigen Verschleiß, Temperaturanstieg bzw. gefährliche Brucherscheinungen zu vermeiden, die mögliche Zünd- und Explosionsquellen darstellen können. Siehe Anleitung „ATEX-EXPLOSIONSSCHUTZ".

## 9.2 Drehrichtung

Die Drehrichtung der Zapfwelle ist durch einen am Gehäuse eingearbeiteten Pfeil angegeben.
Vor dem Pumpenkopf stehend muss die Drehrichtung den Angaben in Abb. 5 entsprechen.

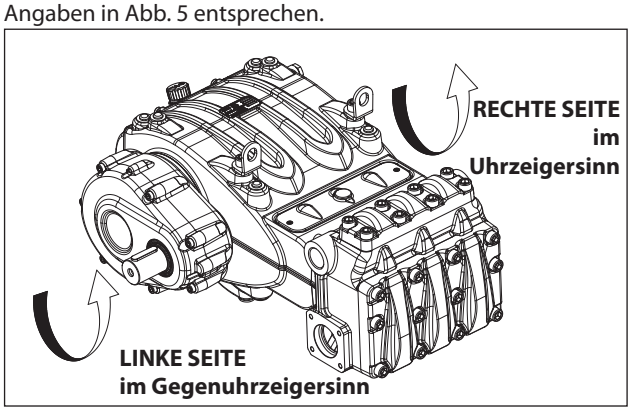



Abb. 5

## 9.3 Änderung der Version und Bauposition des Getriebes

Die rechte Pumpenausführung ist dann gegeben, wenn: sich der Zapfwellenstummel der Pumpenwelle bei Frontansicht auf den Pumpenkopf auf der rechten Seite befindet.
Die linke Pumpenausführung ist dann gegeben, wenn: sich der Zapfwellenstummel der Pumpenwelle bei Frontansicht auf den Pumpenkopf auf der linken Seite befindet (siehe Abb. 5).

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

1. Trennen Sie die Hydraulik von der Mechanik, wie in Kapitel 2 Abschn. 2.2.1 und 2.2.2 der ***Reparaturanleitung*** beschrieben.
2. Drehen Sie die Mechanik um 180° und setzen Sie den hinteren Gehäusedeckel so auf, dass der Ölmessstab nach oben zeigt; richten Sie die Hebebügel und die Verschlussschrauben im oberen Teil des Gehäuses aus, vertauschen Sie die beiden Inspektionsdeckel und setzen Sie den geöffneten Deckel unten an; bringen Sie dann das Typenschild wieder korrekt in seinem Sitz am Gehäuse an.

**Stellen Sie sicher, dass die Ablassbohrung des unteren Inspektionsdeckels geöffnet bleibt.**

3. Verbinden Sie Hydraulik und Mechanik, wie in Kapitel 2 Abschn. 2.2.3, 2.2.4 und 2.2.5 der ***Reparaturanleitung*** beschrieben.

Sie können darüber hinaus das Getriebe in 5 Baupositionen anbringen, siehe Abb. 6.

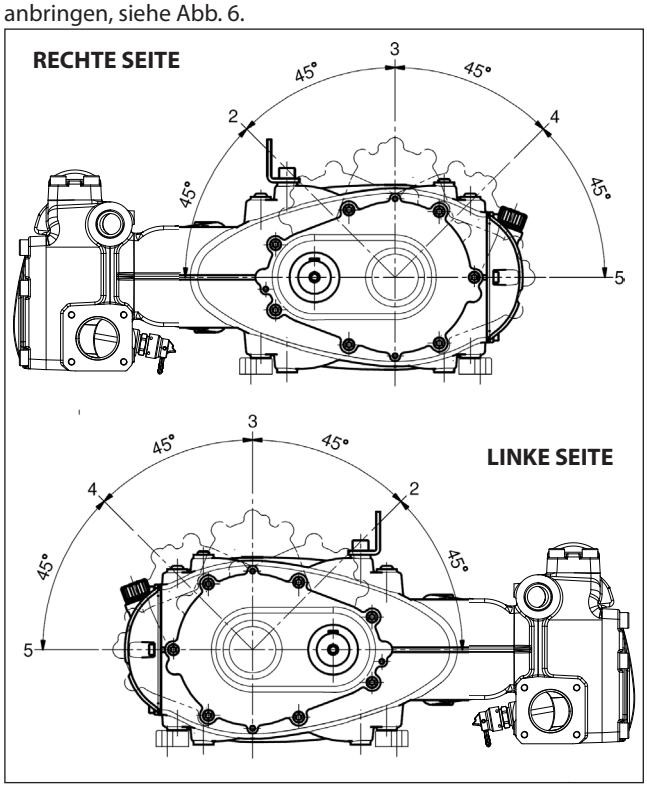



Abb. 6

**Die Bauposition des Getriebes darf nur von autorisiertem Fachpersonal unter strikter Beachtung der Anweisungen in der *Reparaturanleitung* geändert werden.**

## 9.4 Wasseranschlüsse

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

## 9.5 Versorgung der Pumpe

Die Pumpen MF sind stets bei positiver Saughöhe zu installieren, das Wasser läuft also durch Schwerkraft oder mittels unterstützter Versorgung zu und wird nicht von unten angesaugt.
Die Pumpen sind zwar für minimale Zulaufhöhen von 1 Meter ausgelegt, zur Erzielung des besten volumetrischen Wirkungsgrads und insbesondere zur Vermeidung von Kavitation muss die am Saugflansch des Kopfs gemessene verfügbare positive Saughöhe (NPSH avail) mindestens den nachstehenden Werten entsprechen:

| | $NPSH_r$(m) |
|---|---|
| **MF45** | 7,5 |
| **MF50** | 8 |
| **MF55** | 9 |

Angesichts der Geometrie der Hydraulik und der erheblichen Förderleistungen sollte die Versorgung unbedingt durch eine Booster-Pumpe unterstützt werden, um Kavitationserscheinungen zu vermeiden.
Die Booster-Pumpe muss mindestens das Zweifache der Nenn-Förderleistung der Kolbenpumpe und einen Druck zwischen 2 und 3 bar aufweisen.
Diese Versorgungsbedingungen sind bei jeder Betriebsdrehzahl einzuhalten.

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

## 9.6 Saugleitung

Für den einwandfreien Pumpenbetrieb muss die Saugleitung folgende Eigenschaften aufweisen:

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

   Entlang des Leitungsverlaufs sind lokalisierte Verengungen zu vermeiden, die Druckverluste mit daraus folgender Kavitation verursachen können. Unbedingt 90°-Bögen, Verbindungen mit anderen Leitungen, Drosselstellen, Gegengefälle, umgekehrte U-Kurven und T-Anschlüsse vermeiden.
2. Die Anordnung muss derart gestaltet sein, dass Kavitationserscheinungen ausgeschlossen sind.
3. Die Leitung muss perfekt dicht und so ausgelegt sein, die langfristige Dichtigkeit zu garantieren.
4. Beim Anhalten der Pumpe darf sich die Leitung selbst teilweise nicht entleeren.
5. Keine hydraulischen 3- oder 4-Wege-Armaturen, Adapter usw. verwenden, da diese die Leistung der Pumpe beeinträchtigen können.
6. Keine Venturi-Rohre oder Einspritzdüsen für das Ansaugen von Reinigungsmittel installieren.
7. Der Einsatz von Bodenventilen oder anderen Arten von Rückschlagventilen ist zu vermeiden.
8. Den Auslass des Bypass-Ventils nicht direkt in den Ansaugtrakt leiten.

9. Geeignete Trennwände im Inneren des Tanks einrichten, um zu vermeiden, dass der Wasserstrom aus dem Bypass und der Versorgungsleitung des Tanks Verwirbelungen oder Turbulenzen am Anschluss des Versorgungsschlauchs der Pumpe bilden kann.
10. Stellen Sie vor dem Anschluss der Saugleitung sicher, dass diese innen vollkommen sauber ist.
11. Installieren Sie das Manometer für die Druckmessung der Booster-Pumpe am Sauganschluss der Kolbenpumpe und stets nach den Filtern.

## 9.7 Filterung

In der Saugleitung der Pumpe müssen zwei Filter installiert werden, siehe Einbauposition in Abb. 7 und Abb. 7/a.

**Mit manuell betätigtem Regelventil**

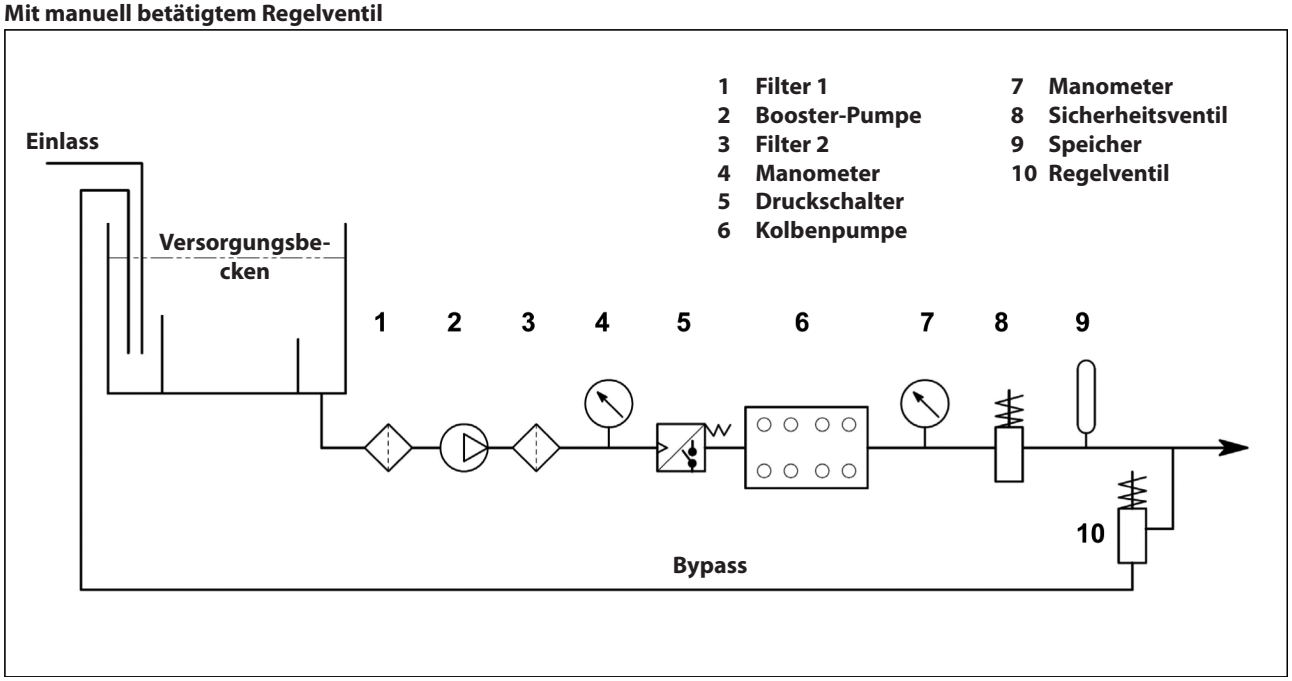



Abb. 7

**Mit pneumatisch betätigtem Regelventil**

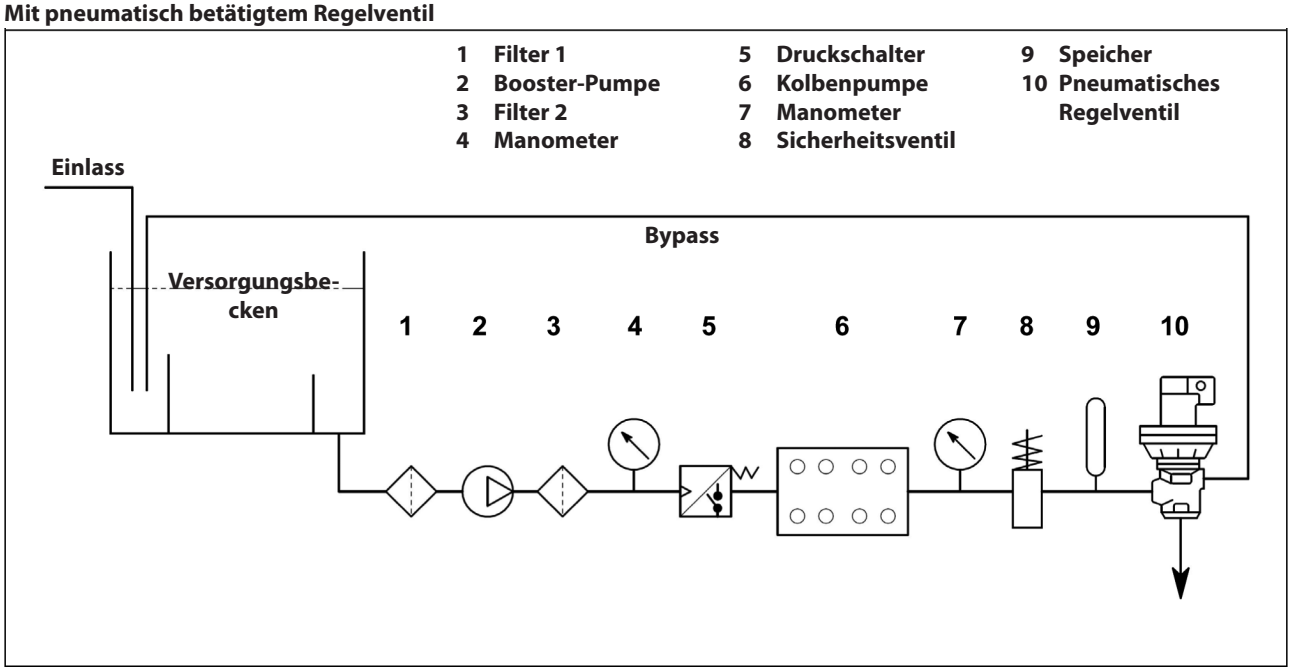



Abb. 7/a

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

1. Die min. Fördermenge muss 3 Mal höher sein als die Nenn-Förderleistung der Pumpe.
2. Der Durchmesser der Ein-/Auslassöffnungen darf nicht kleiner sein als der Durchmesser des Ansauganschlusses der Pumpe.
3. Filterfeinheit zwischen 200 und 360 µm.

**Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe müssen regelmäßige Reinigungen des Filters durchgeführt und entsprechend der tatsächlichen Nutzung der Pumpe sowie der Qualität des verwendeten Wassers und der tatsächlichen Verstopfung geplant werden**

### 9.8 Druckleitung

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

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

### 9.9 Berechnung des Innendurchmessers der Rohrleitungen

Für die Berechnung des Innendurchmessers der Leitung siehe folgendes Diagramm:

**Saugleitung**

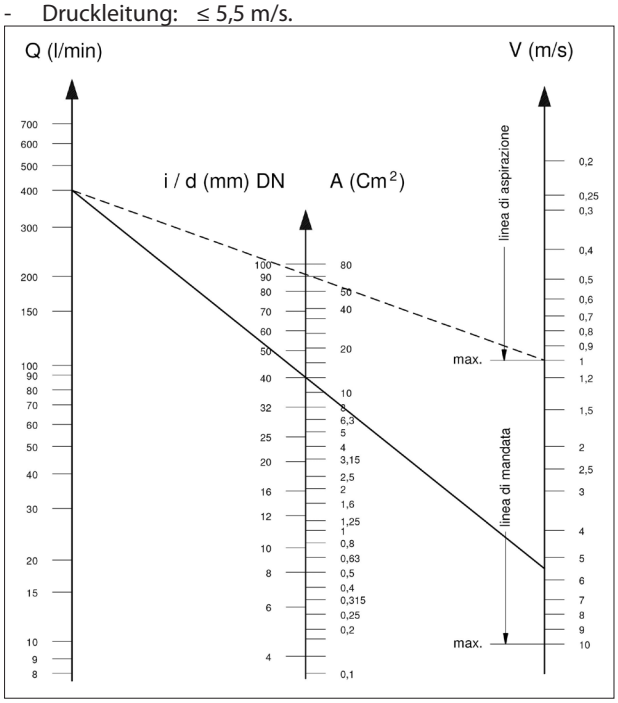
Mit einer Fördermenge von ~ 400 l/min und einer Fließgeschwindigkeit des Wassers von 1 m/s. Die Verbindungslinie der beiden im Graph dargestellten Skalen schneidet die mittlere Skala der Durchmesser bei einem Wert von ~ 90 mm.

**Druckleitung**

Mit einer Fördermenge von ~ 400 l/min und einer Fließgeschwindigkeit des Wassers von 5,5 m/s. Die Verbindungslinie der beiden im Graph dargestellten Skalen schneidet die mittlere Skala der Durchmesser bei einem Wert von ~ 40 mm.

**Optimale Geschwindigkeiten mit Booster-Pumpe:**

- Saugleitung: ≤ 1 m/s.
- Druckleitung: ≤ 5,5 m/s.




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

### 9.10 Keilriementrieb

Gemäß Angaben in Abschn. 9.1 kann die Pumpe in Ausnahmefällen durch ein System von Keilriemen angetrieben werden.
Wenden Sie sich eine korrekte Anordnung an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

### 9.11 Antrieb über zweite Zapfwelle

Auf Wunsch können die Pumpen der Baureihe MF mit Nebenabtrieb auf der gegenüberliegenden Seite des Antriebs geliefert werden.
Der Antrieb kann erfolgen:

- Durch Keilriemen
- Durch Kupplung

Beim Antrieb durch Keilriemen ist das maximal nutzbare Drehmoment: 150 Nm, das 12,5 KW (17PS) bei 800 U/min entspricht.
Beim Antrieb durch Kupplung ist das maximal nutzbare Drehmoment: 220 Nm, das 18,4 KW (25PS) bei 800 U/min entspricht.

**Achten Sie beim Antrieb durch Kupplung besonders auf die perfekte Ausrichtung, damit keine seitlichen Kräfte auf die Pumpenwelle einwirken.**
Wenden Sie sich für davon abweichende Anwendungen an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

## 10 START UND BETRIEB

### 10.1 Vorbereitende Prüfungen

Vergewissern Sie sich vor dem Start, dass:

**Die Saugleitung angeschlossen und unter Druck ist (siehe Kapitel 9): Die Pumpe darf niemals trocken laufen.**

1. Die Saugleitung auf lange Zeit perfekt dicht ist.
2. Alle eventuellen Absperrventile zwischen der Versorgungsquelle und der Pumpe vollständig geöffnet sind. Der Auslass der Druckleitung frei abgeführt wird, damit die im Pumpenkopf vorhandene Luft schnell austreten kann und dadurch ein schnelles Ansaugen ermöglicht.
3. Sämtliche Saug- und Druckanschlüsse und Verbindungen ordnungsgemäß festgezogen sind.
4. Sich die Paarungstoleranzen an der Kupplungsachse Pumpe/Antrieb (Versatz Kupplungshälften, Neigung der Gelenkwelle, Kettenspannung usw.) innerhalb der vom Hersteller des Antriebs vorgegebenen Grenzen befinden.
5. Der Ölstand im Pumpengehäuse korrekt ist, u.z. über den entsprechenden Messstab (Pos. ①, Abb. 8).

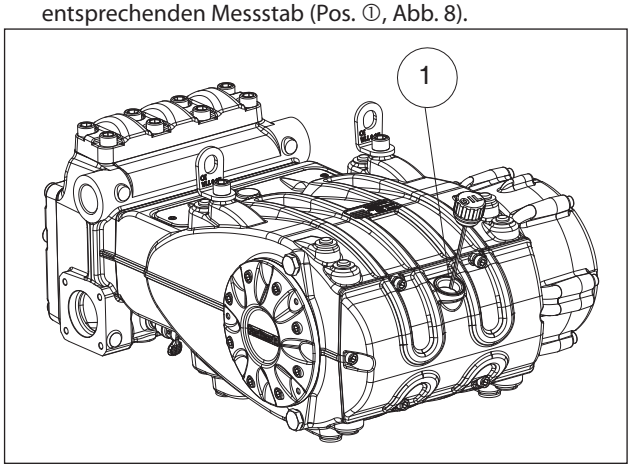



Abb. 8

**Stellen Sie nach längerer Lagerung oder Stillstand die Funktionstüchtigkeit der Saugventile wieder her, indem Sie die drei Ventilheber öffnen (siehe Pos. ② Abb. 9). Schließen Sie die Ventile vor Start der Pumpe wieder.**
**Für die „Arbeits"- und „Ruhe"-Positionen siehe Abb. 10.**

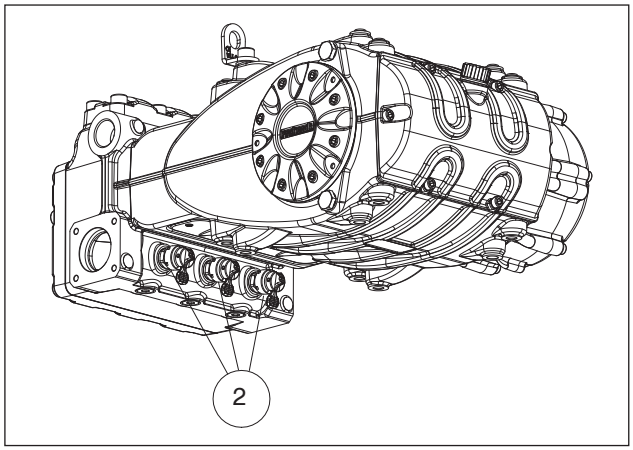



Abb. 9

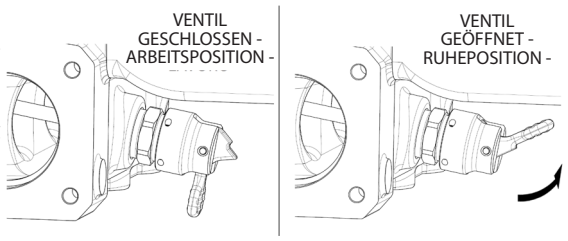



Abb. 10

### 10.2 Start

1. Prüfen Sie bei der erstmaligen Inbetriebnahme, ob die Drehrichtung den Vorgaben entspricht.
2. Stellen Sie die korrekte Versorgung der Pumpe sicher.
3. Starten Sie die Pumpe ohne Last.
4. Stellen Sie sicher, dass die Drehzahl während des Betriebs nicht den Wert auf dem Typenschild überschreitet.
5. Lassen Sie die Pumpe vor Druckbeaufschlagung mindestens 3 Minuten lang laufen.
6. Fahren Sie den Druck vor jedem Pumpenstopp auf Null, indem Sie das Regelventil oder die ggf. vorgesehenen Vorrichtungen zum Druckabbau betätigen.

## 11 VORBEUGENDE WARTUNG

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

| VORBEUGENDE WARTUNG | |
|---|---|
| **Alle 500 Stunden** | **Alle 1500 Stunden** |
| Ölstandprüfung | Ölwechsel |
| | Überprüfung / Austausch*:<br>Ventile<br>Ventilsitze<br>Ventilfedern<br>Ventilführungen |
| | Überprüfung / Austausch*:<br>HD-Dichtungen<br>ND-Dichtungen |

* Beachten Sie zum Austausch die Anweisungen in der ***Reparaturanleitung***.

**ACHTUNG: Wechseln Sie bei den Pumpen ohne Getriebe die Lager und entsprechenden Dichtringe alle 7000 Betriebsstunden aus. Wechseln Sie bei den Pumpen mit Getriebe sämtliche Lager und entsprechenden Dichtringe alle 10000 Betriebsstunden aus.**
Überprüfen Sie regelmäßig die Reinigung und Wartung der Pumpe. Siehe Anleitung „ATEX-EXPLOSIONSSCHUTZ".

## 12 EINLAGERUNG DER PUMPE

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

Füllung der Pumpe mit Korrosions- oder Frostschutzlösung anhand einer externen Membranpumpe, lt. den Anordnungen in Abschn. 9.7:

a) Schließen Sie die Ablassöffnung des Filters, sofern geöffnet.
b) Stellen Sie sicher, dass der Verbindungsschlauch sauber ist, schmieren Sie mit Fett und schließen Sie ihn an den HD-Ablass an.
c) Befestigen Sie den Saugschlauch an die Membranpumpe; öffnen Sie den Sauganschluss der Pumpe und befestigen Sie den Schlauch zwischen Anschluss und Membranpumpe.
d) Füllen Sie den Behälter mit der Lösung / Emulsion.
e) Führen Sie die freien Enden des Saug- und HD-Ablassschlauchs in den Behälter ein.
f) Schalten Sie die Membranpumpe ein.
g) Pumpen Sie die Emulsion solange, bis sie aus dem HD-Ablassschlauch austritt.
h) Pumpen Sie mindestens eine weitere Minute lang; die Eigenschaften der Emulsion können bei Bedarf durch Zugabe von-Additiven wie beispielsweise Shell Donax verbessert werden.
i) Stoppen Sie die Pumpe, nehmen Sie den Schlauch vom Ansauganschluss ab und verschließen Sie den Anschluss mit einem Stopfen.
j) Lösen Sie den Schlauch vom HD-Ablass. Reinigen, fetten und verschließen Sie beide Anschlüsse und die Schläuche.

### 12.2 Schläuche

a) Trocknen Sie vor Einfetten und Verschließen der Schläuche nach vorgenanntem Verfahren die Anschlüsse mit Druckluft.
b) Decken Sie die Schläuche mit Polyethylen ab.
c) Umwickeln Sie die Schläuche nicht zu fest und achten Sie darauf, sie nicht zu verknicken.

## 13 VORKEHRUNGEN GEGEN EINFRIEREN

Befolgen Sie in Gebieten und den Jahreszeiten mit Frostgefahr die Anweisungen in Kapitel 12 (siehe Abschn. 12.1).

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

## 14 GARANTIEBEDINGUNGEN

Laufzeit und Bedingungen der Garantie sind im Kaufvertrag angegeben.

Die Garantie erlischt, wenn:

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

## 15 BETRIEBSSTÖRUNGEN UND MÖGLICHE URSACHEN

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

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

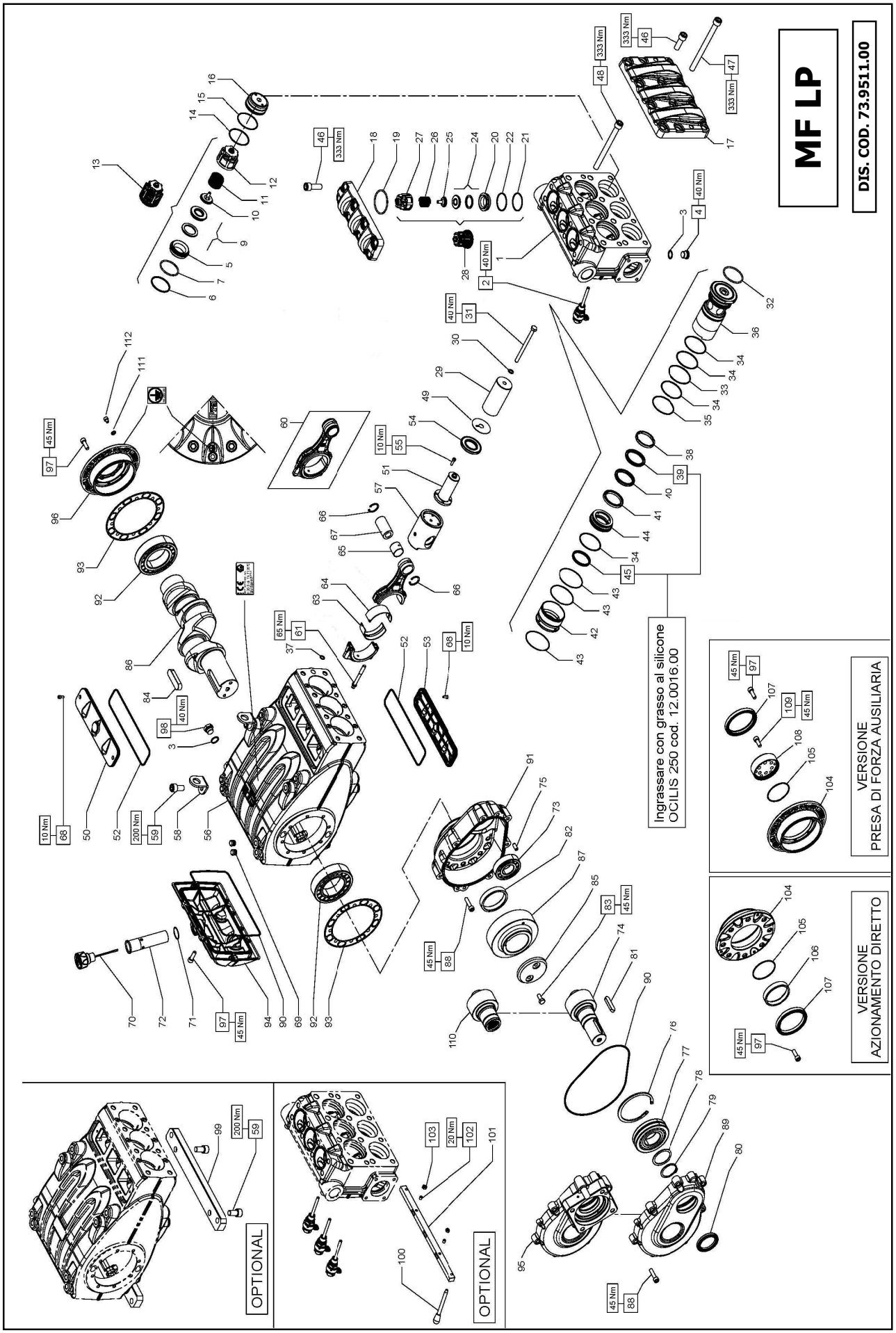
**Die Pumpe liefert nicht den Nenndurchfluss / läuft übermäßig geräuschvoll:**
- Unzureichende Versorgung (siehe verschiedene Ursachen oben).
- Die Drehzahl liegt unter dem Wert am Typenschild;
- Übermäßiger Flüssigkeitsaustritt am Druckregelventil.
- Abgenutzte Ventile.
- Übermäßiger Flüssigkeitsaustritt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

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

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

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

## 16 EXPLOSIONSZEICHNUNG UND ERSATZTEILLISTE



Pratissoli

**MF45**
**MF50**
**MF55**

## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| 2 | 10.7445.01 | DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE | | 3 |
| 3 | 96.7514.00 | ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5 | | 5 |
| 4 | 98.2185.00 | TAPPO ACCIAIO 1/2" | | 3 |
| 5 | 36.2066.66 | SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 6 | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0 | D | 3 |
| 7 | 90.4105.00 | OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237 | D | 3 |
| 9 | 36.2087.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 10 | 36.2089.51 | GUIDA VALVOLA INTERNA | | 3 |
| 11 | 94.7698.00 | MOLLA Dm. 41,5x37,9 | | 3 |
| 12 | 36.2060.05 | GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 13 | 36.7150.01 | GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | B | 3 |
| 14 | 90.3911.00 | OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261 | D | 3 |
| 15 | 90.5282.00 | ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5 | D | 3 |
| 16 | 73.2215.56 | TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 17 | 73.2214.15 | COPERCHIO ANTERIORE | | 1 |
| 18 | 73.2109.15 | COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA | | 1 |
| 19 | 90.4120.00 | OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171 | D | 3 |
| 20 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 21 | 90.5260.00 | ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5 | D | 3 |
| 22 | 90.3890.00 | OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200 | D | 3 |
| 24 | 36.2088.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 25 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 26 | 94.7605.00 | MOLLA Dm. 28.5x32 | | 3 |
| 27 | 36.2061.05 | GUIDA VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 28 | 36.2077.01 | GRUPPO VALVOLA DI MANDATA | C | 3 |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| 30 | 96.7105.00 | ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9 | | 3 |
| 31 | 99.3830.00 | VITE M10x140 UNI 5737 | | 3 |
| 32 | 90.4115.00 | OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167 | A-D | 3 |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| 37 | 90.3825.00 | OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043 | A-D | 6 |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| 43 | 90.3710.00 | OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70 | A-D | 9 |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | A-D | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | A-D | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | A-D | |
| 46 | 99.5142.00 | VITE M16x45 UNI 5931 12,9 | | 14 |
| 47 | 99.5225.00 | VITE M16x200 UNI 5931 12,9 | | 6 |
| 48 | 99.5222.00 | VITE M16x180 UNI 5931 12,9 | | 2 |
| 49 | 96.7355.00 | ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0 | | 3 |
| 50 | 73.1500.22 | COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO | | 1 |
| 51 | 73.0506.36 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 52 | 90.4148.00 | OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800 | D | 2 |
| 53 | 73.1501.22 | COPERCHIO ISPEZIONE APERTO | | 1 |
| 54 | 90.1685.00 | ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5 | D | 3 |
| 55 | 99.1884.00 | VITE M6x20 UNI 5931 8,8 | | 12 |
| 56 | 73.0102.13 | CARTER POMPA | | 1 |
| 57 | 79.0504.43 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 58 | 73.2106.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 2 |
| 59 | 99.5130.00 | VITE M16x30 UNI 5931 8,8 | F | 2÷4 |
| 60 | 73.0303.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 61 | 99.3788.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| 65 | 90.9173.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 66 | 90.0697.00 | ANELLO SEEGER D. 35 | | 6 |
| 67 | 97.7450.00 | SPINOTTO D. 35x65 | | 3 |
| 68 | 99.1837.00 | VITE M6x14 UNI 5931 8,8 | | 4 |
| 69 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 6 |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| 71 | 90.3616.00 | OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137 | D | 1 |
| 72 | 73.2102.95 | TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1" | | 1 |
| 73 | 91.8540.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| 75 | 97.6230.00 | SPINA D. 10,0x24,0 | | 2 |
| 76 | 90.1010.00 | ANELLO SEEGER D. 120 | | 1 |
| 77 | 91.8599.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 78 | 73.2104.55 | ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO | | 1 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 79 | 90.0810.00 | ANELLO SEEGER D. 55 | | 1 |
| 80 | 90.1724.00 | ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0 | D | 1 |
| 81 | 91.5005.00 | LINGUETTA 14,0x9,0x60,0 | | 1 |
| 82 | 73.2105.89 | ANELLO APPOGGIO CORONA | | 1 |
| 83 | 99.3667.00 | VITE M10x25 UNI 5739 | | 2 |
| 84 | 91.5110.00 | LINGUETTA 22,0x14,0x80,0 | | 1 |
| 85 | 74.2132.55 | FERMO CORONA | | 1 |
| 86 | 73.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 70 | | 1 |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| 88 | 99.3710.00 | VITE M10x40 UNI 5931 8,8 | | 15 |
| 89 | 73.2101.13 | COPERCHIO RIDUTTORE | | 1 |
| 90 | 90.4150.00 | OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000 | D | 2 |
| 91 | 73.2100.13 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 92 | 91.8810.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 93 | 73.2103.84 | GUARNIZIONE LATERALE | D | 2 |
| 94 | 73.1600.22 | COPERCHIO POSTERIORE | | 1 |
| 96 | 73.1502.22 | COPERCHIO LATERALE | | 1 |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 14 |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| 99 | 73.2000.64 | PIEDINO POMPA | F | 2 |
| 100 | 94.5400.00 | LEVA M8x107 | | 1 |
| 101 | 73.2158.64 | STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA | G | 1 |
| 102 | 99.3018.00 | VITE M8x10 UNI 5923 | G | 2 |
| 103 | 92.2218.00 | DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589 | G | 2 |
| 111 | 96.7017.50 | ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX | | 1 |
| 112 | 99.3019.00 | VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX | | 1 |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| - | - | CARTER POMPA - FLUSHING | | 1 |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| 95 | 73.2155.13 | COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK | | 1 |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 106 | 73.2156.54 | ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| 108 | 73.2157.54 | DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 109 | 99.3671.00 | VITE M10x25 UNI 5931 | | 6 |

# 17 ERKLÄRUNG

## EINBAUERKLÄRUNG

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

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

| | |
|---|---|
| Bezeichnung: | Pumpe |
| Typ: | Kolbenhubpumpe für Hochdruckwasser |
| Herstellermarke: | INTERPUMP GROUP |
| Modell: | MF45 - MF50 - MF55 |

der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht
Angewandte Normen: UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

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

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

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

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen — Name: Maurizio Novelli

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

Bevollmächtigter für die Ausstellung der Einbauerklärung: — Der Geschäftsführer Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Dezember 2012 — Unterschrift:

Nur für die in ATEX-Auslegung bestellten Pumpen

## EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

(Gemäß Anhang X der Europäischen Richtlinie 94/4/EG - ATEX)

Der Hersteller **INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA - Italien ERKLÄRT** eigenverantwortlich, dass die wie folgt identifizierten und beschriebenen Pumpen:

| | |
|---|---|
| Bezeichnung: | PUMPE |
| Typ: | Kolbenhubpumpe für Hochdruckwasser |
| Herstellermarke: | INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI |
| Modelle: | MF45 - MF50 - MF55 |

Gekennzeichnet mit Ex Gruppe II, Kategorie 2 GD, Schutz Ck und mit Temperaturklasse T4/T135°C, soweit als ATEX-Pumpen bestellt, die Richtlinie 94/9/EG ATEX erfüllen und im Rahmen der klassifizierten Zonen, der erklärten Leistungen und einer den Angaben in diesem Datenblatt, in der allgemeinen bzw. pumpenspezifischen Anleitung entsprechenden Installation sowie Verwendung in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden können.

Der Hersteller trifft alle erforderlichen Maßnahmen, um die Konformität der hergestellten Pumpen mit der geleisteten Erklärung sicherzustellen.

Angewandte europäische Normen:
UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 13463-1:2009; UNI EN 13463-5:2011; UNI EN 13463-8:2003

Relevante technische Unterlagen bei DNV ITALIA (**Nr. 0496**) hinterlegt

Bevollmächtigter für die Ausstellung der Einbauerklärung: — Der Geschäftsführer Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Februar 2014 — Unterschrift:

# Índice


**1 INTRODUCCIÓN ..... 63**
**2 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS ..... 63**
**3 SEGURIDAD ..... 63**
3.1 Advertencias generales acerca de la seguridad ..... 63
3.2 Medidas esenciales de seguridad del sistema de alta presión ..... 63
3.3 Seguridad durante el trabajo ..... 63
3.4 Normas de comportamiento para el uso de lanzas ..... 63
3.5 Seguridad en el mantenimiento del sistema ..... 64
**4 IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA ..... 64**
**5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ..... 65**
**6 DIMENSIONES Y PESOS ..... 65**
**7 INDICACIONES PARA EL USO ..... 66**
7.1 Temperatura del agua ..... 66
7.2 Capacidad y presión máxima ..... 66
7.3 Régimen mínimo de rotación ..... 66
7.4 Emisión sonora ..... 66
7.5 Vibraciones ..... 66
7.6 Marcas y tipos de aceites recomendados ..... 66
**8 TOMAS Y CONEXIONES ..... 68**
**9 INSTALACIÓN DE LA BOMBA ..... 68**
9.1 Instalación ..... 68
9.2 Sentido de rotación ..... 68
9.3 Cambio de versión y montaje del reductor ..... 69
9.4 Conexiones hidráulicas ..... 69
9.5 Alimentación de la bomba ..... 69
9.6 Línea de aspiración ..... 69
9.7 Filtración ..... 70
9.8 Línea de envío ..... 71
9.9 Cálculo del diámetro interno de los tubos de los conductos. ..... 71
9.10 Transmisión con correa trapezoidal ..... 71
9.11 Transmisión de la potencia de la segunda PTO ..... 71
**10 PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO ..... 71**
10.1 Controles previos ..... 71
10.2 Puesta en marcha ..... 72
**11 MANTENIMIENTO PREVENTIVO ..... 72**
**12 CONSERVACIÓN DE LA BOMBA ..... 72**
12.1 Método de llenado de la bomba con emulsión anticorrosiva o solución anticongelante ..... 72
12.2 Tubos ..... 72
**13 PRECAUCIONES CONTRA EL HIELO ..... 73**
**14 CONDICIONES DE LA GARANTÍA ..... 73**
**15 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO Y POSIBLES CAUSAS ..... 73**
**16 DIBUJO DESGLOSADO Y NOMENCLATURA DE LAS PIEZAS DE RECAMBIO ..... 74**
**17 DECLARACIÓN ..... 76**

# 1 INTRODUCCIÓN

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

# 2 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS

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

**Señal de advertencia**

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

**Señal de Peligro**
Peligro de electrocución.

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

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

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

**Señal de Peligro**
Utilizar calzado de seguridad

**Símbolo de protección contra el riesgo de explosión.** Se refiere a medidas de seguridad para el uso de las bombas en las zonas identificadas según la Directiva ATEX.
**Cuando se realiza el pedido de bombas con configuración ATEX** destinadas a ser utilizadas en zonas con atmósfera potencialmente explosiva, es necesario respetar **RIGUROSAMENTE las instrucciones contenidas en los apartados marcados con este símbolo y en el manual de instrucciones integrantes "PROTECCIÓN ANTIDEFLAGRANTE ATEX"**.
«Versiones disponibles con configuración **ATEX: MF**»

# 3 SEGURIDAD

## 3.1 Advertencias generales acerca de la seguridad

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

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

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

## 3.3 Seguridad durante el trabajo

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

1. El sistema de alta presión se encuentre correctamente alimentado (ver capítulo 9 punto 9.5).
2. Los filtros de aspiración de la bomba se encuentren perfectamente limpios; se recomienda introducir cualquier dispositivo que indique el valor de atascamiento.
3. Las partes eléctricas estén adecuadamente protegidas y en perfecto estado.
4. Los tubos de alta presión no presenten signos evidentes de abrasión y los racores se encuentren en perfecto orden.

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

## 3.4 Normas de comportamiento para el uso de lanzas

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

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

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

### 3.5 Seguridad en el mantenimiento del sistema

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

## 4 IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Todas las bombas tienen una placa de identificación, pos. ① que contiene:

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

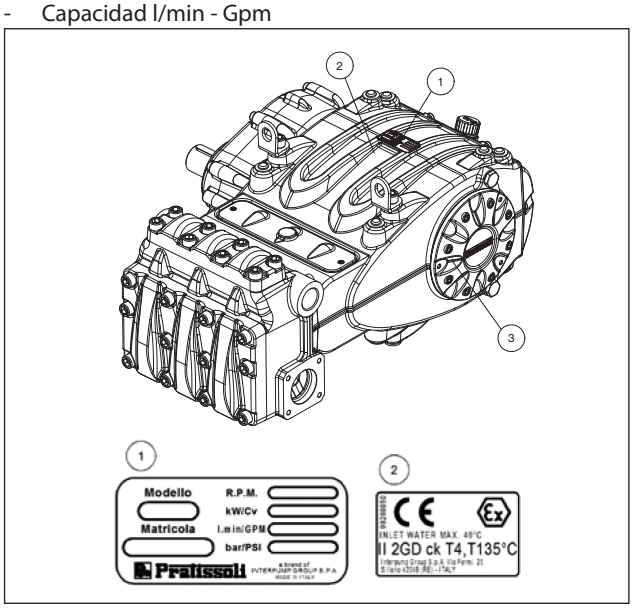



Fig. 1

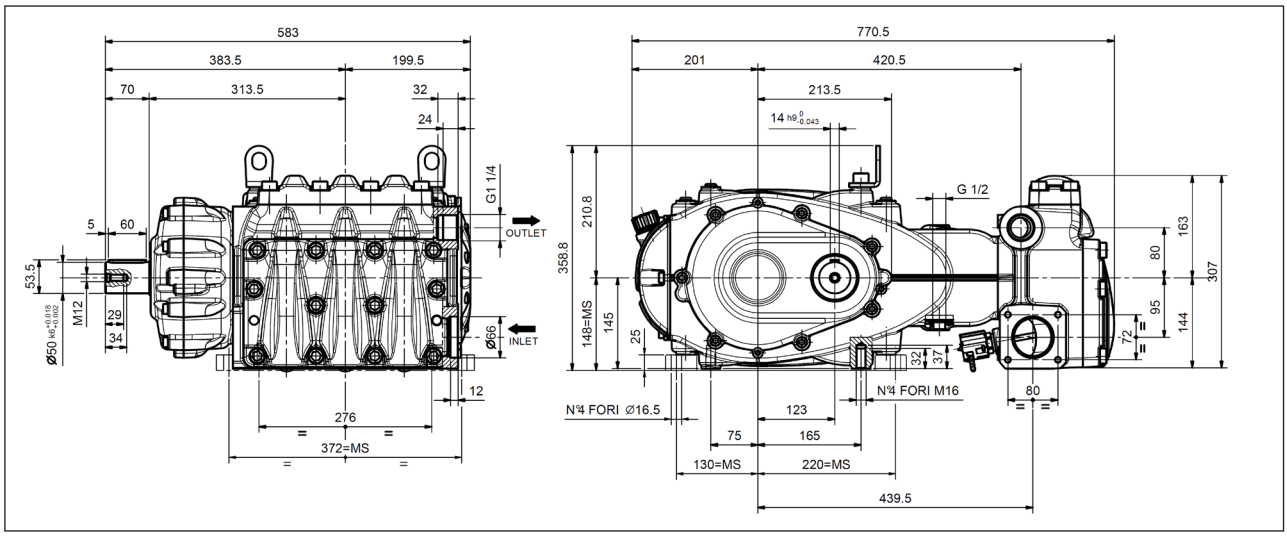
Para bombas con configuración ATEX según pedido.
Pos. ② placa **con marca específica ATEX de protección contra explosiones**.
Pos. ③ placa para localizar el **tornillo de puesta a tierra**.

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

## 5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| Modelo | Vueltas/1′ | Capacidad | | Presión | | Potencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | Hp |
| MF 45 | 800 | 267 | 70,6 | 200 | 2900 | 102,2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70,6 | | | 102,2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102,9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87,2 | 170 | 2465 | 107,3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87,2 | | | 107,3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87,6 | | | 108,1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105,4 | 140 | 2030 | 106,6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105,4 | | | 106,6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107,3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |

## 6 DIMENSIONES Y PESOS




**Peso en seco 250 kg.**

Fig. 2

# 7 INDICACIONES PARA EL USO

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

## 7.1 Temperatura del agua

La temperatura máxima del agua admitida es de 40 °C. A pesar de ello es posible utilizar la bomba con agua a una temperatura de hasta 60 °C, pero solamente durante breves periodos. En tal caso se recomienda consultar con la ***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

## 7.2 Capacidad y presión máxima

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

## 7.3 Régimen mínimo de rotación

El régimen mínimo permitido en el eje acodado para este tipo de bombas es de 300 rpm; cualquier otro régimen de rotación distinto del indicado en la tabla de prestaciones (ver capítulo 5) debe ser autorizado de manera formal por la ***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

## 7.4 Emisión sonora

La prueba de detección de la presión sonora ha sido realizada según la directiva 2000/14 del Parlamento Europeo y del Consejo Europeo (Directiva de Máquinas) y de la EN-ISO 3744-2010 con instrumentación de clase 1.
La detección final de la presión sonora deberá ser realizada sobre la máquina/sistema completo.
En el caso que el técnico operador se encontrara a una distancia inferior de 1 m deberá utilizar protecciones acústicas adecuadas según las normativas vigentes.

## 7.5 Vibraciones

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

## 7.6 Marcas y tipos de aceites recomendados

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

| Fabricante | Lubricante |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

| Fabricante | Lubricante |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Controlar el nivel de aceite utilizando el tapón con varilla de nivel con marca de mínimo y máximo ①, Fig. 3. Si es necesario, repostar para restablecer el nivel.
El control correcto del nivel de aceite se realiza con la bomba a temperatura ambiente.
El cambio de aceite se ha de realizar con la bomba a temperatura de trabajo, desmontando el tapón pos. ②, Fig. 3.
El control del aceite y el cambio se han de realizar como se indica en el capítulo 11.
La cantidad necesaria es de ~8,5 litros en la bomba con reductor y ~7,5 litros en la bomba sin reductor.

Preparar la instalación de manera que el aceite no supere los **100 °C** (212°F) de temperatura cuando la bomba esté funcionando.
Introducir una sonda de temperatura en el tapón de descarga del aceite pos. ② Fig. 3. Consultar el manual "PROTECCIÓN ANTIDEFLAGRANTE ATEX".
**ATENCIÓN:** Utilizar aceite con un punto de inflamabilidad superior a 200 °C.

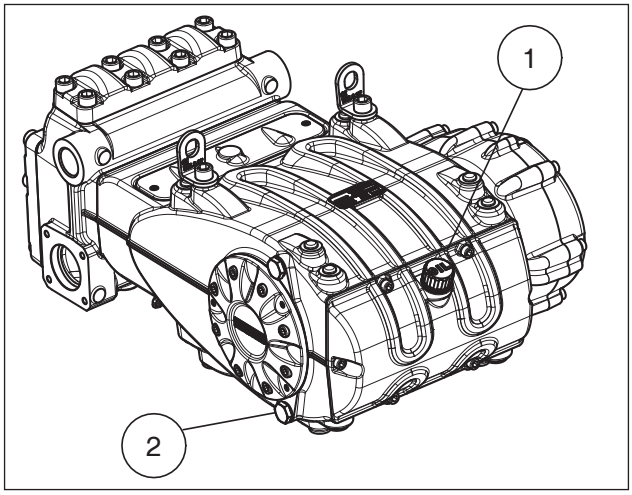
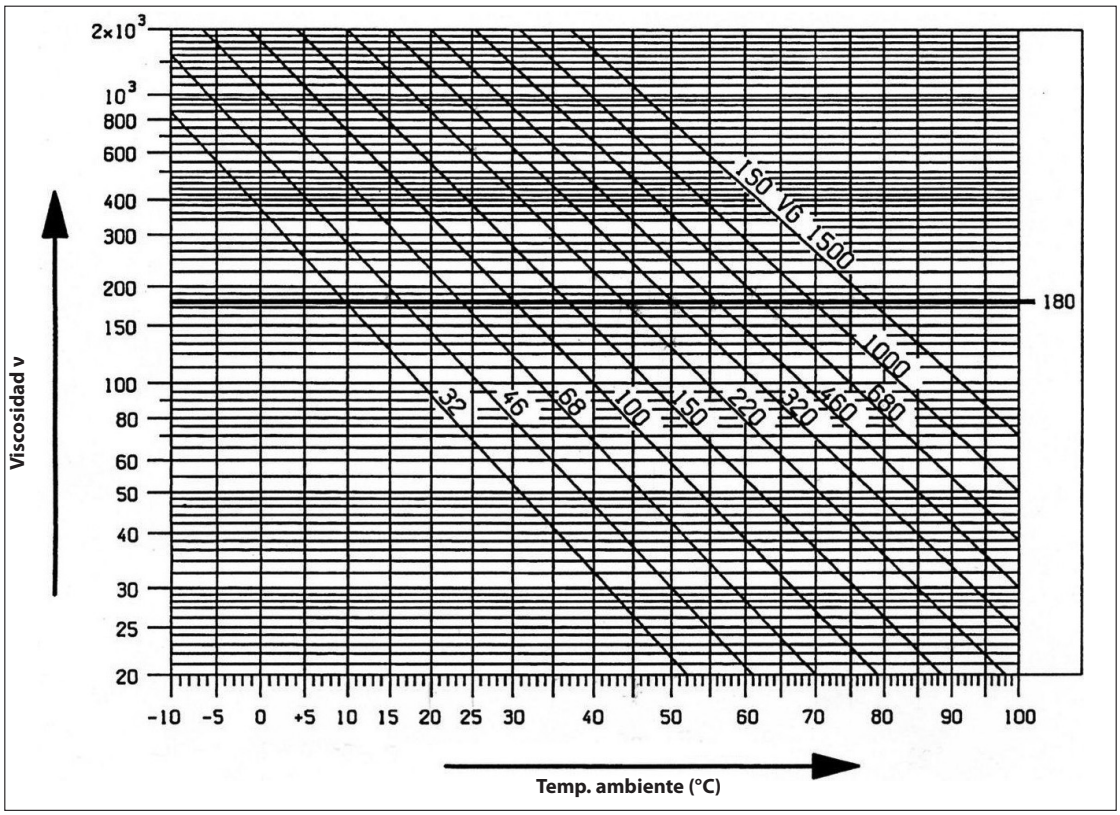



Fig. 3

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

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

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




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

# 8 TOMAS Y CONEXIONES

Las bombas de la serie MF están dotadas de (ver y Fig. 4):
2 tomas de aspiración "IN":
Ø 66 mm (en las versiones MF45, MF50, MF55).
La conexión de la línea a cualquiera de las dos tomas es indiferente con el fin de obtener un buen funcionamiento de la bomba; las tomas no utilizadas deberán ser cerradas herméticamente.
2 tomas de envío "OUT"
G1 ¼" (en las versiones MF45, MF50, MF55).
1 toma "DRAIN " con orificio G1/2" en la tapa inferior para controlar la pérdida de agua que se genera por desgaste de las juntas de presión. Si se detectan pérdidas, consultar el ***Manual de reparación***.
**Dicho orificio debe permanecer abierto.**

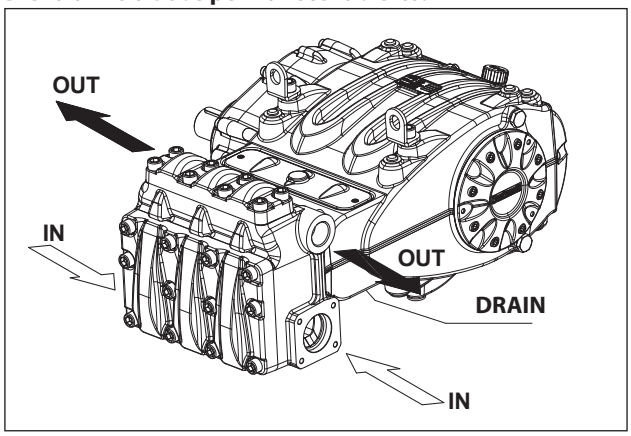



Fig. 4

# 9 INSTALACIÓN DE LA BOMBA

## 9.1 Instalación

La bomba debe ser fijada en posición horizontal utilizando los correspondientes pies de apoyo roscados M16; ajustar bien los tornillos con un par de 200 Nm.
La base debe ser perfectamente plana y lo suficientemente rígida como para no consentir flexiones ni desalineamientos sobre el eje de acoplamiento bomba/transmisión debidos al par transmitido durante el funcionamiento.
Sobre la bomba hay dos anclajes de elevación para facilitar la instalación; como se muestra en la figura inferior.

Los anclajes de elevación sólo tienen capacidad para elevar la bomba. Se prohíbe utilizarlos para elevar cargas superiores.

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

**Puesta a tierra:** Fijar el cable de puesta a tierra a la bomba con el tornillo M8 INOX y la arandela dentada INOX que están marcados con la etiqueta AMARILLA. Consultar el manual "PROTECCIÓN ANTIDEFLAGRANTE ATEX".

**El eje de la bomba (PTO) no debe ser rígidamente conectado al grupo propulsor.**
Se recomiendan los siguientes tipos de transmisión:
- Junta elástica.
- Cardánica (seguir los ángulos de trabajo máximos recomendados por los fabricantes).
- Correas; para una correcta aplicación consultar a la ***Oficina Técnica*** o al ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

La transmisión se debe montar siempre con profesionalidad para evitar el funcionamiento incorrecto de las conexiones y el desgaste excesivo, el aumento de temperatura y/o todo tipo de roturas peligrosas que puedan generar riesgo de ignición y explosión. Consultar el manual "PROTECCIÓN ANTIDEFLAGRANTE ATEX".

## 9.2 Sentido de rotación

La flecha de la tapa del reductor indica el sentido de rotación de la PTO.
Posicionándose de frente al cabezal de la bomba el sentido de rotación deberá ser como el que se muestra en la Fig. 5.

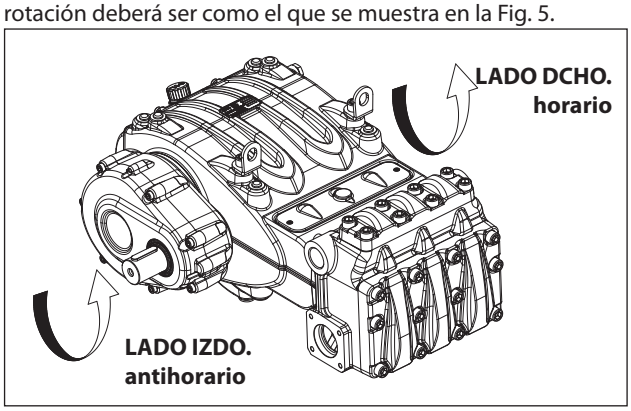



Fig. 5

## 9.3 Cambio de versión y montaje del reductor

Es definida bomba versión derecha cuando:
Observando la bomba de frente al lado del cabezal, el eje de la bomba posee el codo PTO sobre el lado Dcho.
Es definida bomba versión izquierda cuando:
Observando la bomba de frente al lado del cabezal, el eje de la bomba posee el codo PTO sobre el lado Izdo. (ver Fig. 5).

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

1. Separar la parte hidráulica de la parte mecánica como se indica en el capítulo 2 puntos 2.2.1 y 2.2.2 del ***Manual de reparación***.
2. Girar la parte mecánica 180° y volver a colocar la tapa posterior del cárter de modo que la varilla de nivel de aceite se encuentre girada hacia arriba; volver a colocar las bridas de elevación y los tapones de cierre de los orificios en la parte superior del cárter. Invertir las dos tapas de inspección para colocar la que está abierta en la posición inferior. Por último volver a colocar correctamente la placa de identificación en la correspondiente sede situada sobre el cárter.

**Comprobar que el orificio de drenaje de la tapa de inspección inferior esté abierto.**

3. Unir la parte hidráulica a la parte mecánica como se indica en el capítulo 2 puntos 2.2.3, 2.2.4 y 2.2.5 del ***Manual de reparación***.

El reductor se puede colocar en 5 posiciones distintas como muestra la Fig. 6.

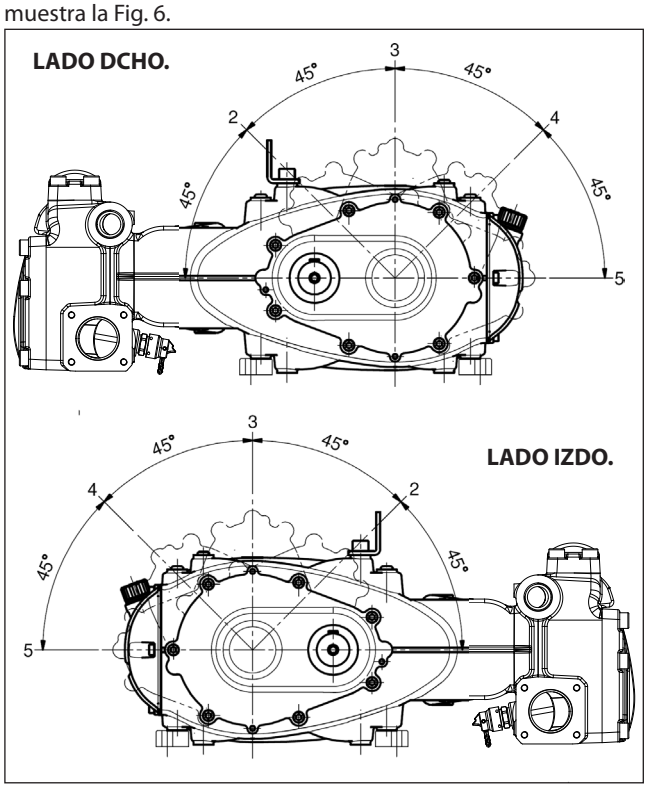



Fig. 6

**La posición del reductor sólo puede ser modificada por personal especializado y autorizado que respete escrupulosamente las instrucciones del *Manual de reparación*.**

## 9.4 Conexiones hidráulicas

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

## 9.5 Alimentación de la bomba

Las bombas MF se deben instalar siempre bajo batiente, es decir, la alimentación de agua se debe efectuar por caída o mediante alimentación forzada, no mediante aspiración de un nivel inferior.
Las bombas pueden soportar batientes mínimos de hasta 1 m aunque, para optimizar el rendimiento volumétrico y evitar fenómenos de cavitación, el batiente positivo disponible (NPSH avail) medido en la brida de aspiración en el cabezal debe ser igual o mayor que los valores indicados a continuación:

| | **$NPSH_r$(m)** |
|---|---|
| **MF45** | 7,5 |
| **MF50** | 8 |
| **MF55** | 9 |

Se recomienda forzar la alimentación utilizando una bomba booster para evitar fenómenos de cavitación debido a la geometría de la parte hidráulica y a la gran capacidad.
La bomba booster debe tener al menos el doble de capacidad que la bomba de pistones y una presión comprendida entre 2 y 3 bar.
Dichas condiciones de alimentación se deben respetar en todos los regímenes de trabajo.

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

## 9.6 Línea de aspiración

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

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

   A lo largo del recorrido del conducto deben evitarse restricciones localizadas, que pueden causar pérdidas de carga creando una cavitación. Evitar absolutamente codos a 90°, conexiones con otras tuberías, estrechamientos, contrapendientes, curva a "U" invertidas y conexiones en "T".
2. El lay-out debe ser realizado para evitar fenómenos de cavitación.
3. Ser perfectamente hermética y estar construida de manera que garantice una perfecta resistencia con el paso del tiempo.
4. Evitar que al detener la bomba puedan verificarse el vaciado, incluso parcial.
5. No utilizar racores de tipo oleodinámico, racores con 3 o 4 vías, adaptadores, aspas, etc. ya que podrían perjudicar los resultados de la bomba.
6. No instalar tubos venturi o inyectores para aspirar el detergente.
7. Evitar el uso de válvulas de fondo u otros tipos de válvulas unidireccionales.
8. No recircular la descarga de la válvula by-pass directamente en aspiración.

9. Adoptar protecciones adecuadas en el interior del depósito para evitar que los flujos de agua provenientes del by-pass y de la línea de alimentación del depósito puedan crear remolinos o turbulencias cerca de la toma del tubo de alimentación de la bomba.
10. Asegurarse que el interior de la línea de aspiración esté completamente limpio antes de conectarla a la toma.
11. Instalar el manómetro de control de la presión de la bomba booster cerca de la toma de aspiración de la bomba de pistones y siempre línea abajo de los filtros.

## 9.7 Filtración

Sobre la línea de aspiración de la bomba es necesario instalar 2 filtros posicionados como se indica en la Fig. 7 y la Fig. 7/a.

**Con válvula de regulación de accionamiento manual**

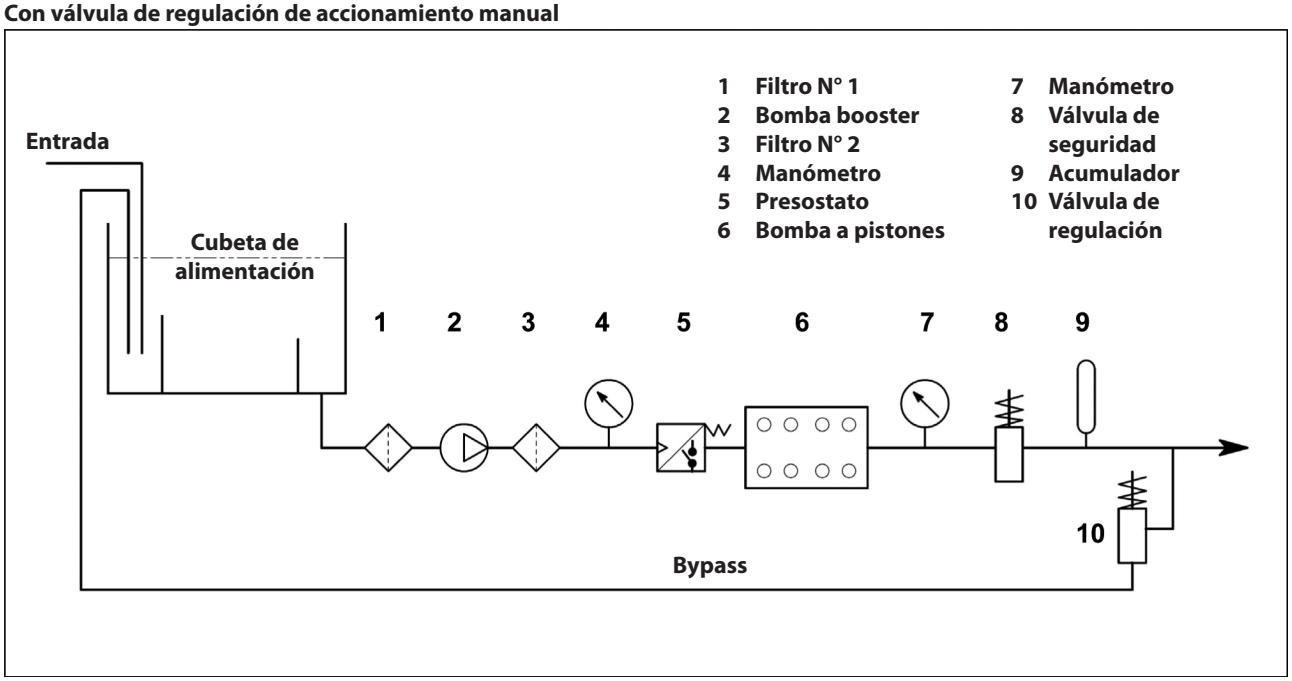



Fig. 7

**Con válvula de regulación de accionamiento neumático**

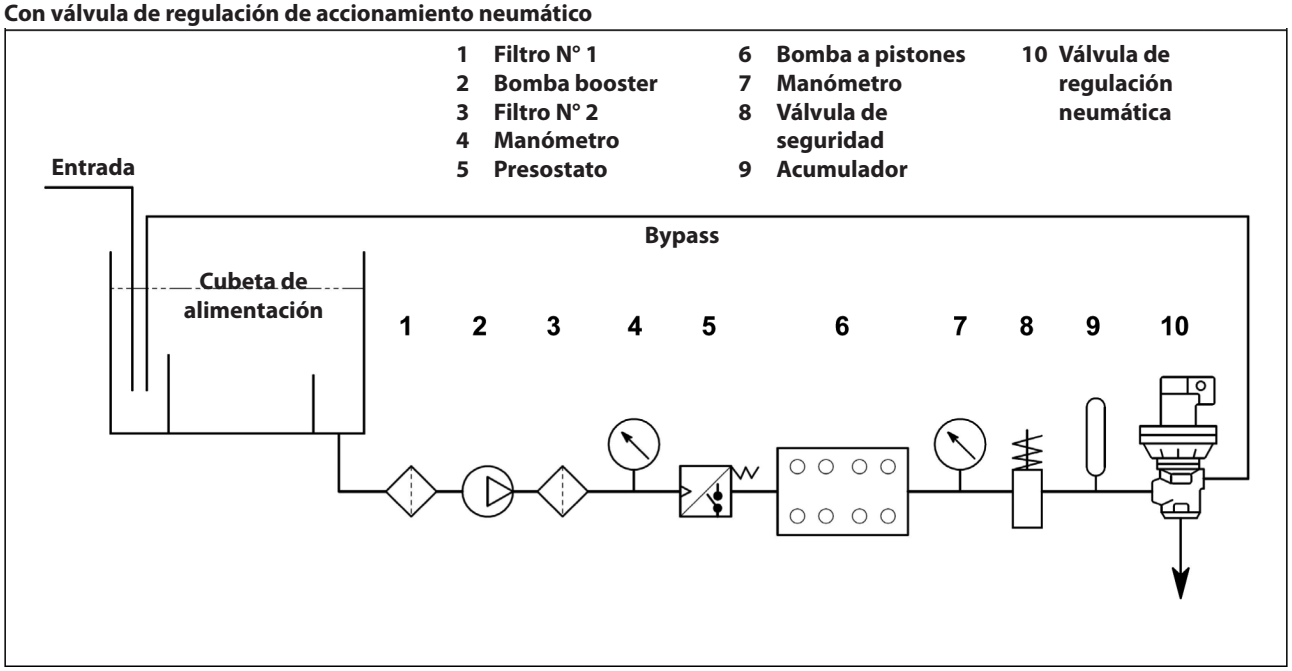



Fig. 7/a

El filtro se ha de instalar lo más cerca posible de la bomba y debe poderse inspeccionar con facilidad y poseer las siguientes características:

1. Capacidad mínima 3 veces superior a la capacidad visualizada sobre la placa de la bomba.
2. Diámetro de las bocas de entrada/salida no inferior al diámetro de la toma de aspiración de la bomba.
3. Grado de filtración comprendido entre 200 y 360 µm.

**Para el buen funcionamiento de la bomba realizar limpiezas periódicas de limpieza del filtro, planificadas según el uso efectivo de la bomba dependiendo de la calidad del agua utilizada y de las condiciones reales de atascamiento.**

### 9.8 Línea de envío

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

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

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

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

**Conducto de aspiración**

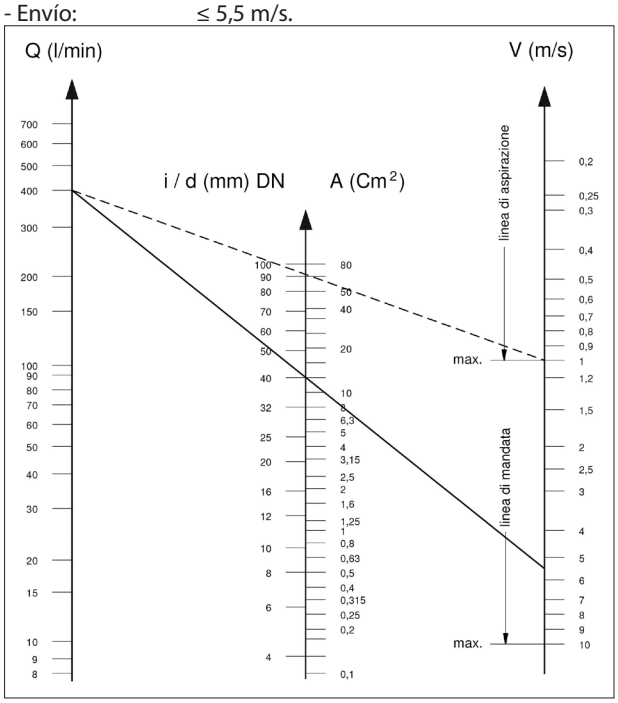
Con una capacidad de ~ 400 l/min y una velocidad del agua de 1 m/s. La línea del gráfico que alcanza a las dos escalas, intercepta la escala central que indica los diámetros en un valor de ~ 90 mm.

**Conducto de envío**

Con una capacidad de ~ 400 l/min y una velocidad del agua de 5,5 m/s. La línea del gráfico que alcanza a las dos escalas, intercepta la escala central que indica los diámetros en un valor de ~ 40 mm.

**Velocidades óptimas que se pueden obtener con la bomba Booster:**

- Aspiración: ≤ 1 m/s.
- Envío: ≤ 5,5 m/s.




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

### 9.10 Transmisión con correa trapezoidal

Como se indica en el apart. 9.1 el sistema de correas trapezoidales de transmisión sólo se puede utilizar en determinados casos específicos.
Para un correcto dimensionamiento del lay-out, consultar a la ***Oficina Técnica*** o al ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

### 9.11 Transmisión de la potencia de la segunda PTO

Las bombas de la serie MF si se desea pueden ser entregadas con toma de fuerza auxiliar sobre el lado opuesto de accionamiento.
La transmisión puede ser efectuada:

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

A través de correas trapezoidales el Par Máx. extraíble resulta ser: 150 Nm correspondientes a 12,5 kW (17HP) a 800 rpm.
A través de unión el Par Máx. extraíble resulta ser: 220 Nm correspondientes a 18,4 kW (17HP) a 800 rpm.

**Con transmisión a través de unión prestar particular atención a la perfecta alineación de modo tal que no se generen fuerzas transversales sobre el eje de la bomba.**
Para aplicaciones diferentes de lo especificado anteriormente ponerse en contacto con la ***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

## 10 PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

### 10.1 Controles previos

Antes de poner en marcha asegurarse que:

**La línea de aspiración esté conectada y bajo presión (ver capítulo 9): la bomba no debe nunca girar en seco.**

1. La línea de aspiración garantice también con el paso del tiempo una resistencia hermética.
2. Todas las válvulas de interceptación entre la fuente de alimentación y la bomba se encuentren perfectamente abiertas. La línea de envío sea con descarga libre, con el fin de permitir al aire presente en el cabezal de la bomba salir rápidamente y favorecer un veloz cebado.
3. Todos los racores y las conexiones, en aspiración y envío, se encuentren perfectamente ajustadas.
4. Las tolerancias de acoplamiento sobre el eje bomba/transmisión (desalineamiento semi uniones, inclinación del cardan, tiro de las correas, etc.) permanezcan dentro de los límites previstos por el fabricante de la transmisión.
5. El aceite en el cárter de la bomba alcance el nivel previsto, verificándolo con la correspondiente varilla (pos. ①, Fig. 8).

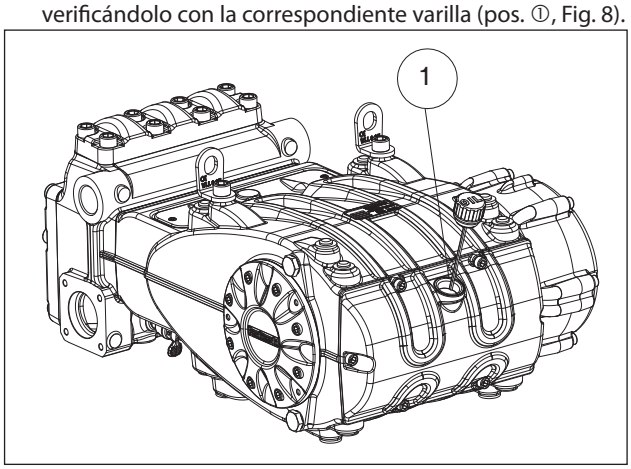



Fig. 8

**En caso de almacenamiento prolongado o inactividad durante un largo periodo, controlar el buen funcionamiento de las válvulas de aspiración abriendo los tres dispositivos alza válvulas (ver pos. ② Fig. 9). Comprobar que las válvulas estén cerradas antes de poner en marcha la bomba.**
**Ver las posiciones de "trabajo" y de "reposo" en la Fig. 10.**

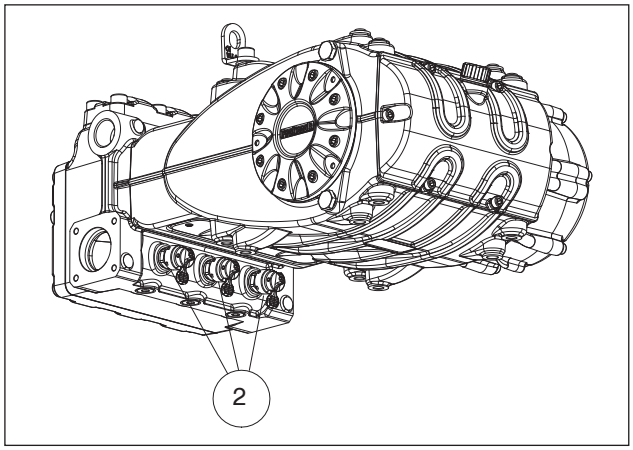



Fig. 9

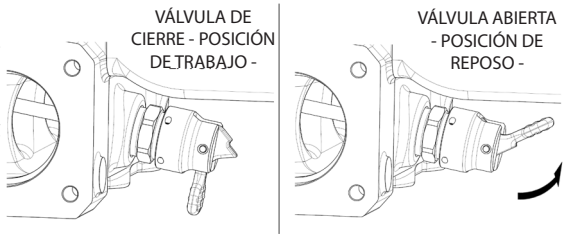



Fig. 10

### 10.2 Puesta en marcha

1. En el primer arranque verificar que el sentido de rotación sea correcto.
2. Comprobar que la alimentación de la bomba sea correcta.
3. Poner en marcha la bomba sin ninguna carga.
4. Verificar que en fase de funcionamiento el régimen de rotación no supere el indicado en la matrícula.
5. Dejar funcionar a la bomba durante un periodo no inferior a 3 minutos, antes de ponerla bajo presión.
6. Antes de cada detención de la bomba restablecer la presión actuando sobre la válvula de regulación o sobre los dispositivos de descarga.

## 11 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

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

| MANTENIMIENTO PREVENTIVO | |
|---|---|
| **Cada 500 horas** | **Cada 1500 horas** |
| Verificación del nivel de aceite | Cambio de aceite |
| | Verificación / Sustitución*:<br>Válvulas<br>Sedes de la válvula<br>Muelles de la válvula<br>Guías de la válvula |
| | Verificación / Sustitución*:<br>Juntas de H.P.<br>Juntas de L.P. |

*Para realizar la sustitución seguir las indicaciones contenidas en el ***Manual de reparación***.

**ATENCIÓN: En la bomba sin reductor, sustituir los cojinetes y los retenes cada 7000 horas de trabajo.**
**En la bomba con reductor, sustituir todos los cojinetes y los retenes cada 10000 horas de trabajo.**
Controlar de manera periódica que la bomba esté limpia y se haya efectuado su mantenimiento. Consultar el manual "PROTECCIÓN ANTIDEFLAGRANTE ATEX".

## 12 CONSERVACIÓN DE LA BOMBA

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

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

a) Cerrar el drenaje del filtro si está abierto.
b) Comprobar que el tubo de conexión esté limpio, lubricarlo con grasa y conectarlo a la descarga de alta presión.
c) Fijar el tubo de aspiración a la bomba de membrana; abrir la conexión de la aspiración de la bomba y fijar el tubo entre éste y la bomba de membrana.
d) Llenar el contenedor con solución / emulsión.
e) Introducir los extremos libres de los tubos de aspiración y de descarga de alta presión en el interior del contenedor.
f) Encender la bomba con membrana.
g) Bombear la emulsión hasta que salga del tubo de descarga de alta presión.
h) Continuar el bombeo durante al menos otro minuto. Si es necesario, la emulsión se puede reforzar añadiendo, por ejemplo, Shell Donax a la solución.
i) Detener la bomba, extraer el tubo de la conexión de aspiración y cerrarla con un tapón.
j) Desconectar el tubo de la descarga de alta presión. Limpiar, engrasar y tapar las dos conexiones y los tubos.

### 12.2 Tubos

a) Antes de engrasar y proteger los tubos como se indica en el parágrafo anterior, es necesario secar las conexiones con aire comprimido.
b) Cubrir con polietileno.
c) No ejercer demasiada presión al envolverlos y comprobar que no haya pliegues.

## 13 PRECAUCIONES CONTRA EL HIELO

En las zonas y en los periodos del año con riesgo de heladas seguir las indicaciones contenidas en el capítulo 12 (ver punto 12.1).

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

## 14 CONDICIONES DE LA GARANTÍA

El periodo y las condiciones de garantía se especifican en el contrato de compra.
La garantía de todos modos será anulada si:

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

## 15 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO Y POSIBLES CAUSAS

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

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

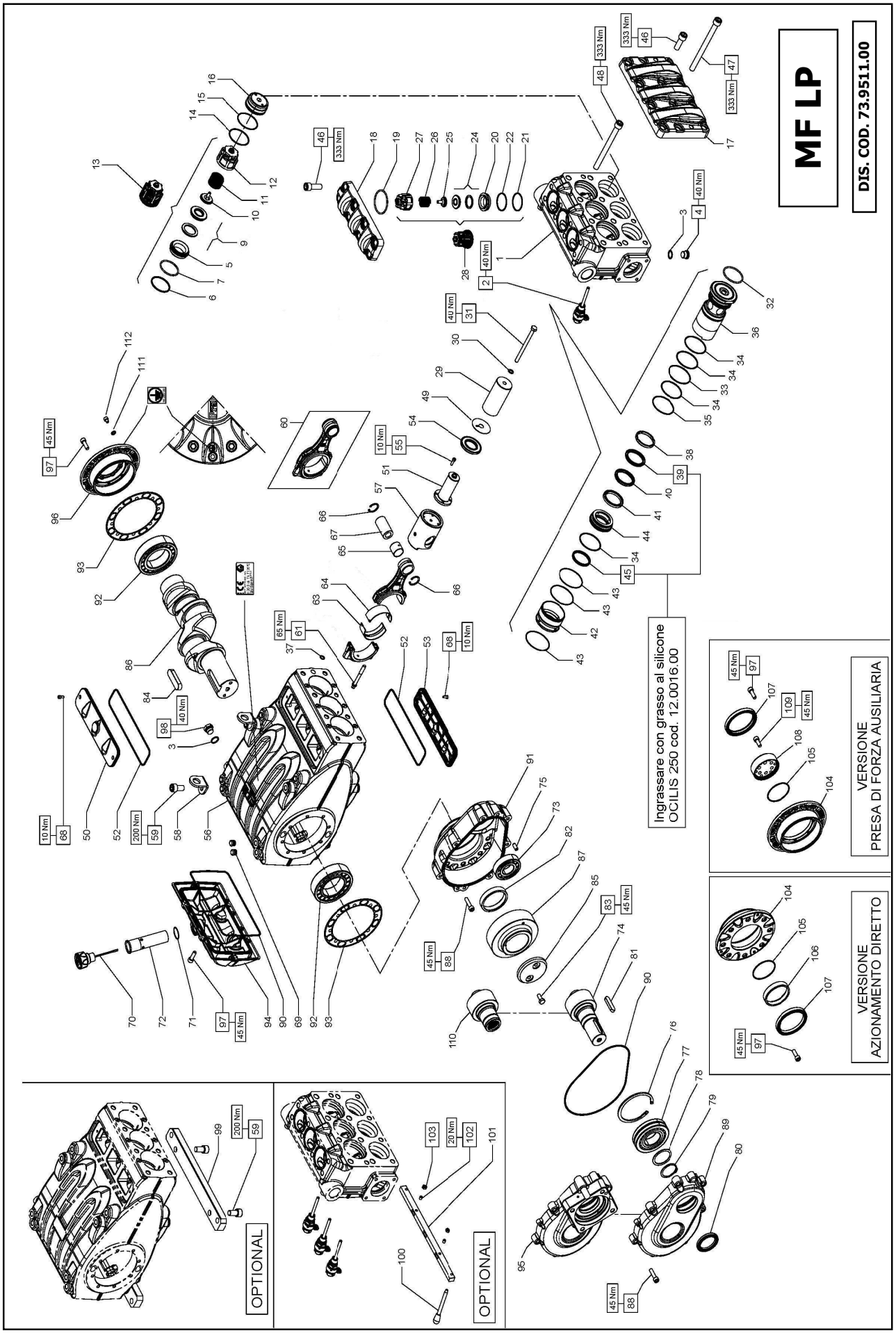
**La bomba no suministra la capacidad indicada en la matrícula /ruido excesivo:**
- Alimentación insuficiente (ver varias causas como anteriormente).
- El número de vueltas es inferior a la indicada en la matrícula.
- Excesivo estrechamiento de la válvula de regulación de la presión.
- Válvulas desgastadas.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

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

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

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

## 16 DIBUJO DESGLOSADO Y NOMENCLATURA DE LAS PIEZAS DE RECAMBIO



## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

Pratissoli

**MF45**
**MF50**
**MF55**

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| 2 | 10.7445.01 | DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE | | 3 |
| 3 | 96.7514.00 | ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5 | | 5 |
| 4 | 98.2185.00 | TAPPO ACCIAIO 1/2" | | 3 |
| 5 | 36.2066.66 | SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 6 | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0 | D | 3 |
| 7 | 90.4105.00 | OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237 | D | 3 |
| 9 | 36.2087.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 10 | 36.2089.51 | GUIDA VALVOLA INTERNA | | 3 |
| 11 | 94.7698.00 | MOLLA Dm. 41,5x37,9 | | 3 |
| 12 | 36.2060.05 | GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 13 | 36.7150.01 | GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | B | 3 |
| 14 | 90.3911.00 | OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261 | D | 3 |
| 15 | 90.5282.00 | ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5 | D | 3 |
| 16 | 73.2215.56 | TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 17 | 73.2214.15 | COPERCHIO ANTERIORE | | 1 |
| 18 | 73.2109.15 | COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA | | 1 |
| 19 | 90.4120.00 | OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171 | D | 3 |
| 20 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 21 | 90.5260.00 | ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5 | D | 3 |
| 22 | 90.3890.00 | OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200 | D | 3 |
| 24 | 36.2088.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 25 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 26 | 94.7605.00 | MOLLA Dm. 28.5x32 | | 3 |
| 27 | 36.2061.05 | GUIDA VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 28 | 36.2077.01 | GRUPPO VALVOLA DI MANDATA | C | 3 |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| 30 | 96.7105.00 | ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9 | | 3 |
| 31 | 99.3830.00 | VITE M10x140 UNI 5737 | | 3 |
| 32 | 90.4115.00 | OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167 | A-D | 3 |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| 37 | 90.3825.00 | OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043 | A-D | 6 |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| 43 | 90.3710.00 | OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70 | A-D | 9 |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | A-D | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | A-D | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | A-D | |
| 46 | 99.5142.00 | VITE M16x45 UNI 5931 12,9 | | 14 |
| 47 | 99.5225.00 | VITE M16x200 UNI 5931 12,9 | | 6 |
| 48 | 99.5222.00 | VITE M16x180 UNI 5931 12,9 | | 2 |
| 49 | 96.7355.00 | ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0 | | 3 |
| 50 | 73.1500.22 | COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO | | 1 |
| 51 | 73.0506.36 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 52 | 90.4148.00 | OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800 | D | 2 |
| 53 | 73.1501.22 | COPERCHIO ISPEZIONE APERTO | | 1 |
| 54 | 90.1685.00 | ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5 | D | 3 |
| 55 | 99.1884.00 | VITE M6x20 UNI 5931 8,8 | | 12 |
| 56 | 73.0102.13 | CARTER POMPA | | 1 |
| 57 | 79.0504.43 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 58 | 73.2106.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 2 |
| 59 | 99.5130.00 | VITE M16x30 UNI 5931 8,8 | F | 2÷4 |
| 60 | 73.0303.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 61 | 99.3788.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| 65 | 90.9173.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 66 | 90.0697.00 | ANELLO SEEGER D. 35 | | 6 |
| 67 | 97.7450.00 | SPINOTTO D. 35x65 | | 3 |
| 68 | 99.1837.00 | VITE M6x14 UNI 5931 8,8 | | 4 |
| 69 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 6 |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| 71 | 90.3616.00 | OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137 | D | 1 |
| 72 | 73.2102.95 | TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1" | | 1 |
| 73 | 91.8540.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| 75 | 97.6230.00 | SPINA D. 10,0x24,0 | | 2 |
| 76 | 90.1010.00 | ANELLO SEEGER D. 120 | | 1 |
| 77 | 91.8599.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 78 | 73.2104.55 | ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO | | 1 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 79 | 90.0810.00 | ANELLO SEEGER D. 55 | | 1 |
| 80 | 90.1724.00 | ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0 | D | 1 |
| 81 | 91.5005.00 | LINGUETTA 14,0x9,0x60,0 | | 1 |
| 82 | 73.2105.89 | ANELLO APPOGGIO CORONA | | 1 |
| 83 | 99.3667.00 | VITE M10x25 UNI 5739 | | 2 |
| 84 | 91.5110.00 | LINGUETTA 22,0x14,0x80,0 | | 1 |
| 85 | 74.2132.55 | FERMO CORONA | | 1 |
| 86 | 73.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 70 | | 1 |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| 88 | 99.3710.00 | VITE M10x40 UNI 5931 8,8 | | 15 |
| 89 | 73.2101.13 | COPERCHIO RIDUTTORE | | 1 |
| 90 | 90.4150.00 | OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000 | D | 2 |
| 91 | 73.2100.13 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 92 | 91.8810.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 93 | 73.2103.84 | GUARNIZIONE LATERALE | D | 2 |
| 94 | 73.1600.22 | COPERCHIO POSTERIORE | | 1 |
| 96 | 73.1502.22 | COPERCHIO LATERALE | | 1 |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 14 |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| 99 | 73.2000.64 | PIEDINO POMPA | F | 2 |
| 100 | 94.5400.00 | LEVA M8x107 | | 1 |
| 101 | 73.2158.64 | STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA | G | 1 |
| 102 | 99.3018.00 | VITE M8x10 UNI 5923 | G | 2 |
| 103 | 92.2218.00 | DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589 | G | 2 |
| 111 | 96.7017.50 | ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX | | 1 |
| 112 | 99.3019.00 | VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX | | 1 |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| - | - | CARTER POMPA - FLUSHING | | 1 |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| 95 | 73.2155.13 | COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK | | 1 |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 106 | 73.2156.54 | ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| 108 | 73.2157.54 | DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 109 | 99.3671.00 | VITE M10x25 UNI 5931 | | 6 |

# 17 DECLARACIÓN

## DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN

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

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

| | |
|---|---|
| Denominación: | Bomba |
| Tipo: | Bomba alternativa de pistones para agua a alta presión |
| Marca de fábrica: | INTERPUMP GROUP |
| Modelo: | MF45 - MF50 - MF55 |

Es conforme con la Directiva de Máquinas 2006/42/CE
Normas aplicadas: UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

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

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

La bomba no se ha de poner en funcionamiento hasta que el sistema en el que se debe incorporar haya sido declarado conforme a las disposiciones de las respectivas directivas y/o normas.

Persona autorizada a realizar el fascículo técnico — Nombre: Maurizio Novelli
Dirección: INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA (RE) - Italia

Persona autorizada a redactar la declaración: El Administrador Delegado Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Diciembre de 2012 — Firma:

Sólo para las bombas con configuración ATEX según pedido.

## DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

(De acuerdo con el anexo X de la Directiva Europea 94/4/CE - ATEX)

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

| | |
|---|---|
| Denominación: | BOMBA |
| Tipo: | Bomba alternativa de pistones para agua a alta presión |
| Marca de fábrica: | INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI |
| Modelos: | MF45 - MF50 - MF55 |

marcadas con Ex grupo II, categoría 2 GD, protección ck y clase de temperatura T4/T135 °C, configuradas según pedido como bombas ATEX, son conformes con las normas de la Directiva 94/9/CE ATEX y se pueden utilizar en atmósfera potencialmente explosiva de acuerdo con los límites previstos para las zonas clasificadas y siempre y cuando se respeten las prestaciones declaradas e instaladas y se utilicen de acuerdo con las instrucciones contenidas en este manual, en el manual general y/o en el manual específico de cada bomba.

El fabricante aplica todas las medidas necesarias para garantizar la conformidad de las bombas fabricadas con cuanto declarado.

Normas europeas aplicadas:
UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 13463-1:2009; UNI EN 13463-5:2011; UNI EN 13463-8:2003

Fascículo técnico depositado en DNV ITALIA (**N° 0496**)

Persona autorizada a redactar la declaración: El Administrador Delegado Ing. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Febrero de 2014 — Firma:

# Resumo


**1 INTRODUÇÃO ... 78**
**2 DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS ... 78**
**3 SEGURANÇA ... 78**
3.1 Advertências gerais sobre segurança ... 78
3.2 Seguranças essenciais do sistema de alta pressão ... 78
3.3 Segurança durante o trabalho ... 78
3.4 Normas de comportamento para o uso de lanças ... 78
3.5 Segurança na manutenção do sistema ... 79
**4 IDENTIFICAÇÃO DA BOMBA ... 79**
**5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ... 80**
**6 DIMENSÕES E PESOS ... 80**
**7 INDICAÇÕES PARA O USO ... 81**
7.1 Temperatura da água ... 81
7.2 Capacidade e pressão máxima ... 81
7.3 Velocidade mínima de rotação ... 81
7.4 Emissão sonora ... 81
7.5 Vibrações ... 81
7.6 Marcas e tipos de óleos recomendados ... 81
**8 TOMADAS E CONEXÕES ... 83**
**9 INSTALAÇÃO DA BOMBA ... 83**
9.1 Instalação ... 83
9.2 Sentido de rotação ... 83
9.3 Mudança de versão e posicionamento do redutor ... 84
9.4 Conexões hidráulicas ... 84
9.5 Alimentação da bomba ... 84
9.6 Linha de aspiração ... 84
9.7 Filtragem ... 85
9.8 Linha de fluxo ... 86
9.9 Cálculo de diâmetro interno dos tubos do condutor ... 86
9.10 Transmissão de correia trapezoidal ... 86
9.11 Transmissão de potência da segunda PTO ... 86
**10 INICIALIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO ... 86**
10.1 Controles preliminares ... 86
10.2 Inicialização ... 87
**11 MANUTENÇÃO PREVENTIVA ... 87**
**12 ARMAZENAMENTO DA BOMBA ... 87**
12.1 Método de preenchimento da bomba com emulsão de anti-corrosão ou solução anti-congelante ... 87
12.2 Tubos ... 87
**13 PRECAUÇÕES CONTRA O GELO ... 88**
**14 CONDIÇÕES DE GARANTIA ... 88**
**15 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO E SUAS POSSÍVEIS CAUSAS ... 88**
**16 DESENHO EXPANDIDO E LISTA DAS PEÇAS DE REPOSIÇÃO ... 89**
**17 DECLARAÇÃO ... 91**

# 1 INTRODUÇÃO

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

# 2 DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS

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

**Sinal de Advertência**

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

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

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

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

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

**Sinal de Perigo**
Use calçados adequados

**Símbolo relativo à proteção contra explosão.**
Define os requisitos especiais de segurança para o uso das bombas em áreas identificadas, de acordo com a Diretriz ATEX
**Quando as bombas são ordenadas na configuração ATEX**, porque elas estão destinadas a trabalhar em áreas com atmosferas potencialmente explosivas, é necessário respeitar **RIGOROSAMENTE as observações listadas nos parágrafos marcados com este símbolo e as indicações presentes no manual de instruções suplementar "PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO ATEX"**.
« Versões disponíveis, em conformidade com a **ATEX: MF** »

# 3 SEGURANÇA

## 3.1 Advertências gerais sobre segurança

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

## 3.2 Seguranças essenciais do sistema de alta pressão

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

## 3.3 Segurança durante o trabalho

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

1. O sistema de alta pressão está corretamente alimentado, ver capítulo 9, parág. 9.5.
2. Os filtros de aspiração da bomba estão perfeitamente limpos. É apropriado inserir um dispositivo qualquer que indique o valor de entupimento.
3. As partes elétricas estão adequadamente protegidas e em perfeito estado.
4. Os tubos de alta pressão não apresentam sinais evidentes de abrasão e os acessórios estão em perfeita ordem.

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

## 3.4 Normas de comportamento para o uso de lanças

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

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

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

### 3.5 Segurança na manutenção do sistema

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

## 4 IDENTIFICAÇÃO DA BOMBA

Cada bomba tem uma placa de identificação pos. ① que relaciona:

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

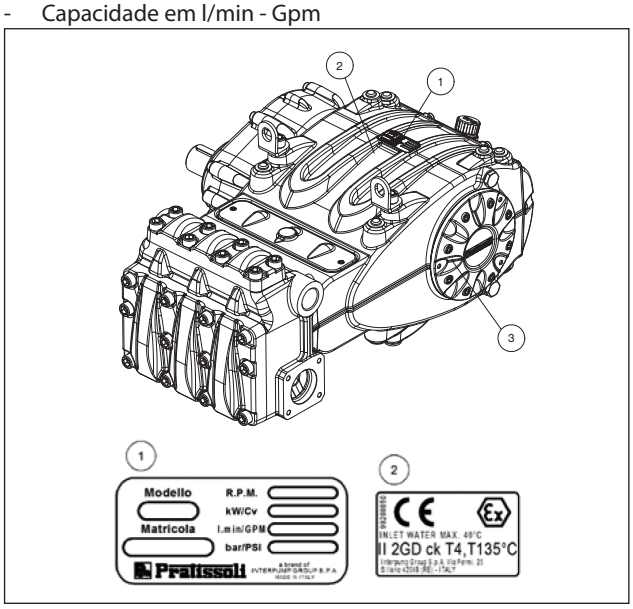



Fig. 1

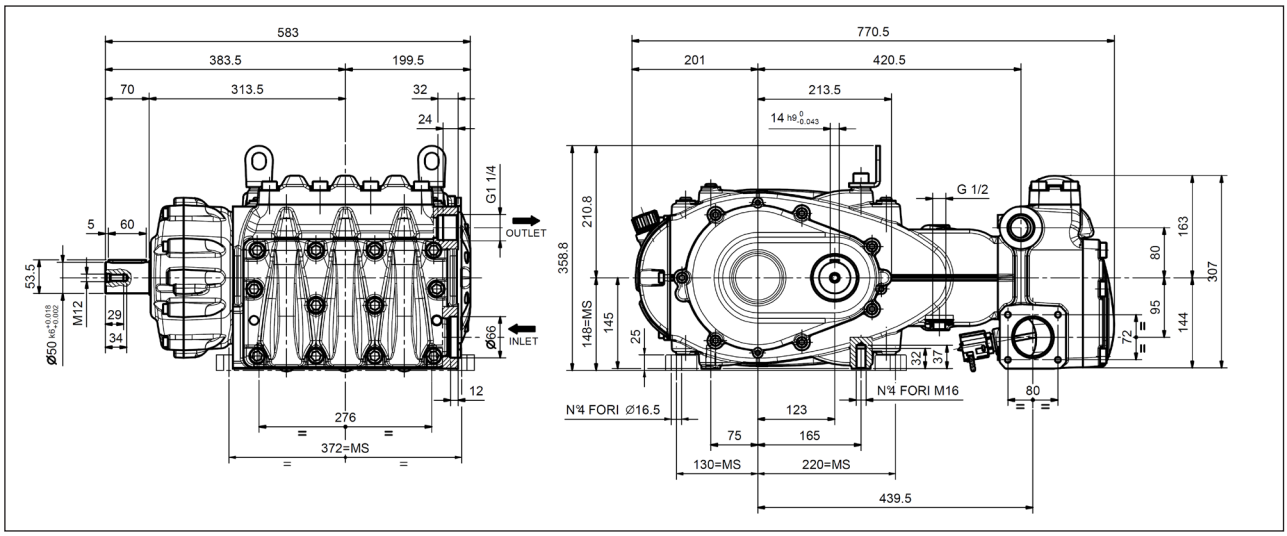
Para as bombas ordenadas na configuração ATEX. Pos. ② placa **com marcação específica ATEX de proteção contra explosões**.
Pos. ③ placa para identificar **parafusos de aterramento**.

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

## 5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| Modelo | Giros/1' | Capacidade | | Pressão | | Potência | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | bar | psi | kW | Hp |
| MF 45 | 800 | 267 | 70,6 | 200 | 2900 | 102,2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70,6 | | | 102,2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102,9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87,2 | 170 | 2465 | 107,3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87,2 | | | 107,3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87,6 | | | 108,1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105,4 | 140 | 2030 | 106,6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105,4 | | | 106,6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107,3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |

## 6 DIMENSÕES E PESOS




**Peso a seco 250 Kg.**

Fig. 2

# 7 INDICAÇÕES PARA O USO

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

## 7.1 Temperatura da água

A temperatura máxima da água permitira é de 40°C. Todavia, é possível usar a bomba com água até a temperatura de 60°C, mas somente por períodos breves. Em tais casos, aconselha-se consultar o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

## 7.2 Capacidade e pressão máxima

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

## 7.3 Velocidade mínima de rotação

O regime mínimo permitido do eixo de manivela para estes tipos de bombas é de 300 Giros/1'. Qualquer regime de rotação diferente do indicado na tabela de desempenho (ver capítulo 5) deve ser expressamente autorizado formalmente pelo ***Departamento Técnico*** ou ***Serviço de Atendimento ao Cliente***.

## 7.4 Emissão sonora

O teste para detecção da pressão sonora foi realizado de acordo com a diretriz 2000/14 do Parlamento e do Conselho Europeu (Diretriz da Máquina) e do EN-ISO 3744-2010 com instrumentação de classe 1.
O alívio final da pressão sonora deverá ser executado na máquina/sistema completo.
Se o operador estiver a uma distância inferior a 1 metros, deverá usar proteção auditiva adequada, segundo os regulamentos vigentes.

## 7.5 Vibrações

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

## 7.6 Marcas e tipos de óleos recomendados

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

| Produtor | Lubrificante |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

| Produtor | Lubrificante |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Verifique o nível do óleo com a vareta da haste do nível do óleo especial, equipada de entalhes de mínimo e máximo ①, Fig. 3. Se necessário, complete até repor o nível.
O controle correto do nível do óleo é realizado com a bomba em temperatura ambiente.
A troca do óleo é executada com bomba de temperatura de trabalho, removendo: a haste do nível do óleo pos. ②, Fig. 3.
O controle do óleo e a troca são efetuados conforme indicado no capítulo 11.
A quantidade necessária é de ~8,5 mitros para bomba com redutor e ~7,5 litros para bomba sem redutor.

Organize a instalação, de modo que não supere de modo algum os **100°C** (212°F) de temperatura do óleo durante o funcionamento da bomba.
Use uma sonda de temperatura para introduzir no interior do dreno do óleo, pos. ② Fig. 3. Veja manual de "PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO ATEX".
**ATENÇÃO:** Use óleo com grau de inflamabilidade acima de 200°C.

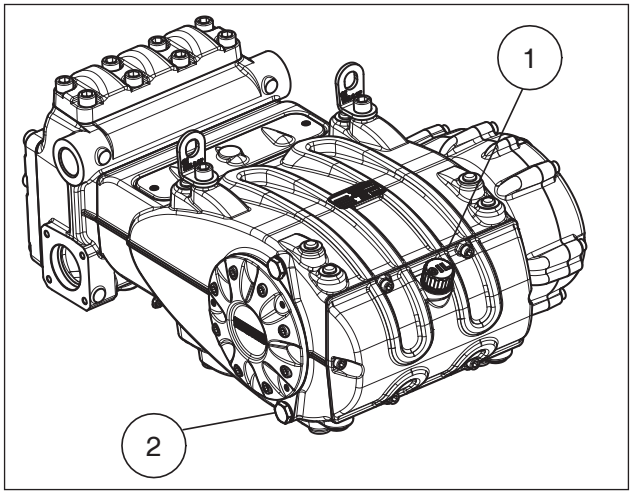
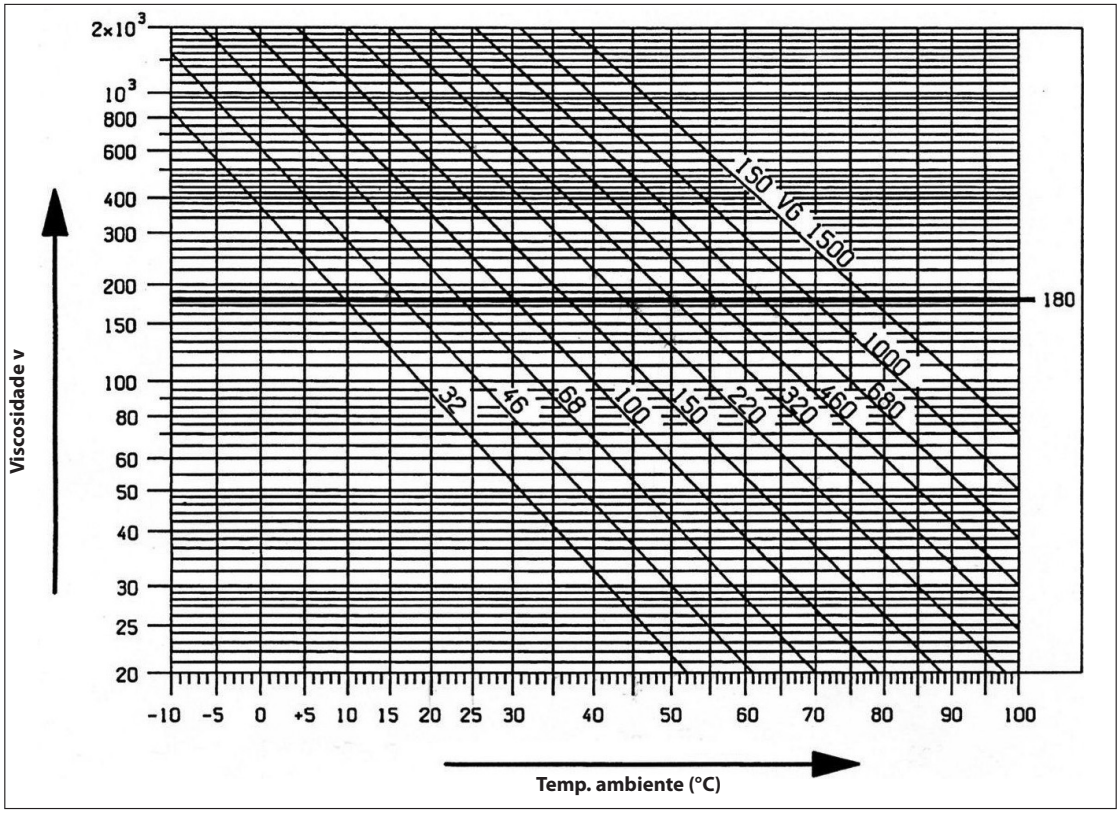



Fig. 3

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

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

**Diagrama de viscosidade/temperatura ambiente**
$mm^2/s$ = cSt




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

# 8 TOMADAS E CONEXÕES

As bombas da série MF são equipadas de (ver Fig. 4):
Duas tomadas de aspiração "IN":
Ø66 mm (nas versões MF45, MF50, MF55).
As conexões da linha a qualquer uma das duas tomadas é indiferente para garantir o bom funcionamento da bomba.
As tomadas não usadas deverão ser fechadas hermeticamente.
Duas tomadas de fluxo "OUT":
G1 ¼" (nas versões MF45, MF50, MF55).
Uma tomada "DRAIN": com furo G1/2" formato na cobertura inferior para monitorar a eventual perda de água devido ao desgaste das vedações de pressão. Se forem apresentadas perdas, consulte o ***Manual de reparação***.
**Determinado furo deve ser sempre mantido aberto.**

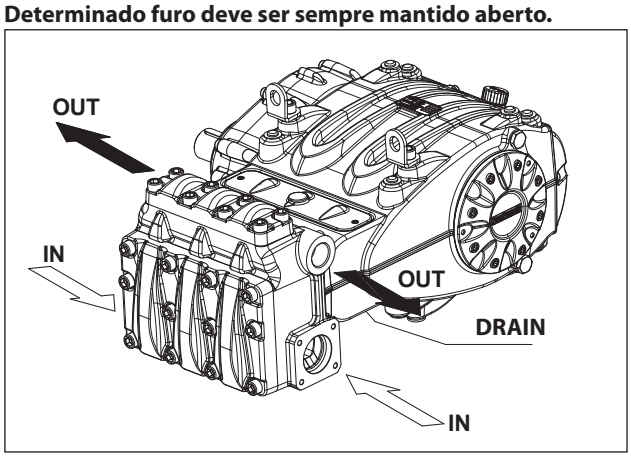



Fig. 4

# 9 INSTALAÇÃO DA BOMBA

## 9.1 Instalação

A bomba deve ser fixada na posição horizontal usando os pés de apoio rosqueados M16 adequados. Aperte os parafusos com torque de 200 Nm.
A base deve ser perfeitamente plana e suficientemente rígida para não permitir flexões e desalinhamentos sobre o eixo de acoplamento da bomba/transmissão devido ao torque transmitido durante o funcionamento.
A bomba está equipada com dois suportes de elevação para facilitar a instalação, conforme a figura abaixo.

Os suportes são dimensionados somente para elevação da bomba, portanto, não é permitido de forma alguma o seu uso para cargas adicionais.

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

**Aterramento:** É necessário fixar um cabo de aterramento à bomba através de parafusos M8 de INOX e arruela dentada de INOX corretamente marcados pela etiqueta de cor AMARELA. Veja manual de "PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO ATEX".

**O eixo da bomba (PTO) não deve estar rigidamente conectado ao grupo do propulsor.**
Se aconselha os seguintes tipos de transmissão:
- Engate flexível.
- Suspensão tipo Cardan (preste atenção aos ângulos de trabalho máx. aconselhados pelos fabricantes).
- Correias, para uma aplicação correta, consulte o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

Em todos os casos, a montagem da transmissão deve ser bem feita para evitar operações erradas ou graves dos detalhes da ligação e evitar o desgaste excessivo, aumento da temperatura e/ou rupturas perigosas, como por exemplo gerar potenciais fontes de ignição e explosão. Veja manual de "PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO ATEX".

## 9.2 Sentido de rotação

O sentido da rotação da PTO é indicado por uma seta posicionada na cobertura do redutor.
Posicionando-se na frente do cabeçote da bomba, o sentido da rotação deverá ser como da Fig. 5.

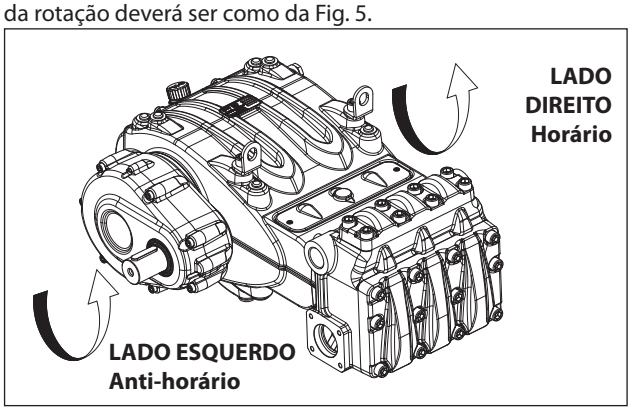



Fig. 5

## 9.3 Mudança de versão e posicionamento do redutor

A versão direita da bomba é definida quando:
Observa-se a bomba do lado oposto do cabeçote, o eixo da bomba deve ter a haste do PTO do lado direito.
A versão esquerda da bomba é definida quando:
Observa-se a bomba do lado oposto do cabeçote, o eixo da bomba deve ter a haste do PTO do lado esquerdo. (ver Fig. 5).

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

1. Separe a parte hidráulica da parte mecânica, conforme indicado no capítulo 2, parág. 2.2.1 e 2.2.2 do ***Manual de reparação***.
2. Gire a parte mecânica em 180°, e reposicione o revestimento posterior do carter de tal modo que a haste do óleo esteja virada para cima. Reposicione o suporte de elevação e as relativas tampas de fechamento dos furos na parte superior do carter, em seguida, reposicione corretamente a etiqueta de identificação no lugar previsto adequado no carter.

**Verifique se os furos de drenagem da cobertura de inspeção inferior estão sendo mantidos abertos.**

3. Junte a parte hidráulica da parte mecânica, conforme indicado no capítulo 2, parág. 2.2.3, 2.2.4 e 2.2.5 do ***Manual de reparação***.

Também é possível posicionar o redutor em cinco posições diferentes, conforme a Fig. 6.

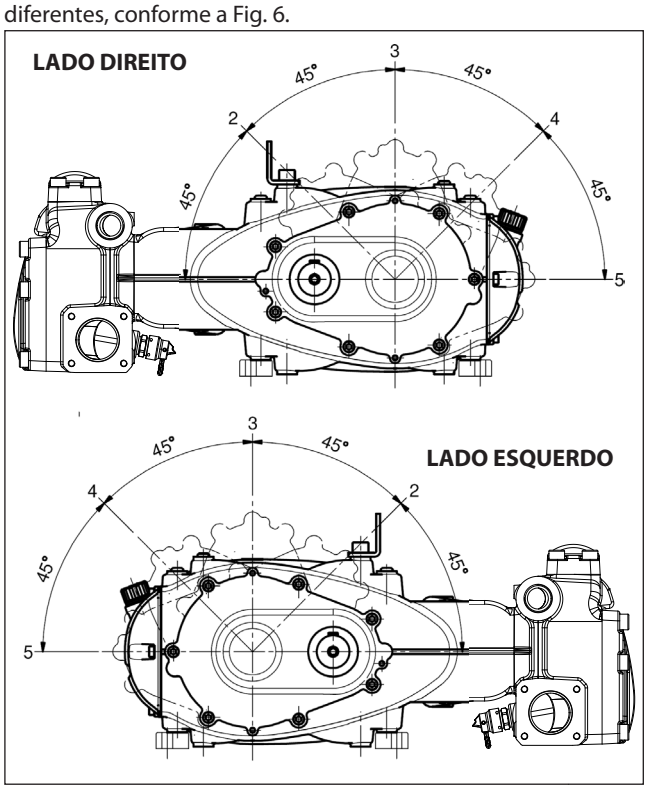



Fig. 6

**A posição do redutor pode ser modificada somente por pessoal especializado e autorizado, seguindo fielmente o indicado no *Manual de reparação*.**

## 9.4 Conexões hidráulicas

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

## 9.5 Alimentação da bomba

As bombas MF devem ser sempre instaladas sob balanço positivo, ou seja, devem receber a água por queda ou mediante alimentação forçada e nunca aspirada por um nível inferior.
As bombas são capazes de tolerar balanços mínimos de até 1 metro, no entanto, para obter o melhor rendimento volumétrico e, acima de tudo, evitar o fenômeno da cavitação, o balanço positivo disponível (NPSH disponível) medido no flange de aspiração no cabeçote, deve ser igual ou maior aos valores abaixo:

| | **$NPSH_r$(m)** |
|---|---|
| **MF45** | 7,5 |
| **MF50** | 8 |
| **MF55** | 9 |

A alimentação forçada por meio de uma bomba de reforço é fortemente recomendada para evitar fenômenos de cavitação, em consideração à geometria da parte hidráulica e das capacidades importantes.
A bomba de reforço deverá ter uma capacidade pelo menos dupla da capacidade de etiqueta da bomba do pistão e uma pressão entre 2 e 3 bar.
Estas condições de alimentação deverão ser respeitadas com qualquer regime de trabalho.

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

## 9.6 Linha de aspiração

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

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

   Ao longo do percurso do condutor são localizadas para evitar restrições, que podem causar perdas de carga, resultando em cavitação. Evite completamente curvas de 90°, conexões com outras tubulações, gargalos, contra-inclinação, curva em "U" invertida, conexões em "T".

2. O layout deve ser realizado para evitar fenômenos de cavitação.
3. Esteja perfeitamente hermético e construído, de forma a garantir uma perfeita vedação ao longo do tempo.
4. Evite que com a parada da bomba se possa verificar o esvaziamento, mesmo que apenas parcial.
5. Não use acessórios do tipo hidráulico, acessórios de 3 ou 4 vias, adaptadores, andadores, etc... à medida em que podem prejudicar o desempenho da bomba.
6. Não instale tubo Venturi ou injetores para a aspiração do detergente.
7. Evite o uso de válvulas de fundo ou outros tipos de válvula de sentido único.
8. Não re-circule a descarga da válvula de desvio diretamente na aspiração.

9. Forneça anteparos adequados no interior do reservatório para evitar que os fluxos de água provenientes do desvio e da linha de alimentação do reservatório possam criar vórtices ou turbulências na proximidade da saída do tubo de alimentação da bomba.
10. Certifique-se de que a linha de aspiração esteja completamente limpa no seu interior, antes de ser conectada à bomba.
11. Instale o manômetro para o controle da pressão do reforço, próximo à tomada de aspiração da bomba de pistão e sempre a jusante dos filtros.

## 9.7 Filtragem

Na linha de aspiração da bomba, é necessário instalar dois filtros, posicionados conforme indicado nas Fig. 7 e Fig. 7/a.

**Com válvula de regulação de acionamento manual**

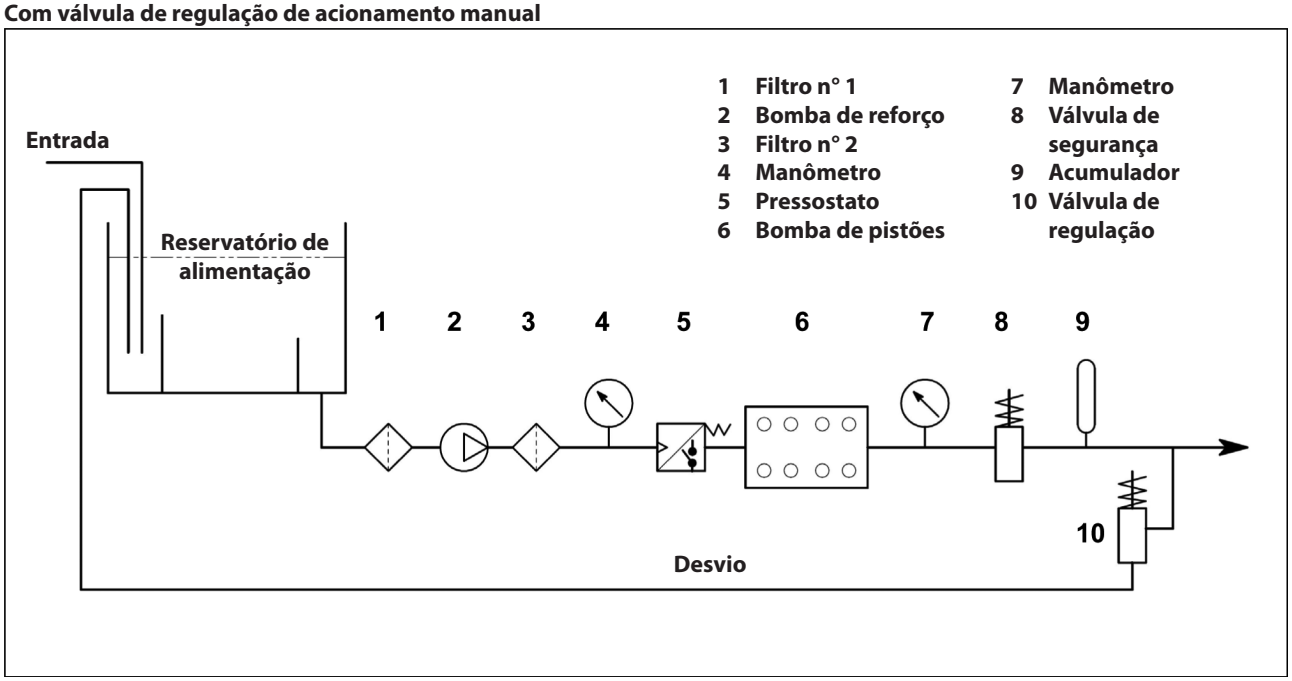



Fig. 7

**Com válvula de regulação de acionamento pneumático**

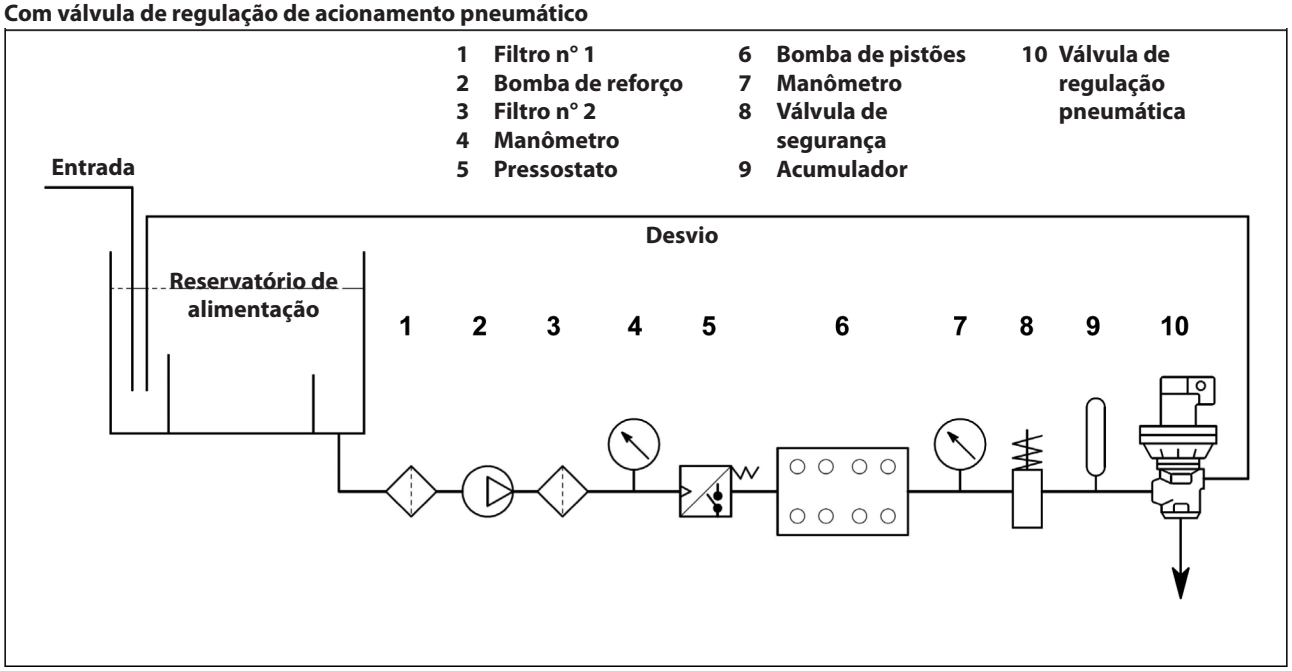



Fig. 7/a

O filtro deve ser instalado o mais próximo possível da bomba, ser fácil de inspecionar e ter as seguintes características:

1. Capacidade mínima três vezes superior à capacidade da etiqueta da bomba.
2. Diâmetro do bocal de entrada/saída não inferior ao diâmetro da saída de aspiração da bomba.
3. Grau de filtragem entre 200 e 360 µm.

**Para o bom funcionamento da bomba, forneça limpeza regular dos filtros, planejado segundo o uso efetivo da bomba em relação também à qualidade da água usada e às reais condições de entupimento.**

### 9.8 Linha de fluxo

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

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

### 9.9 Cálculo de diâmetro interno dos tubos do condutor

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

**Condutor de aspiração**

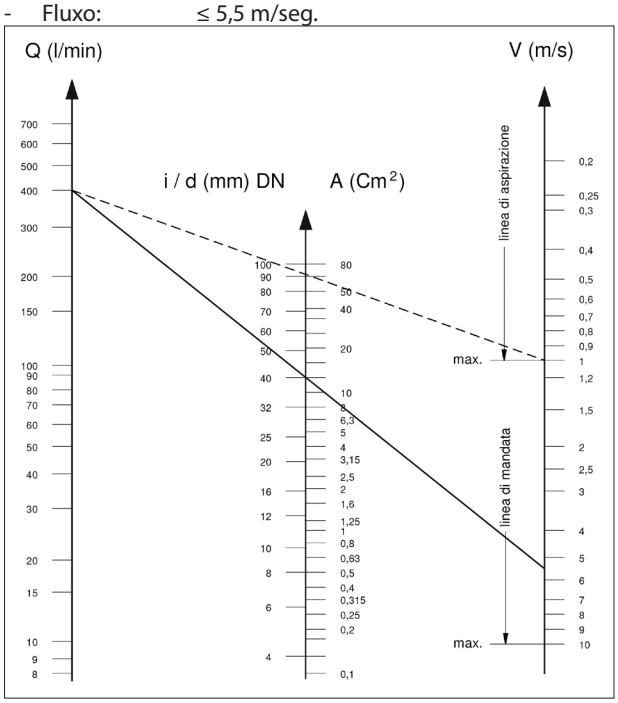
Com uma capacidade de ~ 400 l/min e uma velocidade da água de 1 m/seg. A linha do gráfico que conecta as duas escalas, reúne-se à escala central, indicando os diâmetros, a um valor correspondente a ~ 90 mm.

**Condutor do fluxo**

Com uma capacidade de ~ 400 l/min e uma velocidade da água de 5,5 m/seg. A linha do gráfico que conecta as duas escalas, reúne-se à escala central, indicando os diâmetros, a um valor correspondente a ~ 40 mm.

**Velocidade ideal obtida com bomba de reforço:**

- Aspiração: ≤ 1 m/seg.
- Fluxo: ≤ 5,5 m/seg.




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

### 9.10 Transmissão de correia trapezoidal

Conforme indicado no parág. 9.1 somente em casos excepcionais, a bomba pode ser comandada por um sistema de correias trapezoidais.
Para o dimensionamento correto do layout, consulte o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

### 9.11 Transmissão de potência da segunda PTO

As bombas da série MF, mediante solicitação podem ser fornecidas com tomada de força auxiliar do lado oposto do acionamento.
A transmissão pode ser efetuada:

- Através das correias trapezoidais
- Através da junta.

Através das correias trapezoidais, o Torque Máx. descarregável acaba sendo: 150 Nm correspondentes a 12,5 KW (17HP) a 800 rpm.
Através da junta, o Torque Máx. descarregável acaba sendo: 220 Nm correspondentes a 18,4 KW (25HP) a 800 rpm.

**Com transmissão através da junta, preste atenção especial para o alinhamento perfeito, de tal modo que não gere forças transversais no eixo da bomba.**
Para aplicações diferentes da especificada acima, contate o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

## 10 INICIALIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO

### 10.1 Controles preliminares

Antes da inicialização, certifique-se de que:

**A linha de aspiração esteja conectada e com pressão (ver capítulo 9): a bomba nunca deve girar a seco.**

1. A linha de aspiração garanta também o tempo de vedação hermética.
2. Todas as eventuais válvulas de interceptação entre a fonte de alimentação e a bomba estejam completamente abertas. A linha de fluxo, seja de descarga livre, onde permite que o ar no cabeçote da bomba escape rapidamente, favorecendo assim um condicionamento mais rápido.
3. Todos os acessórios e conexões, na aspiração e na descarga, estejam completamente alinhados.
4. A tolerância de acoplamento do eixo da bomba/ transmissão (desalinhamento das semi-articulações, inclinação do eixo de transmissão, aperto do cinto, etc.) permanece dentro dos limites previstos pelo fabricante da transmissão.
5. O óleo no carter da bomba esteja no nível, verificando-o com a vareta adequada (pos. ①, Fig. 8).

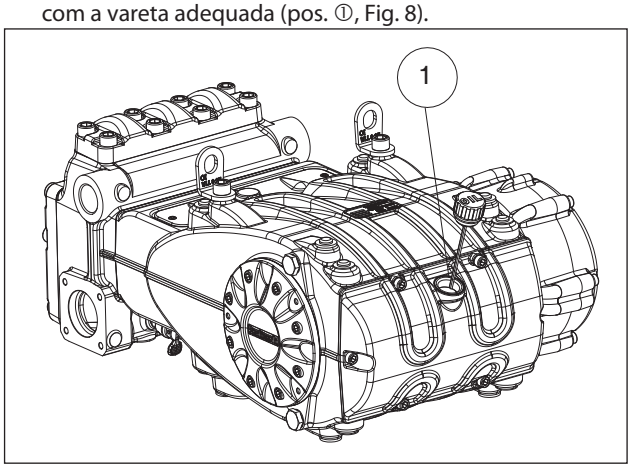



Fig. 8

**Em caso de armazenamento prolongado ou inatividade por longos períodos, verifique o bom funcionamento das válvulas de aspiração, abrindo os três dispositivos do elevador (ver pos. ② Fig. 9). Certifique-se de ter fechado as válvulas antes de inciar a bomba.**
**Para as posições de "trabalho" e de "repouso", veja Fig. 10.**

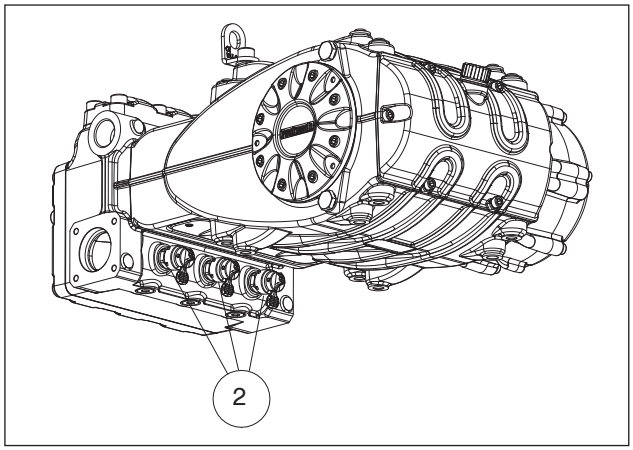



Fig. 9

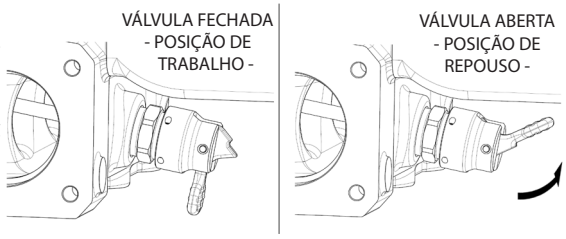



Fig. 10

### 10.2 Inicialização

1. Na primeira inicialização, verifique se o sentido de rotação está correto.
2. Verifique a alimentação correta da bomba.
3. Inicialize a bomba sem nenhuma carga.
4. Verifique se na fase de funcionamento, o regime de rotação não está superior ao da etiqueta.
5. Deixe a bomba funcionar por um período não inferior a 3 minutos, antes de colocá-la sob pressão.
6. Antes de cada parada da bomba, zere a pressão, agindo sobre a válvula de regulação ou sobre eventuais dispositivos de colocação em descarga.

## 11 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

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

| MANUTENÇÃO PREVENTIVA | |
|---|---|
| **A cada 500 horas** | **A cada 1500 horas** |
| Verifique o nível do óleo | Troque o óleo |
| | Verificação/Substituição*:<br>Válvula<br>Locais da válvula<br>Molas da válvula<br>Guias da válvula |
| | Verificação/Substituição*:<br>Vedações de H.P.<br>Vedações de LP. |

* Para a substituição, consulte as indicações relacionadas no ***Manual de reparação***.

**ATENÇÃO: Na bomba sem redutor, substitua os rolamentos e os relativos anéis de vedação a cada 7000 horas de trabalho.**
**Na bomba com redutor, substitua todos os rolamentos e os relativos anéis de vedação a cada 10000 horas de trabalho.**

Realize verificações periódicas de limpeza e manutenção da bomba. Veja manual de "PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO ATEX".

## 12 ARMAZENAMENTO DA BOMBA

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

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

a) Feche a drenagem do filtro, se aberto.
b) Certifique-se de que o tubo de ligação está limpo, espalme com lubrificação e se conecte com a descarga de alta pressão.
c) Fixe o tubo de aspiração da bomba com membrana. Abra a conexão da aspiração da bomba e fixe o tubo entre este e a bomba com membrana.
d) Preencha o recipiente de serviço com a solução/emulsão.
e) Coloque a extremidade livre do tubo de aspiração e o tubo de descarga de alta pressão no interior do recipiente.
f) Ative a bomba com membrana.
g) Bombeie a emulsão até que se veja sair do tubo de descarga de alta pressão.
h) Continue a bombear por pelo menos mais um minuto. A emulsão pode ser reforçada, se necessário, adicionando por exemplo, o Shell Dinax à solução.
i) Pare a bomba e remova os tubos da conexão de aspiração e feche-a com uma tampa
j) Remova o tubo da descarga de alta pressão. Limpe, lubrifique e tampe ambas as conexões e os tubos.

### 12.2 Tubos

a) Antes de lubrificar e proteger os tubos de acordo com o procedimento descrito previamente, seque as conexões usando o ar comprimido.
b) Cubra com polietileno.
c) Não enrole com muita força, certifique-se de que não tenha dobras.

## 13 PRECAUÇÕES CONTRA O GELO

Nas zonas e nos períodos do ano, com risco de gelo, seguir as indicações relacionadas no capítulo 12 (ver parág. 12.1).

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

## 14 CONDIÇÕES DE GARANTIA

O período e as condições de garantia estão contidas no contrato de compra.
A garantia ainda será invalidada se:

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

## 15 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO E SUAS POSSÍVEIS CAUSAS

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

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

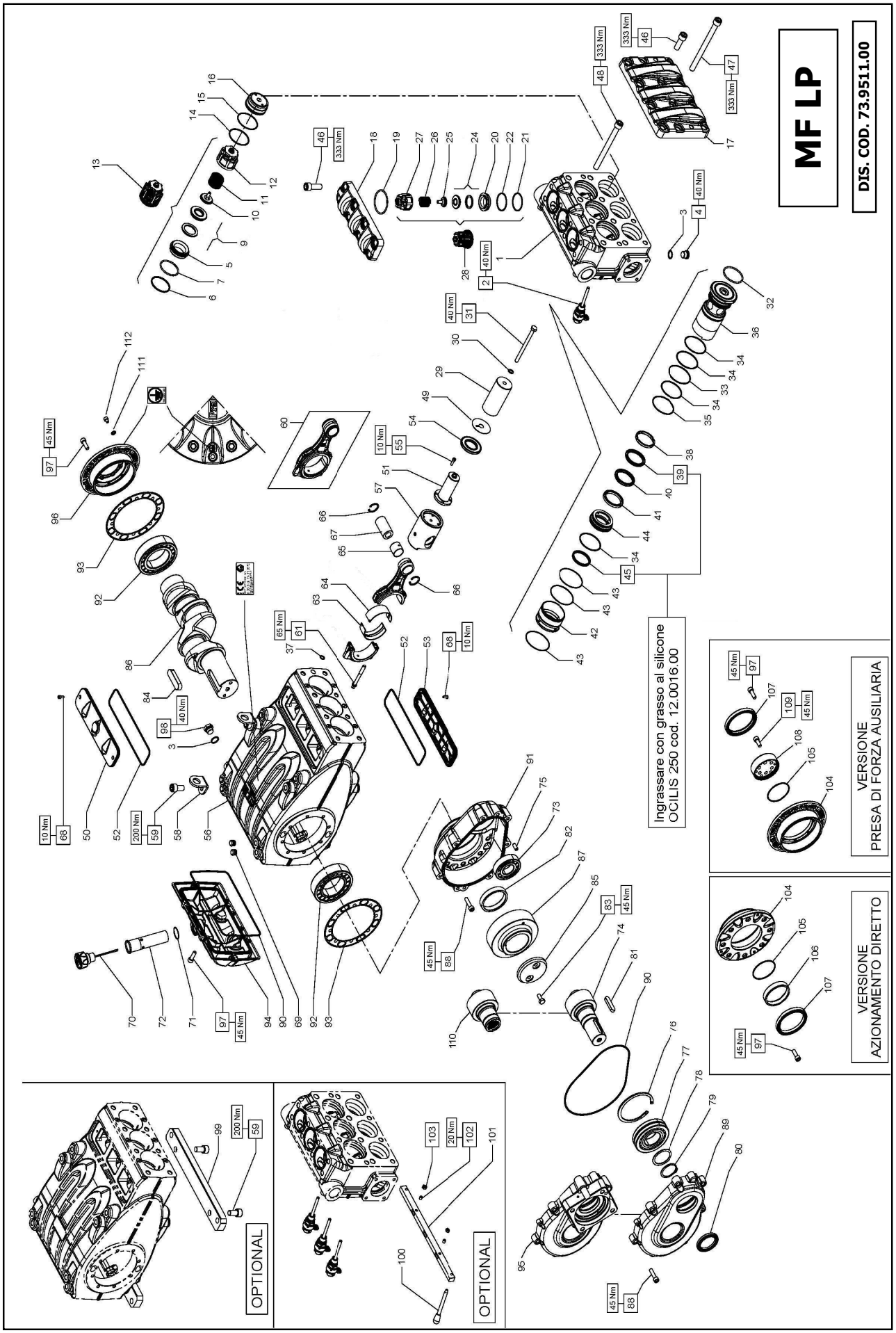
**A bomba não fornece a capacidade da etiqueta/ ruído excessivo:**
- Alimentação insuficiente (ver várias causas, como acima).
- O número de giros é inferior ao da etiqueta;
- Vazamento excessivo da válvula de regulação de pressão.
- Válvulas desgastadas.
- Vazamento excessivo das embalagens de pressão.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

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

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

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

# 16 DESENHO EXPANDIDO E LISTA DAS PEÇAS DE REPOSIÇÃO



Pratissoli

**MF45**
**MF50**
**MF55**

## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| **2** | **10.7445.01** | **DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE** | | **3** |
| **3** | **96.7514.00** | **ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5** | | **5** |
| **4** | **98.2185.00** | **TAPPO ACCIAIO 1/2"** | | **3** |
| **5** | **36.2066.66** | **SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE** | | **3** |
| **6** | **90.5270.00** | **ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0** | **D** | **3** |
| **7** | **90.4105.00** | **OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237** | **D** | **3** |
| **9** | **36.2087.01** | **VALVOLA SFERICA - COMPLETA** | | **3** |
| **10** | **36.2089.51** | **GUIDA VALVOLA INTERNA** | | **3** |
| **11** | **94.7698.00** | **MOLLA Dm. 41,5x37,9** | | **3** |
| **12** | **36.2060.05** | **GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE** | | **3** |
| **13** | **36.7150.01** | **GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE** | **B** | **3** |
| **14** | **90.3911.00** | **OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261** | **D** | **3** |
| **15** | **90.5282.00** | **ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5** | **D** | **3** |
| **16** | **73.2215.56** | **TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE** | | **3** |
| **17** | **73.2214.15** | **COPERCHIO ANTERIORE** | | **1** |
| **18** | **73.2109.15** | **COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA** | | **1** |
| **19** | **90.4120.00** | **OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171** | **D** | **3** |
| **20** | **36.2067.66** | **SEDE VALVOLA DI MANDATA** | | **3** |
| **21** | **90.5260.00** | **ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5** | **D** | **3** |
| **22** | **90.3890.00** | **OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200** | **D** | **3** |
| **24** | **36.2088.01** | **VALVOLA SFERICA - COMPLETA** | | **3** |
| **25** | **36.2067.66** | **SEDE VALVOLA DI MANDATA** | | **3** |
| **26** | **94.7605.00** | **MOLLA Dm. 28.5x32** | | **3** |
| **27** | **36.2061.05** | **GUIDA VALVOLA DI MANDATA** | | **3** |
| **28** | **36.2077.01** | **GRUPPO VALVOLA DI MANDATA** | **C** | **3** |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| **30** | **96.7105.00** | **ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9** | | **3** |
| **31** | **99.3830.00** | **VITE M10x140 UNI 5737** | | **3** |
| **32** | **90.4115.00** | **OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167** | **A-D** | **3** |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| **37** | **90.3825.00** | **OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043** | **A-D** | **6** |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| **43** | **90.3710.00** | **OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70** | **A-D** | **9** |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | **A-D** | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | **A-D** | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | **A-D** | |
| **46** | **99.5142.00** | **VITE M16x45 UNI 5931 12,9** | | **14** |
| **47** | **99.5225.00** | **VITE M16x200 UNI 5931 12,9** | | **6** |
| **48** | **99.5222.00** | **VITE M16x180 UNI 5931 12,9** | | **2** |
| **49** | **96.7355.00** | **ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0** | | **3** |
| **50** | **73.1500.22** | **COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO** | | **1** |
| **51** | **73.0506.36** | **STELO GUIDA PISTONE** | | **3** |
| **52** | **90.4148.00** | **OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800** | **D** | **2** |
| **53** | **73.1501.22** | **COPERCHIO ISPEZIONE APERTO** | | **1** |
| **54** | **90.1685.00** | **ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5** | **D** | **3** |
| **55** | **99.1884.00** | **VITE M6x20 UNI 5931 8,8** | | **12** |
| **56** | **73.0102.13** | **CARTER POMPA** | | **1** |
| **57** | **79.0504.43** | **GUIDA PISTONE** | | **3** |
| **58** | **73.2106.74** | **STAFFA DI SOLLEVAMENTO** | | **2** |
| **59** | **99.5130.00** | **VITE M16x30 UNI 5931 8,8** | **F** | **2÷4** |
| **60** | **73.0303.01** | **BIELLA COMPLETA** | | **3** |
| **61** | **99.3788.00** | **VITE SERRAGGIO BIELLA** | | **6** |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| **65** | **90.9173.00** | **BOCCOLA PIEDE BIELLA** | | **3** |
| **66** | **90.0697.00** | **ANELLO SEEGER D. 35** | | **6** |
| **67** | **97.7450.00** | **SPINOTTO D. 35x65** | | **3** |
| **68** | **99.1837.00** | **VITE M6x14 UNI 5931 8,8** | | **4** |
| **69** | **98.2060.00** | **TAPPO PER FORO D. 15** | | **6** |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| **71** | **90.3616.00** | **OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137** | **D** | **1** |
| **72** | **73.2102.95** | **TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1"** | | **1** |
| **73** | **91.8540.00** | **CUSCINETTO A RULLI** | | **1** |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| **75** | **97.6230.00** | **SPINA D. 10,0x24,0** | | **2** |
| **76** | **90.1010.00** | **ANELLO SEEGER D. 120** | | **1** |
| **77** | **91.8599.00** | **CUSCINETTO A RULLI** | | **1** |
| **78** | **73.2104.55** | **ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO** | | **1** |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| **79** | **90.0810.00** | **ANELLO SEEGER D. 55** | | **1** |
| **80** | **90.1724.00** | **ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0** | **D** | **1** |
| **81** | **91.5005.00** | **LINGUETTA 14,0x9,0x60,0** | | **1** |
| **82** | **73.2105.89** | **ANELLO APPOGGIO CORONA** | | **1** |
| **83** | **99.3667.00** | **VITE M10x25 UNI 5739** | | **2** |
| **84** | **91.5110.00** | **LINGUETTA 22,0x14,0x80,0** | | **1** |
| **85** | **74.2132.55** | **FERMO CORONA** | | **1** |
| **86** | **73.0200.35** | **ALBERO A GOMITI C. 70** | | **1** |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| **88** | **99.3710.00** | **VITE M10x40 UNI 5931 8,8** | | **15** |
| **89** | **73.2101.13** | **COPERCHIO RIDUTTORE** | | **1** |
| **90** | **90.4150.00** | **OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000** | **D** | **2** |
| **91** | **73.2100.13** | **SCATOLA RIDUTTORE** | | **1** |
| **92** | **91.8810.00** | **CUSCINETTO A RULLI** | | **2** |
| **93** | **73.2103.84** | **GUARNIZIONE LATERALE** | **D** | **2** |
| **94** | **73.1600.22** | **COPERCHIO POSTERIORE** | | **1** |
| **96** | **73.1502.22** | **COPERCHIO LATERALE** | | **1** |
| **97** | **99.3686.00** | **VITE M10x30 UNI 5931** | | **14** |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| **99** | **73.2000.64** | **PIEDINO POMPA** | **F** | **2** |
| **100** | **94.5400.00** | **LEVA M8x107** | | **1** |
| **101** | **73.2158.64** | **STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA** | **G** | **1** |
| **102** | **99.3018.00** | **VITE M8x10 UNI 5923** | **G** | **2** |
| **103** | **92.2218.00** | **DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589** | **G** | **2** |
| **111** | **96.7017.50** | **ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX** | | **1** |
| **112** | **99.3019.00** | **VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX** | | **1** |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| **-** | **-** | **CARTER POMPA - FLUSHING** | | **1** |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| **95** | **73.2155.13** | **COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK** | | **1** |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| **97** | **99.3686.00** | **VITE M10x30 UNI 5931** | | **8** |
| **104** | **73.1503.22** | **COPERCHIO CUSCINETTO APERTO** | | **1** |
| **105** | **90.3914.50** | **OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300** | | **1** |
| **106** | **73.2156.54** | **ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO** | | **1** |
| **107** | **90.1950.00** | **ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON** | | **1** |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| **97** | **99.3686.00** | **VITE M10x30 UNI 5931** | | **8** |
| **104** | **73.1503.22** | **COPERCHIO CUSCINETTO APERTO** | | **1** |
| **105** | **90.3914.50** | **OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300** | | **1** |
| **107** | **90.1950.00** | **ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON** | | **1** |
| **108** | **73.2157.54** | **DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA** | | **1** |
| **109** | **99.3671.00** | **VITE M10x25 UNI 5931** | | **6** |

# 17 DECLARAÇÃO

## DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO

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

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

| | |
|---|---|
| Denominação: | Bomba |
| Tipo: | Bomba alternativa de pistões para água de alta pressão |
| Marca registrada: | INTERPUMP GROUP |
| Modelo: | MF45 - MF50 - MF55 |

Parece estar em conformidade com a Diretriz da Máquina 2006/42/CE
Normas aplicadas: UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

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

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

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

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

Pessoa autorizada a redigir a declaração: O diretor executivo Eng. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Dezembro de 2012 Assinatura:

Somente para as bombas ordenadas na configuração ATEX.

## DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE

(Nos termos do anexo X da Diretriz Europeia 94/4/CE - ATEX)

O fabricante **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA - Itália DECLARA** sob sua inteira responsabilidade, que as bombas identificadas e descritas a seguir:

| | |
|---|---|
| Denominação: | BOMBA |
| Tipo: | Bomba alternativa de pistões para água de alta pressão |
| Marca registrada: | INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI |
| Modelos: | MF45 - MF50 - MF55 |

marcados com Ex grupo II, categoria 2 GD, proteção ck e com classe de temperatura T4/T135°C, quando ordenou como bombas ATEX, resultam estar em conformidade com a Diretriz 94/9/CE ATEX e podem ser usados em atmosferas potencialmente explosivas dentro dos limites da áreas classificadas, de acordo com o desempenho declarado, instalado e usado de acordo com as instruções deste folheto, do geral e/ou específico de cada bomba.

O produtor usa todas as medidas necessárias para garantir que as bombas produzidas estejam de acordo com o declarado.

Normas europeias aplicadas:
UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 13463-1:2009; UNI EN 13463-5:2011; UNI EN 13463-8:2003

Processo técnico arquivado em DNV ITALIA (**N° 0496**)

Pessoa autorizada a redigir a declaração: O diretor executivo Eng. Paolo Marinsek

Reggio Emilia - Fevereiro de 2014 Assinatura:

# Содержание


**1 ВСТУПЛЕНИЕ ..... 93**
**2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ..... 93**
**3 БЕЗОПАСНОСТЬ ..... 93**
3.1 Общие требования безопасности ..... 93
3.2 Основные средства, обеспечивающие безопасность системы высокого давления ..... 93
3.3 Безопасность во время работы ..... 93
3.4 Правила поведения при использовании водометных стволов ..... 93
3.5 Безопасность при техобслуживании системы ..... 94
**4 ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАСОСА ..... 94**
**5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ..... 95**
**6 ГАБАРИТЫ И ВЕС ..... 95**
**7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... 96**
7.1 Температура воды ..... 96
7.2 Максимальное давление и подача ..... 96
7.3 Минимальный режим вращения ..... 96
7.4 Шумоизлучение ..... 96
7.5 Вибрации ..... 96
7.6 Рекомендуемые марки и типы масел ..... 96
**8 ПАТРУБКИ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ ..... 98**
**9 УСТАНОВКА НАСОСА ..... 98**
9.1 Установка ..... 98
9.2 Направление вращения ..... 98
9.3 Изменение версии и позиционирование редуктора ..... 99
9.4 Подключение к сети водоснабжения ..... 99
9.5 Питание насоса ..... 99
9.6 Линия всасывания ..... 99
9.7 Фильтрация ..... 100
9.8 Линия нагнетания ..... 101
9.9 Расчет внутреннего диаметра трубопровода ..... 101
9.10 Клиноремённая передача ..... 101
9.11 Передача мощности со второго ВОМ ..... 101
**10 ЗАПУСК И РАБОТА ..... 101**
10.1 Предварительные проверки ..... 101
10.2 Запуск ..... 102
**11 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ..... 102**
**12 ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК НАСОСА ..... 102**
12.1 Правила наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза ..... 102
12.2 Трубы ..... 102
**13 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОРОЗЕ ..... 103**
**14 ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ ..... 103**
**15 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ..... 103**
**16 ДЕТАЛИРОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАПЧАСТЕЙ ..... 104**
**17 ДЕКЛАРАЦИЯ ..... 106**

# 1 ВСТУПЛЕНИЕ

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

# 2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

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

**Знак предупреждения**

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

**Знак опасности**
Опасность поражения электрическим током.

**Знак опасности**
Надевайте защитную маску.

**Знак опасности**
Надевайте защитные очки.

**Знак опасности**
Надевайте защитные перчатки перед выполнением каких-либо операций.

**Знак опасности**
Надевайте подходящую обувь.

**Символ, обозначающий защиту от взрыва.**
Указывает на особые требования безопасности при эксплуатации насоса в зонах, обозначенных согласно Директиве ATEX.
**При заказе насосов в исполнении ATEX** для работы в зонах с потенциально взрывоопасной атмосферой, необходимо **СТРОГО соблюдать примечания в пунктах, отмеченных данным символом, а также указания дополнительного руководства пользователя «ВЗРЫВОЗАЩИТА ATEX»**.
«Версии, доступные в исполнении согласно **ATEX: MF**»

# 3 БЕЗОПАСНОСТЬ

## 3.1 Общие требования безопасности

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

## 3.2 Основные средства, обеспечивающие безопасность системы высокого давления

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

## 3.3 Безопасность во время работы

Помещение или место, где работает система высокого давления, должно быть четко обозначено, а по возможности отделено или огорожено, с запретом доступа для посторонних лиц. Персонал, имеющий доступ в эту зону, должен быть предварительно проинструктирован о правилах поведения в ней и проинформирован о рисках, связанных с неисправностями или повреждениями системы высокого давления.
Перед запуском системы оператор обязан убедиться в удовлетворении следующих условий:
1. Система высокого давления должна иметь правильное питание, см. раздел 9 п. 9.5.
2. Всасывающие фильтры должны быть полностью чистыми; рекомендуется установить специальное устройство, измеряющее степень засорения.
3. Электрические части должны быть должным образом защищены и находиться в идеальном состоянии.
4. Трубы высокого давления не должны иметь явных следов износа, а фитинги должны быть в идеальном состоянии.

О любых нарушениях работы либо в случае возникновения обоснованных сомнений до или во время работы, необходимо немедленно сообщить компетентному персоналу, который должен провести проверку. В этих случаях, давление должно быть немедленно сведено к нулю, а система высокого давления остановлена.

## 3.4 Правила поведения при использовании водометных стволов

1. Оператор всегда должен заботиться прежде всего о своей целости и невредимости, а также о безопасности других людей, которые могут попасть в поле действия выполняемых им операций, и лишь потом - оценивать остальные факторы или интересы, а его действия должны быть продиктованы здравым смыслом и чувством ответственности.
2. Оператор всегда должен носить шлем с защитным козырьком, непромокаемую одежду и сапоги, подходящие для конкретных условий и способные обеспечивать хорошее сцепление с влажным полом.

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

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

### 3.5 Безопасность при техобслуживании системы

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

## 4 ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАСОСА

На каждом насосе есть паспортная табличка, поз. ① на которой указано:

- Модель и версия насоса
- Серийный номер
- Макс. количество оборотов
- Потребляемая мощность л.с. - кВт
- Давление бар - фунт на кв. дюйм
- Подача л/мин - галлонов в минуту

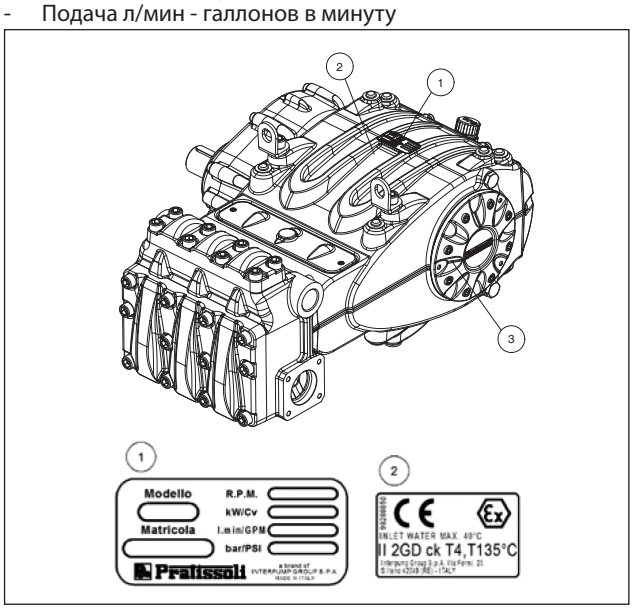



Рис. 1

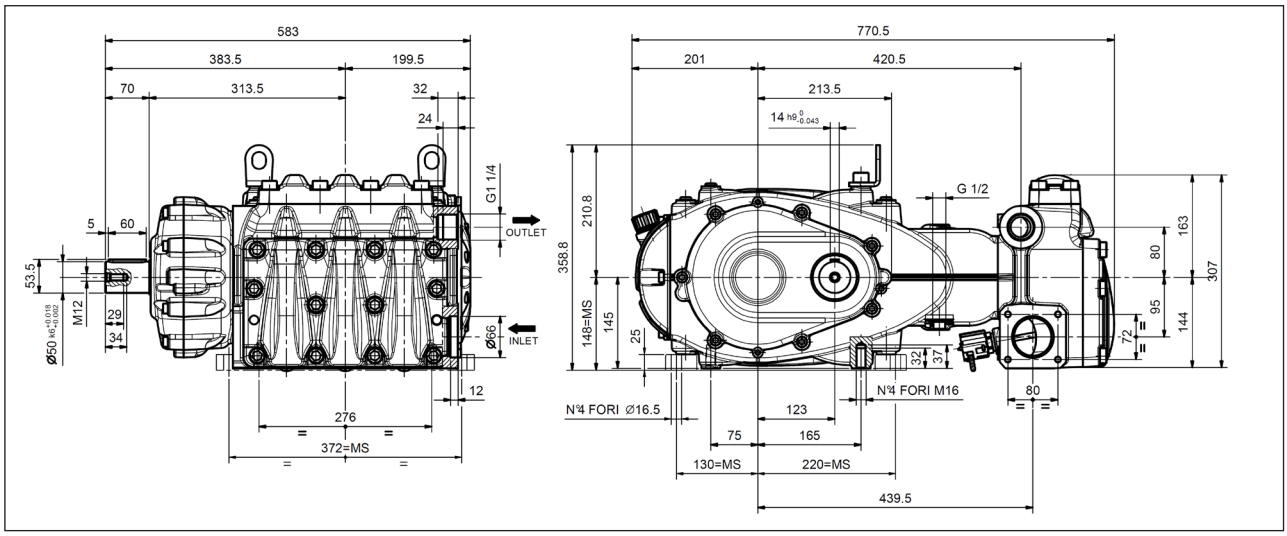
Для насосов, заказанных в исполнении ATEX.
Поз. ② табличка **со специальной маркировкой взрывозащиты ATEX**.
Поз. ③ табличка для обозначения **винта заземления**.

**При заказе запчастей обязательно указывайте модель, версию и серийный номер**

## 5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Модель | Об/мин | Расход | | Давление | | Мощность | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | л/мин | об/мин | бар | фунт на кв. дюйм | кВт | л.с. |
| MF 45 | 800 | 267 | 70,6 | 200 | 2900 | 102,2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70,6 | | | 102,2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102,9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71,3 | | | 102,9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87,2 | 170 | 2465 | 107,3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87,2 | | | 107,3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87,6 | | | 108,1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108,1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105,4 | 140 | 2030 | 106,6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105,4 | | | 106,6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107,3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106,5 | | | 108,1 | 147 |

## 6 ГАБАРИТЫ И ВЕС




**Сухой вес 250 кг.**

Рис. 2

# 7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Насос MF (если не заказан в исполнении ATEX) предназначен для работы с фильтрованной водой в условиях атмосферы, не являющейся потенциально взрывоопасной (см. п. 9.7).
Другие жидкости могут использоваться только по официальному одобрению ***Технического отдела*** или ***Службы обслуживания клиентов***.

## 7.1 Температура воды

Максимально допустимая температура воды составляет 40°C. Тем не менее, насос может работать с водой при температуре до 60°C, но только кратковременно. В этом случае рекомендуется проконсультироваться с ***Техническим отделом*** или ***Службой обслуживания клиентов***.

## 7.2 Максимальное давление и подача

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

## 7.3 Минимальный режим вращения

Минимально допустимый режим вращения коленвала для данной категории насосов составляет 300 оборотов/мин. Если режим вращения отличается от указанного в таблице технических характеристик (см. раздел 5), он в любом случае должен быть официально одобрен ***техническим отделом*** или ***сервисной службой***.

## 7.4 Шумоизлучение

Тест по замеру акустического давления осуществлялся в соответствии с директивой 2000/14 Европейского парламента и Совета Европы (Директивой по машинному оборудованию), а также согласно стандарту EN-ISO 3744-2010, при помощи контрольно-измерительных приборов класса 1.
Окончательный замер акустического давления должен производиться после полной сборки машины/системы. Если оператор должен находиться на расстоянии менее 1 метра, он должен применять специальные средства защиты органов слуха в соответствии с действующими нормами и правилами.

## 7.5 Вибрации

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

## 7.6 Рекомендуемые марки и типы масел

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

| Производитель | Смазочный материал |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

| Производитель | Смазочный материал |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

Проверьте уровень масла с помощью специальной пробки с маслоизмерительным щупом, на котором есть метки минимального и максимального уровня ①, Рис. 3. При необходимости долейте нужное количество.
Правильный контроль уровня масла производится, когда температура насоса равна температуре окружающей среды.
Замену масла выполняйте, когда насос нагреется до рабочей температуры; для этого снимите пробку поз. ②, Рис. 3.
Масло необходимо проверять и заменять, как указано в разделе 11.
Необходимое количество составляет ~8,5 литров для насоса с редуктором и ~7,5 литров для насоса без редуктора.

Разместите установку таким образом, чтобы во время работы насоса температура масла ни в коем случае не превышала **100°C** (212°F). Пользуйтесь температурным датчиком, вставляемым в маслосливную пробку, поз. ② Рис. 3. См. руководство «ВЗРЫВОЗАЩИТА ATEX».
**ВНИМАНИЕ!** Используйте масла с температурой воспламенения выше 200°C.

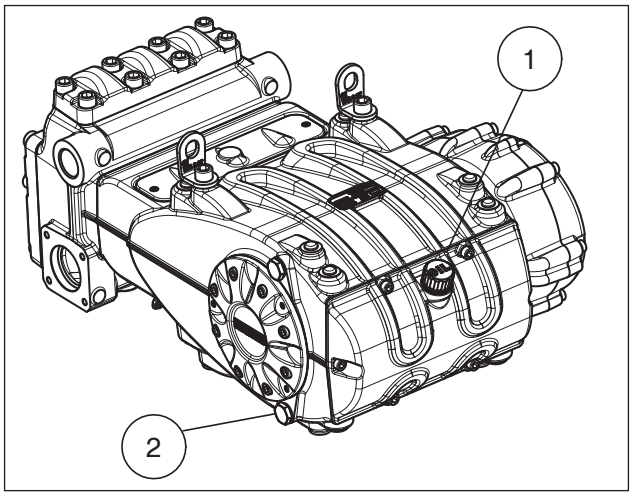
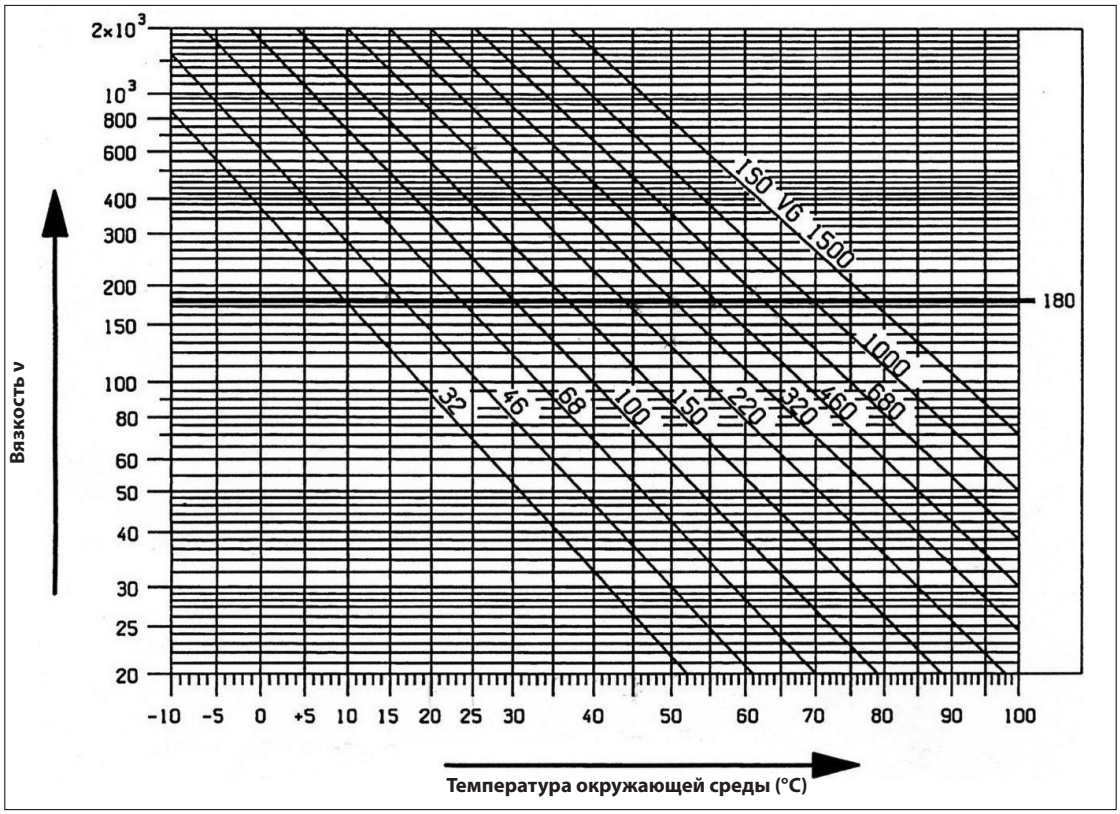



Рис. 3

**В любом случае масло нужно менять не реже, чем раз в год, так как при окислении его свойства ухудшаются.**

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

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




**Слейте отработанное масло в специальную емкость и сдайте в специализированный пункт приема. Не допускайте попадания масла в окружающую среду.**

# 8 ПАТРУБКИ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ

Насосы серии MF имеют (см. Рис. 4):
2 всасывающих патрубка для «впуска»:
Ø66 мм (в версиях MF45, MF50, MF55).
Линия может быть подключена к любому из двух разъемов: это не отразится на исправной работе насоса; когда разъемы не используются, их необходимо герметично закрывать.
2 нагнетательных патрубка для «выпуска»:
G1 ¼" (в версиях MF45, MF50, MF55).
1 дренажный патрубок с отверстием G1/2" в нижней крышке, служит для определения возможной утечки воды в случае износа прижимных уплотнений. При утечке см. ***руководство по ремонту***.
**Это отверстие должно всегда оставаться открытым.**

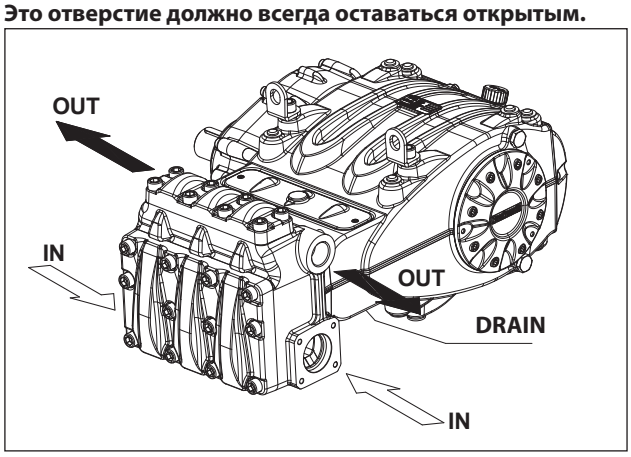



Рис. 4

# 9 УСТАНОВКА НАСОСА

## 9.1 Установка

Насос необходимо закрепить в горизонтальном положении при помощи специальных опорных ножек с резьбой M16; затяните винты моментом затяжки 200 Н•м. Основание должно быть идеально ровным и достаточно жестким во избежание прогибов и перекосов соединительной оси насоса/трансмиссии, которые могут возникнуть из-за передачи момента во время работы.
Для упрощения установки на насосе предусмотрено две подъемных скобы, см. рисунок ниже.

Данные скобы рассчитаны только на подъем насоса, поэтому категорически запрещается дополнительно перегружать их.

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

**Заземление:** необходимо прикрепить заземляющий кабель к насосу с помощью винта M8 INOX из нержавеющей стали и зубчатой шайбы из нержавеющей стали INOX, обозначенных этикеткой ЖЕЛТОГО цвета.
См. руководство «ВЗРЫВОЗАЩИТА ATEX».

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

- с упругой муфтой;
- карданная (соблюдайте максимальные значения рабочих углов, рекомендуемые изготовителями).
- ременная; для получения информации о правильном использовании обращайтесь в ***технический отдел*** или ***сервисную службу***.

В любом случае монтаж трансмиссии должен соответствовать всем техническим правилам во избежание ошибок и сбоев в работе соединительных деталей, а также чрезмерного износа, повышения температуры и/или опасных поломок, создающих угрозу воспламенения и взрыва. См. руководство «ВЗРЫВОЗАЩИТА ATEX».

## 9.2 Направление вращения

Направление вращения ВОМ указано стрелкой, расположенной на крышке редуктора.
Если стоять перед торцом насоса, то направление вращения должно быть, как на Рис. 5.

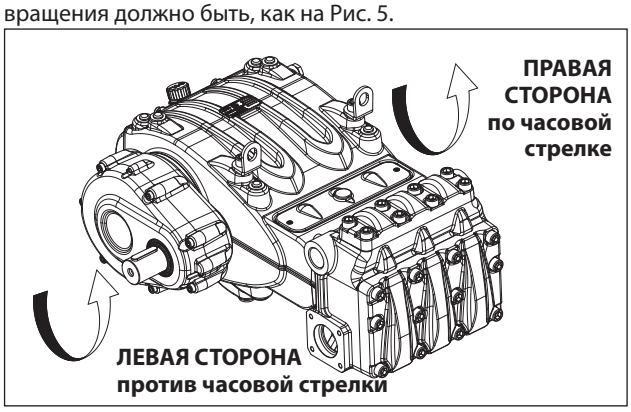



Рис. 5

## 9.3 Изменение версии и позиционирование редуктора

Насос считается правосторонним, когда:
если смотреть на насос с фронтальной стороны торца, хвостовик ВОМ вала насоса располагается с правой стороны.
Насос считается левосторонним, когда:
если смотреть на насос с фронтальной стороны торца, хвостовик ВОМ вала насоса располагается с левой стороны (см. Рис. 5).

**Изменять версию насоса могут только квалифицированные и уполномоченные специалисты, строго соблюдая следующий порядок:**

1. Отделите гидравлическую часть от механической, как указано в разделе 2 п. 1.2.2 и 2.2.2 ***руководства по ремонту***.
2. Поверните механическую часть на 180° и переставьте тыльную крышку картера таким образом, чтобы маслоизмерительный щуп был повернут вверх; переставьте подъемные скобы и вставьте пробки в отверстия в верхней части картера; переставьте местами две смотровые крышки, проверьте, находится ли открытая крышка внизу; в конце правильно установите паспортную табличку на свое посадочное место на картере.

**Убедитесь в том, что дренажные отверстия нижней смотровой крышки открыты.**

3. Подсоедините гидравлическую часть к механической, как указано в разделе 2 п. 2.2.3, 2.2.4 и 2.2.5 ***руководства по ремонту***.

Кроме того, редуктор можно поместить в 5 различных положений, как показано на Рис. 6.

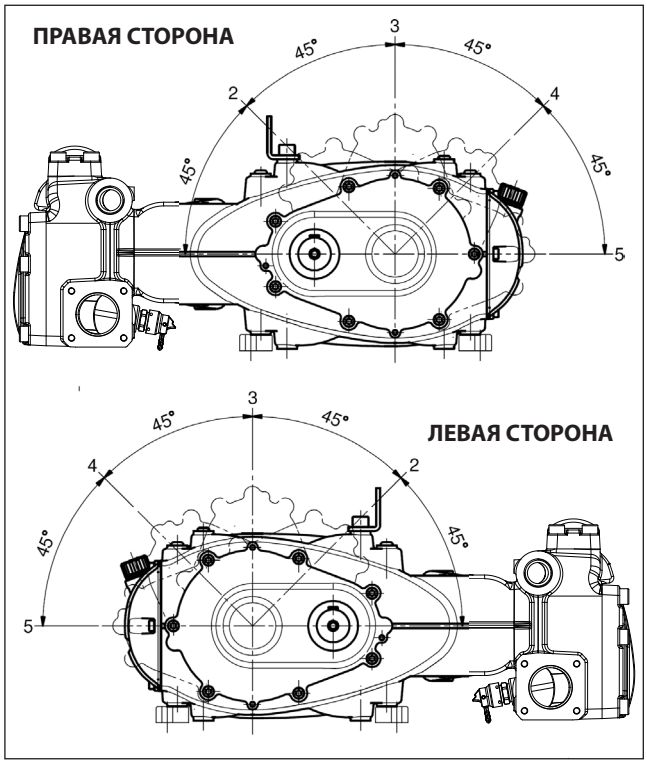



Рис. 6

**Изменять положение редуктора могут только квалифицированные и уполномоченные специалисты, строго соблюдая указания *руководства по ремонту*.**

## 9.4 Подключение к сети водоснабжения

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

## 9.5 Питание насоса

Насосы MF нужно всегда устанавливать так, чтобы столб жидкости находился над всасывающим патрубком, т.е. чтобы вода поступала самотеком под действием сил гравитации или путем принудительного подпора, а не всасывалась с более низкого уровня.
Для насосов допустим и минимальный подпор в 1 метр, однако для максимального улучшения объемного КПД и во избежание явлений кавитации высота столба жидкости над входом в насос (NPSH avail), измеренная у всасывающего фланца на торце, должна быть равной или превышать следующие значения:

| | **$NPSH_r$ (м)** |
|---|---|
| **MF45** | 7,5 |
| **MF50** | 8 |
| **MF55** | 9 |

Во избежание явлений кавитации настоятельно рекомендуется использовать бустерный насос для создания принудительного подпора с учетом геометрических характеристик гидравлической части и значительных расходов.
Подача бустерного насоса должна, как минимум, в два раза превышать подачу поршневого насоса, указанную на его паспортной табличке, а давление должно составлять от 2 до 3 бар.
Эти требования к питанию нужно соблюдать при любых рабочих условиях.

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

## 9.6 Линия всасывания

Для исправной работы насоса линия всасывания должна иметь следующие характеристики:

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

   Следите за тем, чтобы на трубе не образовывались локальные сужения, которые могу привести к падению напора с последующей кавитацией. Категорически избегайте колен под углом 90°, подсоединения других трубопроводов, сужений, обратных уклонов, подковообразных изгибов и «Т»-образных соединений.
2. Линия должна располагаться таким образом, чтобы избегать возникновения кавитации.
3. Линия должна быть идеально герметичной и сохранять полную герметичность на протяжении длительного времени.
4. Следите за тем, чтобы при остановке насоса не происходило опорожнения, даже частичного.
5. Запрещается использовать фитинги гидродинамического типа, 3-х или 4-х ходовые муфты, переходные устройства, патрубки с гайкой и т.п., поскольку они могут отрицательно повлиять на рабочие характеристики насоса.
6. Не рекомендуется использовать клапаны venturi либо всасывающие инжекторы моющих средств.
7. Не рекомендуется использовать донные клапаны либо другие типы однонаправленных клапанов.
8. Не направляйте выбросы из байпасного клапана непосредственно в линию всасывания.

9. Предусмотрите специальные перегородки внутри бака с тем, чтобы поток воды, поступающий из байпасного клапана и линии подачи жидкости в бак, не создавал завихрений или водоворотов вблизи места подсоединения трубы, питающей насос.
10. Проверьте полную чистоту внутри линии всасывания перед тем, как подсоединять ее к насосу.
11. Установите манометр для контроля давления бустерного насоса возле всасывающего патрубка поршневого насоса, также после фильтров.

## 9.7 Фильтрация

На линии всасывания насоса необходимо установить два фильтра, расположив их, как показано на Рис. 7 и Рис. 7/а.

**С регулирующим клапаном с ручным приводом**

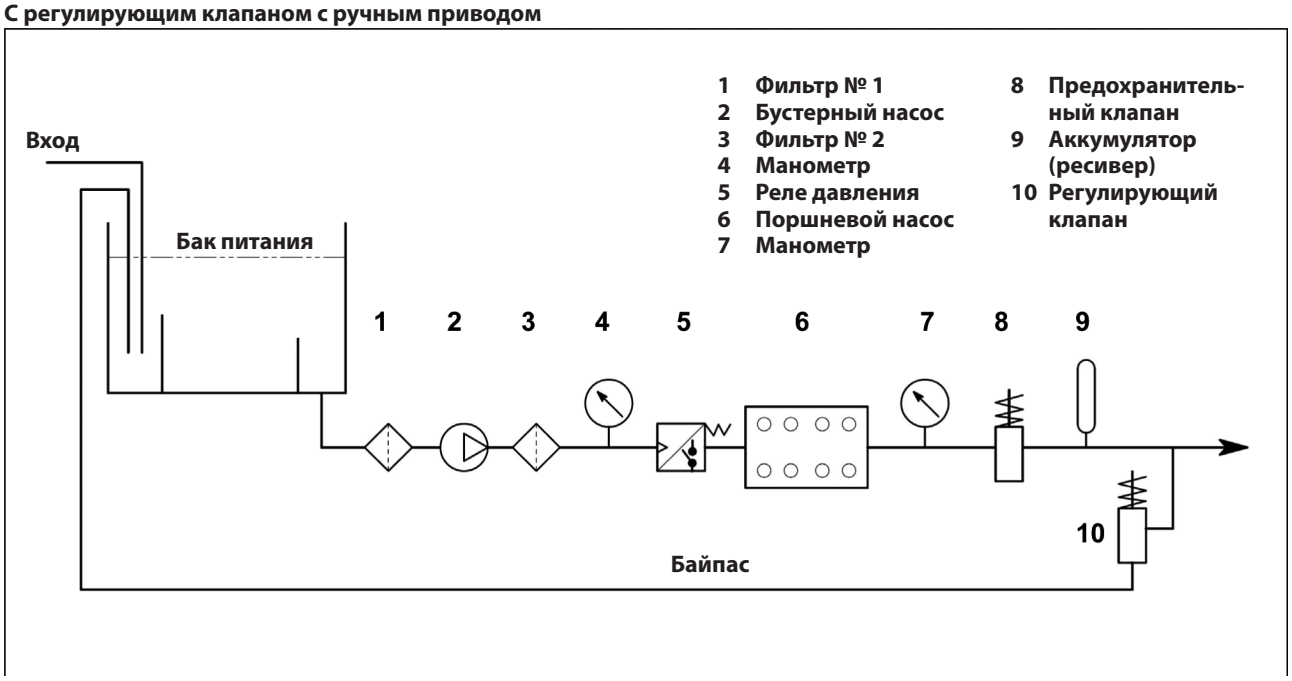



Рис. 7

**С регулирующим клапаном с пневмоприводом**

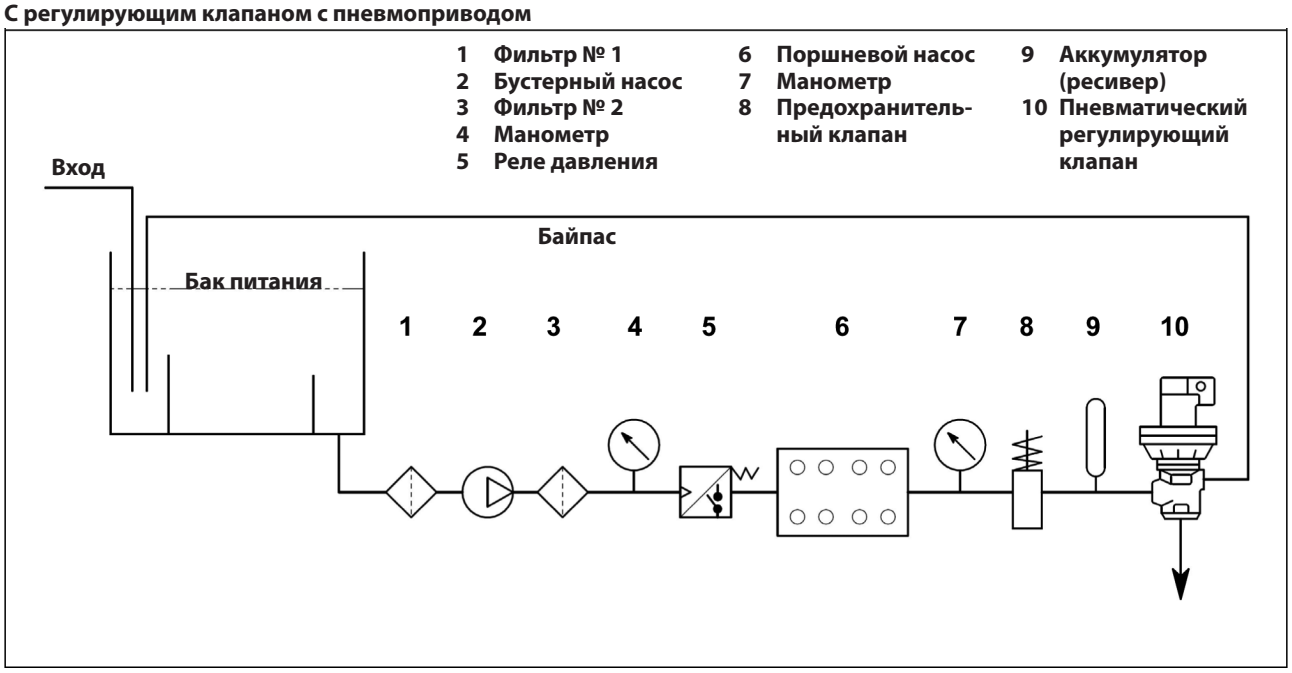



Рис. 7/а

Фильтр нужно установить как можно ближе к насосу, обеспечив простой доступ к нему для контроля. Он должен обладать следующими характеристиками:

1. Минимальная подача в 3 раза больше подачи насоса, указанной на его паспортной табличке.
2. Диаметр входных/выходных отверстий не должен быть меньше диаметра всасывающего патрубка насоса.
3. Степень фильтрации - от 200 до 360 мкм включительно.

**Для правильной работы насоса нужно запланировать периодическую чистку фильтра в зависимости от фактического пользования насосом, в том числе от количества используемой воды и реальных условий засорения.**

### 9.8 Линия нагнетания

Для правильной установки линии нагнетания соблюдайте следующие правила:

1. Внутренний диаметр трубы должен иметь достаточные размеры, чтобы обеспечивать правильную скорость жидкости, см. график в п. 9.9.
2. Первый участок трубы, подсоединенный к насосу, должен быть гибким, чтобы изолировать всю остальную установку от производимых насосом вибраций.
3. Пользуйтесь трубами и фитингами для высокого давления, которые обеспечивают высокий уровень безопасности в любых рабочих условиях.
4. На линии нагнетания установите предохранительный клапан.
5. Пользуйтесь манометрами, предназначенными для выдерживания пульсирующей нагрузки, свойственной поршневым насосам.
6. На стадии проектирования следует учесть возможность снижения напора на линии, выражающейся в падении давления во время работы по сравнению со значением давления, замеренным в насосе.
7. В тех случаях, когда пульсация, которая передается от насоса в линию нагнетания, может оказаться вредной или нежелательной, необходимо установить амортизатор пульсации соответствующих размеров.

### 9.9 Расчет внутреннего диаметра трубопровода

Для определения внутреннего диаметра трубопровода руководствуйтесь следующим графиком:

**Всасывающий трубопровод**

При подаче прибл. ~ 400 л/мин и скорости воды 1 м/с. Линия, соединяющая обе шкалы, пересекает центральную шкалу (на которой указан диаметр) в точке со значением прибл. ~ 90 мм.

**Нагнетающий трубопровод**

При подаче прибл. ~ 400 л/мин и скорости воды 5,5 м/с. Линия, соединяющая обе шкалы, пересекает центральную шкалу (на которой указан диаметр) в точке со значением прибл. ~ 40 мм.

**Оптимальные значения скорости, получаемые с помощью бустерного насоса:**

- При всасывании: ≤ 1 м/с.
- При нагнетании: ≤ 5,5 м/с.

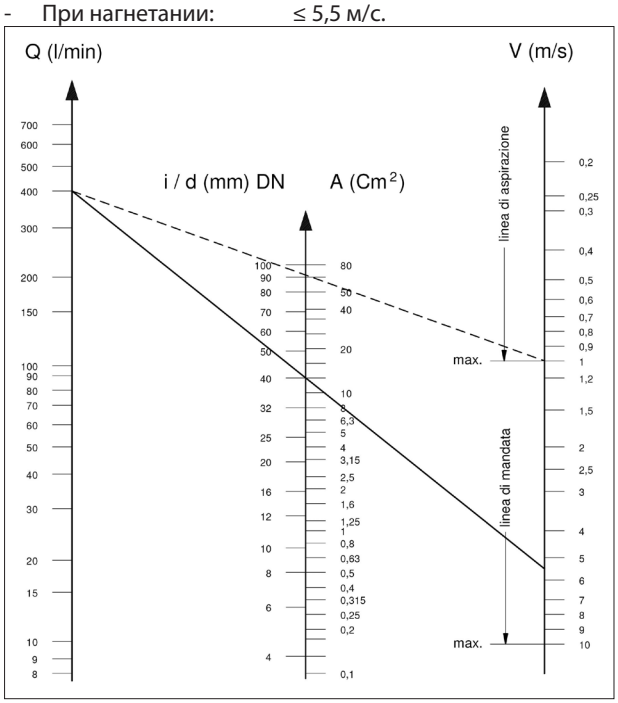


График не учитывает сопротивление труб, клапанов, падение напора из-за длины трубопроводов, вязкость перекачиваемой жидкости и ее температуру.
При необходимости обращайтесь в ***технический отдел*** или ***сервисную службу***.

### 9.10 Клиноремённая передача

Как указано в п. 9.1, только в исключительных случаях насос может приводиться системой клиновых ремней.
За информацией о правильных размерах компоновки обращайтесь в ***технический отдел*** или ***сервисную службу***.

### 9.11 Передача мощности со второго ВОМ

По запросу насосы MF могут поставляться со вспомогательным валом отбора мощности с противоположной приводу стороны.
Возможные способы передачи:

- клиноременная
- с помощью муфты

При клиноременной передаче максимальный передаваемый момент составляет: 150 Нм, что соответствует 12,5 КВт (17 л.с.) при 800 об/с.
В случае муфты максимальный передаваемый момент составляет: 220 Нм, что соответствует 18,4 КВт (25 л.с.) при 800 об/с.

**Если передача производится через муфту, уделяйте повышенное внимание полному выравниванию во избежание воздействия поперечных сил на вал насоса.**
Относительно других применений, не указанных выше, обращайтесь в ***технический отдел*** или ***сервисную службу***.

## 10 ЗАПУСК И РАБОТА

### 10.1 Предварительные проверки

Перед запуском убедитесь в том, что:

**Линия всасывания подключена и находится под давлением (см. раздел 9): насос никогда не должен работать всухую.**

1. Герметичность линии всасывания сохраняется и после продолжительной эксплуатации.
2. Все отсечные клапаны (если установлены) между источником питания и насосом полностью открыты. Линия нагнетания имеет свободный слив, обеспечивающий быстрый выход воздуха, присутствующего в головке насоса, что способствует быстрому наполнению насоса.
3. Все фитинги и соединения на линиях всасывания и нагнетания правильно затянуты.
4. Допуски посадки вдоль оси насос/передача (перекос полумуфт, наклон кардана, натяжение ремней и т.п.) остаются в пределах, предусмотренных изготовителем передачи.
5. Масло в картере насоса находится на нужном уровне, проверьте его при помощи специального щупа (поз. ①, Рис. 8).

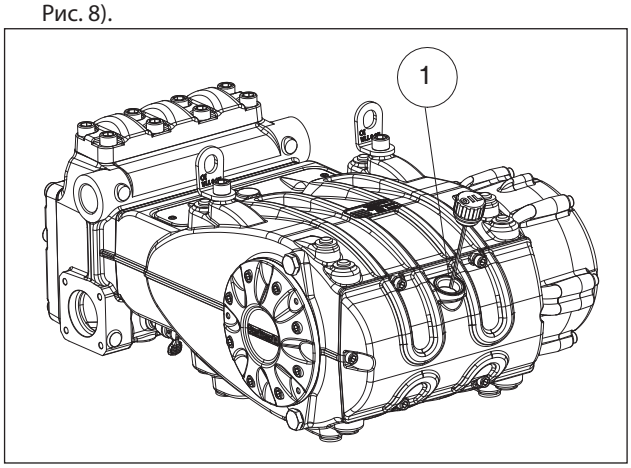



Рис. 8

**В случае длительного хранения на складе или продолжительного простоя необходимо восстановить работу всасывающих клапанов, открыв три толкателя клапана (см. поз. ② Рис. 9). Перед следующим запуском насоса проверьте, закрыты ли клапаны.**
**Рабочее и нерабочее положение см. на Рис. 10.**

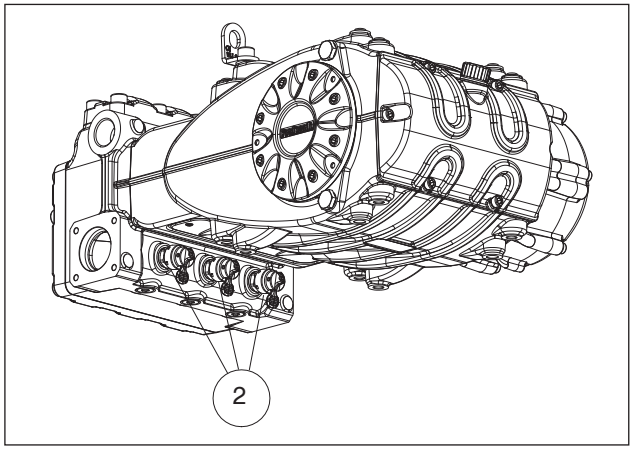



Рис. 9

Рис. 10

### 10.2 Запуск

1. При первом запуске проверьте правильность направления вращения.
2. Проверьте правильное питание насоса.
3. Запустите насос без какой-либо нагрузки.
4. Убедитесь в том, что во время работы режим вращения не превышает значений, указанных на заводской табличке.
5. Перед тем, как создавать давление в насосе, дайте ему поработать в течение минимум 3 минут.
6. Перед каждой остановкой насоса необходимо сбросить давление до нуля при помощи регулирующего клапана либо возможных устройств для сброса.

## 11 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения надежной и эффективной работы насоса необходимо соблюдать установленные сроки проведения технического обслуживания, указанные ниже в таблице.

| ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ | |
|---|---|
| **Через каждые 500 часов** | **Через каждые 1500 часов** |
| Проверка уровня масла | Смена масла |
| | Проверка / замена*:<br>Клапаны<br>Гнезда клапанов<br>Пружины клапанов<br>Направляющие клапанов |
| | Проверка / замена*:<br>Уплотнения высокого давления<br>Уплотнения низкого давления |

* В случае замены соблюдайте указания ***руководства по ремонту***.

**ВНИМАНИЕ! На насосе без редуктора заменяйте подшипники и соответствующие уплотняющие кольца через каждые 7000 часов работы.**
**На насосе с редуктором заменяйте все подшипники и соответствующие уплотняющие кольца через каждые 10 000 часов работы.**

Периодически проводите проверки в рамках чистки и техобслуживания насоса. См. руководство «ВЗРЫВОЗАЩИТА ATEX».

## 12 ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК НАСОСА

### 12.1 Правила наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза

Способ наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза с помощью внешнего мембранного насоса, на основе компоновок, изложенных в п. 9.7:

a) Закройте дренажное отверстие фильтра, если оно открыто.
b) Проверьте чистоту соединительной трубы, нанесите консистентную смазку и подсоедините к выпуску высокого давления.
c) Закрепите всасывающую трубу на мембранном насосе; откройте всасывающий патрубок на насосе и закрепите трубу между ним и мембранным насосом.
d) Заполните емкость раствором / эмульсией.
e) Вставьте свободные концы всасывающей трубы и трубы для выпуска высокого давления внутрь емкости.
f) Включите мембранный насос.
g) Закачивайте эмульсию до тех пор, пока она не начнет выходить из трубы выпуска высокого давления.
h) Продолжайте закачку еще в течение минимум одной минуты; если потребуется усилить эмульсию, можно добавить к раствору, например, Shell Donax.
i) Остановите насос, отсоедините трубу от всасывающего патрубка и закройте его пробкой.
j) Отсоедините трубу от выпуска высокого давления. Очистите, смажьте и закройте пробками оба соединения и трубы.

### 12.2 Трубы

a) Перед тем как наносить смазку и защиту на трубы в вышеописанном порядке, осушите соединения сжатым воздухом.
b) Накройте полиэтиленом.
c) Не наматывайте их со слишком малым радиусом; убедитесь в отсутствии перегибов.

## 13 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОРОЗЕ

В холодных климатических зонах и в зимнее время года, когда возможны морозы, следуйте указаниям, приведенным в разделе 12 (см. п. 12.1).

**В случае замерзания, во избежание серьезных повреждений насоса, его категорически запрещается запускать до тех пор, пока контур полностью не оттает.**

## 14 ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Гарантийный период и условия гарантии приведены в договоре купли-продажи.
В любом случае право на гарантийное обслуживание утрачивается, если:

a) Насос использовался не по согласованному назначению.
b) Насос был подсоединен к электрическому или эндотермическому двигателю с характеристиками, превышающими значения, указанные в таблице.
c) Предусмотренные предохранительные устройства были плохо отрегулированы либо отсоединены.
d) При эксплуатации насоса использовались комплектующие либо запчасти, приобретенные не в компании Interpump Group.
e) Если повреждения возникли по следующим причинам:
   1) неправильная эксплуатация
   2) несоблюдение указаний по техническому обслуживанию
   3) использование по назначению, отличному от указанного в инструкции по эксплуатации
   4) недостаточная подача
   5) неправильная установка
   6) неправильное расположение либо неправильно подобранные размеры труб
   7) несанкционированные проектные изменения
   8) кавитация.

## 15 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ

**При запуске насос не производит никаких звуков:**
- Отсутствие заливки насоса, насос работает всухую.
- Отсутствие воды на всасывании.
- Клапаны заблокированы.
- Линия нагнетания закрыта и препятствует выходу воздуха, присутствующего в головке насоса.

**Неравномерная пульсация насоса:**
- Всасывание воздуха.
- Недостаточное питание.
- Изгибы, коленья, фитинги на линии всасывания препятствуют свободному прохождению жидкости.
- Всасывающий фильтр загрязнен или слишком мал.
- Если установлен бустерный насос, он обеспечивает недостаточное давление или подачу.
- Не была произведена заливка насоса в связи с недостаточным напором или нагнетание закрыто во время заливки.
- Не была произведена заливка насоса в связи с залипанием какого-либо клапана.
- Износ клапанов.
- Износ прижимных уплотнительных прокладок.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Проблемы с передачей.

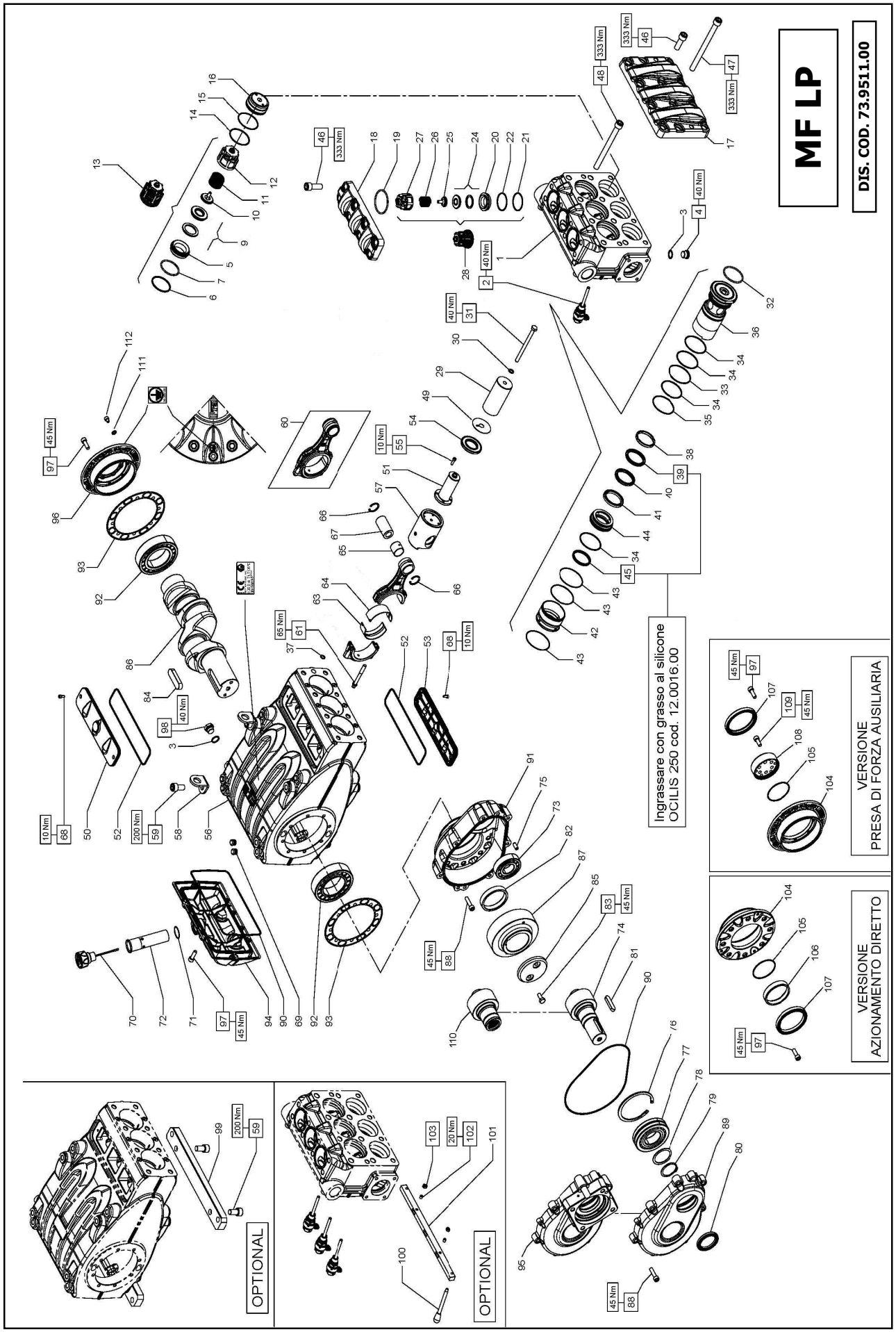
**Насос не обеспечивает производительности, указанной в паспортных данных / слишком сильный шум:**
- Недостаточное питание (см. различные причины, указанные выше).
- Число оборотов ниже значения, указанного в паспортных данных.
- Слишком большая утечка из клапана регулировки давления.
- Износ клапанов.
- Слишком большая утечка из прижимных уплотнительных прокладок.
- Кавитация, возникшая в результате:
   1) Неправильного подбора размеров всасывающих труб / слишком малых диаметров.
   2) Недостаточный расход.
   3) Слишком высокой температуры воды.

**Насос не обеспечивает нужного давления:**
- Эксплуатационная нагрузка (сопло) превышает или начала превышать мощность насоса.
- Недостаточное число оборотов.
- Слишком большая утечка из прижимных уплотнительных прокладок.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Износ клапанов.

**Перегрев насоса:**
- Насос работает при избыточном давлении, либо число оборотов превышает значения, указанные в паспортных данных.
- Масло в картере насоса не находится на нужном уровне или его тип не входит в число рекомендуемых в разделе 7 (см. п. 7.6).
- Недостаточно выровнены муфта или шкивы.
- Слишком сильный наклон насоса во время работы.

**Вибрация или толчки труб:**
- Всасывание воздуха.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Неисправная работа клапанов.
- Неравномерная работа трансмиссии.

## 16 ДЕТАЛИРОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАПЧАСТЕЙ



## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

Pratissoli

**MF45**
**MF50**
**MF55**

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| 2 | 10.7445.01 | DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE | | 3 |
| 3 | 96.7514.00 | ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5 | | 5 |
| 4 | 98.2185.00 | TAPPO ACCIAIO 1/2" | | 3 |
| 5 | 36.2066.66 | SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 6 | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0 | D | 3 |
| 7 | 90.4105.00 | OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237 | D | 3 |
| 9 | 36.2087.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 10 | 36.2089.51 | GUIDA VALVOLA INTERNA | | 3 |
| 11 | 94.7698.00 | MOLLA Dm. 41,5x37,9 | | 3 |
| 12 | 36.2060.05 | GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 13 | 36.7150.01 | GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | B | 3 |
| 14 | 90.3911.00 | OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261 | D | 3 |
| 15 | 90.5282.00 | ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5 | D | 3 |
| 16 | 73.2215.56 | TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 17 | 73.2214.15 | COPERCHIO ANTERIORE | | 1 |
| 18 | 73.2109.15 | COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA | | 1 |
| 19 | 90.4120.00 | OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171 | D | 3 |
| 20 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 21 | 90.5260.00 | ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5 | D | 3 |
| 22 | 90.3890.00 | OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200 | D | 3 |
| 24 | 36.2088.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 25 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 26 | 94.7605.00 | MOLLA Dm. 28.5x32 | | 3 |
| 27 | 36.2061.05 | GUIDA VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 28 | 36.2077.01 | GRUPPO VALVOLA DI MANDATA | C | 3 |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| 30 | 96.7105.00 | ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9 | | 3 |
| 31 | 99.3830.00 | VITE M10x140 UNI 5737 | | 3 |
| 32 | 90.4115.00 | OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167 | A-D | 3 |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| 37 | 90.3825.00 | OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043 | A-D | 6 |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| 43 | 90.3710.00 | OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70 | A-D | 9 |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | A-D | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | A-D | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | A-D | |
| 46 | 99.5142.00 | VITE M16x45 UNI 5931 12,9 | | 14 |
| 47 | 99.5225.00 | VITE M16x200 UNI 5931 12,9 | | 6 |
| 48 | 99.5222.00 | VITE M16x180 UNI 5931 12,9 | | 2 |
| 49 | 96.7355.00 | ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0 | | 3 |
| 50 | 73.1500.22 | COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO | | 1 |
| 51 | 73.0506.36 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 52 | 90.4148.00 | OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800 | D | 2 |
| 53 | 73.1501.22 | COPERCHIO ISPEZIONE APERTO | | 1 |
| 54 | 90.1685.00 | ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5 | D | 3 |
| 55 | 99.1884.00 | VITE M6x20 UNI 5931 8,8 | | 12 |
| 56 | 73.0102.13 | CARTER POMPA | | 1 |
| 57 | 79.0504.43 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 58 | 73.2106.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 2 |
| 59 | 99.5130.00 | VITE M16x30 UNI 5931 8,8 | F | 2÷4 |
| 60 | 73.0303.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 61 | 99.3788.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| 65 | 90.9173.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 66 | 90.0697.00 | ANELLO SEEGER D. 35 | | 6 |
| 67 | 97.7450.00 | SPINOTTO D. 35x65 | | 3 |
| 68 | 99.1837.00 | VITE M6x14 UNI 5931 8,8 | | 4 |
| 69 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 6 |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| 71 | 90.3616.00 | OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137 | D | 1 |
| 72 | 73.2102.95 | TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1" | | 1 |
| 73 | 91.8540.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| 75 | 97.6230.00 | SPINA D. 10,0x24,0 | | 2 |
| 76 | 90.1010.00 | ANELLO SEEGER D. 120 | | 1 |
| 77 | 91.8599.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 78 | 73.2104.55 | ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO | | 1 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 79 | 90.0810.00 | ANELLO SEEGER D. 55 | | 1 |
| 80 | 90.1724.00 | ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0 | D | 1 |
| 81 | 91.5005.00 | LINGUETTA 14,0x9,0x60,0 | | 1 |
| 82 | 73.2105.89 | ANELLO APPOGGIO CORONA | | 1 |
| 83 | 99.3667.00 | VITE M10x25 UNI 5739 | | 2 |
| 84 | 91.5110.00 | LINGUETTA 22,0x14,0x80,0 | | 1 |
| 85 | 74.2132.55 | FERMO CORONA | | 1 |
| 86 | 73.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 70 | | 1 |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| 88 | 99.3710.00 | VITE M10x40 UNI 5931 8,8 | | 15 |
| 89 | 73.2101.13 | COPERCHIO RIDUTTORE | | 1 |
| 90 | 90.4150.00 | OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000 | D | 2 |
| 91 | 73.2100.13 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 92 | 91.8810.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 93 | 73.2103.84 | GUARNIZIONE LATERALE | D | 2 |
| 94 | 73.1600.22 | COPERCHIO POSTERIORE | | 1 |
| 96 | 73.1502.22 | COPERCHIO LATERALE | | 1 |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 14 |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| 99 | 73.2000.64 | PIEDINO POMPA | F | 2 |
| 100 | 94.5400.00 | LEVA M8x107 | | 1 |
| 101 | 73.2158.64 | STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA | G | 1 |
| 102 | 99.3018.00 | VITE M8x10 UNI 5923 | G | 2 |
| 103 | 92.2218.00 | DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589 | G | 2 |
| 111 | 96.7017.50 | ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX | | 1 |
| 112 | 99.3019.00 | VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX | | 1 |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| - | - | CARTER POMPA - FLUSHING | | 1 |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| 95 | 73.2155.13 | COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK | | 1 |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 106 | 73.2156.54 | ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| 108 | 73.2157.54 | DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 109 | 99.3671.00 | VITE M10x25 UNI 5931 | | 6 |

# 17 ДЕКЛАРАЦИЯ

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ

(В соответствии с приложением II Директивы ЕС 2006/42/CE)

Производитель **INTERPUMP GROUP S.p.a., >- Виа Э.Ферми, д. 25 - 42049 – САНТ'ИЛАРИО Д'ЭНЦА – Италия** под собственную исключительную ответственность **ЗАЯВЛЯЕТ**, что следующее изделие:

| | |
|---|---|
| Наименование: | Насос |
| Тип: | Возвратно-поступательный поршневой насос для воды высокого давления |
| Производственная марка: | INTERPUMP GROUP |
| Модель: | MF45 - MF50 - MF55 |

Соответствует требованиям Директивы по машинному оборудованию 2006/42/CE
Применимые стандарты: UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

Вышеозначенный насос соответствует всем основным требованиям безопасности и охраны здоровья, указанным в пункте 1 приложения I к Директиве по машинному оборудованию:
1.1.2 - 1.1.3 - 1.1.5 - 1.3.1 - 1.3.2 - 1.3.3 - 1.3.4 - 1.5.4 - 1.5.5 - 1.6.1 - 1.7.1 - 1.7.2 - 1.7.4 - 1.7.4.1 - 1.7.4.2, а соответствующая техническая документация была составлена согласно приложению VII B.

Помимо этого, изготовитель готов, по обоснованному требованию, предоставить копию технической документации, относящейся к насосу; сроки и способ передачи документов подлежат отдельному согласованию.

Насос запрещается запускать в эксплуатацию до тех пор, пока установка, составной частью которой он является, не будет признана отвечающей требованиям соответствующих директив и/или норм.

Ответственный за составление технической документации: Имя: Маурицио Новелли

Адрес: INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 -
42049 - S- ILARIO D'ENZA (RE) - Italia
(Сант'Иларио-д'Энца, провинция Реджо-Эмилия, Италия)

Ответственный за составление декларации: Главный исполнительный директор инж. Паоло Маринсек

Реджо-Эмилия, декабрь 2012 г. Подпись:

Только для насосов, заказанных в исполнении ATEX

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕС

(Согласно приложению X Директивы ЕС 94/4/CE - ATEX)

Производитель **INTERPUMP GROUP S.p.a., >, ул. Э.Ферми, д. 25, 42049 Сант'Иларио-д'Энца, Италия**, под собственную исключительную ответственность **ЗАЯВЛЯЕТ**, что следующие насосы:

| | |
|---|---|
| Наименование: | НАСОС |
| Тип: | Возвратно-поступательный поршневой насос для воды высокого давления |
| Производственная марка: | INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI |
| Модели: | MF45 - MF50 - MF55 |

обозначенные символом Ex, группы II, категории 2 GD, с защитой ck и классом температуры T4/T135°C, при заказе в исполнении ATEX соответствуют Европейской директиве 94/9/EC ATEX и могут эксплуатироваться в потенциально взрывоопасной атмосфере в пределах зон соответствующих классов с соблюдением заявленных характеристик и при условии установки и использования в соответствии с указаниями данной инструкции, основного руководства и/или специфического руководства на каждый отдельный насос.

Производитель применяет все необходимые меры для обеспечения соответствия изготовленных насосов заявленному.

Применимые европейские стандарты:
UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 13463-1:2009; UNI EN 13463-5:2011; UNI EN 13463-8:2003

Пакет технической документации подан в классификационное общество DNV ITALIA (**№ 0496**)

Ответственный за составление декларации: Главный исполнительный директор инж. Паоло Маринсек

Реджо-Эмилия, февраль 2014 г. Подпись:

# 目录


1 介绍 ..... 108
2 符号说明 ..... 108
3 安全 ..... 108
3.1 安全综合警告 ..... 108
3.2 高压系统必备的安全规则 ..... 108
3.3 作业期间的安全 ..... 108
3.4 喷枪使用安全规则 ..... 108
3.5 系统维护的安全信息 ..... 109
4 泵浦识别 ..... 109
5 技术规格 ..... 110
6 尺寸和重量 ..... 110
7 用途 ..... 111
7.1 水温 ..... 111
7.2 流量和最高压力 ..... 111
7.3 最低转数 ..... 111
7.4 声音 ..... 111
7.5 震动 ..... 111
7.6 建议使用的润滑油品牌和种类 ..... 111
8 接头和连接 ..... 113
9 泵浦安装 ..... 113
9.1 安装 ..... 113
9.2 转动方向 ..... 113
9.3 减速机更换版本和定位 ..... 114
9.4 液压连接 ..... 114
9.5 泵浦供给 ..... 114
9.6 吸入管线 ..... 114
9.7 过滤 ..... 115
9.8 输液线 ..... 116
9.9 管道内径的计算 ..... 116
9.10 V型皮带传动 ..... 116
9.11 第二PTO的功率传递 ..... 116
10 起动和运行 ..... 116
10.1 预防性检查 ..... 116
10.2 起动 ..... 117
11 预防性维护 ..... 117
12 泵浦存放 ..... 117
12.1 泵浦的防腐蚀乳剂或防冻剂加注方法 ..... 117
12.2 管道 ..... 117
13 防冻措施 ..... 118
14 保修条款 ..... 118
15 运作故障及可能的原因 ..... 118
16 剖析图和配件清单 ..... 119
17 声明 ..... 121

# 1 介绍

本手册叙述MF型泵的使用和维护说明，使用泵浦前应先仔细阅读本手册。
正确的使用和适当的维护决定了泵浦的正常运作和寿命。
Interpump集团对忽略和藐视本手册叙述的规则所造成的损坏概不负责。
在收货时，请检查泵浦的完整性。
如有疑问，请在安装和启动泵浦前先予以说明。

# 2 符号说明

进行任何操作前，请仔细阅读本手册中的说明。

警告符号

进行任何操作前，请仔细阅读本手册中的说明。

危险符号
触电危险。

危险符号
请佩戴防护面具。

危险符号
请佩戴护目镜。

危险符号
进行任何操作前，应先佩戴手套。

危险符号
穿戴合适的工作鞋。

**防爆保护相关符号**。在按照ATEX准则定义的区域中使用泵浦时必须采取的详细安全规则
**当订购了ATEX配置的泵浦**并需要在具有潜在爆炸危险的区域使用时，则必须**严格遵守带有此符号的段落的附注和补充说明手册"ATEX防爆保护"的说明**。
«可供的符合ATEX型号：MF»

# 3 安全

## 3.1 安全综合警告

泵浦及高压系统使用不当或不遵守安装及维护保养规则会造成人员和/或财物的严重损害。任何组装或使用高压系统的人员必须具备相当的知识，了解需要安装/使用的部件的特性，采取一切可能的保护的措施来保证在任何条件下的运作都能过达到最高的安全标准。无论安装人员或是操作人员都不得忽视任何防范措施。

## 3.2 高压系统必备的安全规则

1. 压力管线必须具备安全阀。
2. 高压部件尤其是一直在室外运行的系统，均必须使用适当的保护设施来抵御雨水、低温和高温。
3. 系统的电气部分除了需要具备防溅水的设施外，还必须符合现行专用条款的规定。
4. 高压管道必须具有适当的尺寸来适应设备运行的最高压力，并应在管道制造商指出的工作压力范围以内使用。对于系统中其他的高压附件同样必须遵守上述的规则。
5. 高压管道必须装设保护层并应固定在一个坚固的架构中，以避免在爆裂或受损时出现弹飞的现象。
6. 泵浦的传动系统(接头、带轮和皮带以及辅助动力接头)处必须装设适当的护盖。

## 3.3 作业期间的安全

高压系统运行的环境或区域并具备清晰的指示，在指示的范围或指定的区域严禁无关人员靠近。授权进入该区域的人员必须先得到在该区域就高压系统运作不良时会出现的危险的防范措施教育。
启动系统前，操作员必须先检查如下：

1. 高压系统是否已经得到正确供电，请参阅第9章的段节9.5所示。
2. 泵浦吸入端的滤清器必须洁净；必须安装能够指示阻塞状况的任何仪器。
3. 电气部分应得到适当的保护及状况良好。
4. 高压管道不存在明显的磨蚀迹象及接头排列整齐。

作业前和期间的任何故障或疑问应立即向有关人员反映。
出现类似情况时，压力必须立即归零并停顿高压系统。

## 3.4 喷枪使用安全规则

1. 在任何情况下，操作人员和直接相关的第三者均必须把安全放在首位；必须对自身的工作抱有认真负责的态度。
2. 操作人员必须一直佩戴带有护目镜的头盔、防水工作服和适合作业类型及在潮湿地面上具有相当抓地力的工作鞋。

**备注**：合适的工作服具有抵御喷水的作用，但不一定适合能够适合抵御直接喷射的水柱或近距离的喷射。此情况下，应采取其他的预防措施。

3. 必须养成组成起码有两个人的工作团队，这样可以在需要的时候可以马上提供帮助和在长时间和繁重的工作时相互替换。
4. 水柱喷射的工作范围内不能存在能够被高压水柱意外喷倒而造成损坏和/或造成危险状况的物件。
5. 水柱只能对准工作区域，即使在试验和预防性检查期间亦然。
6. 操作人员必须注意被水柱清除的物件的飞溅路径。如有需要，操作人员必须配备挡板来保护意外暴露的身体部分。
7. 在作业期间，操作人员不得分散注意力。需要进入作业区域的工作人员必须等待操作员在注意到旁人存在并已停止其作业后方可进入。
8. 出于安全的缘故，团队的所有成员相互间均必须清楚领会对方的意图，以避免理解上的错误出现。
9. 只有在团队的所有成员各就各位，且操作人员把喷枪对准工作区域后才能启动高压系统并接通压力供给。

### 3.5 系统维护的安全信息

1. 高压系统的维护必须按照制造商指定的期限进行，根据法律规定，这个任务是团队整体的职责所在。
2. 维护操作必须一直由具资格和经授权的人员进行。
3. 各部件的安装与拆卸只能由授权人员利用合适的工具进行，以免损坏部件，尤其是系统的连接部分。
4. 为了保证系统的总体可靠性和安全，应一直使用原厂零配件。

## 4 泵浦识别

每个泵浦均备有一块识别标牌，位置①上面标有：

- 泵的型号和版本
- 系列号
- 最高转数
- 吸收功率Hp - kW
- 以巴为单位的压力 P.S.I.
- 流量l/min - Gpm

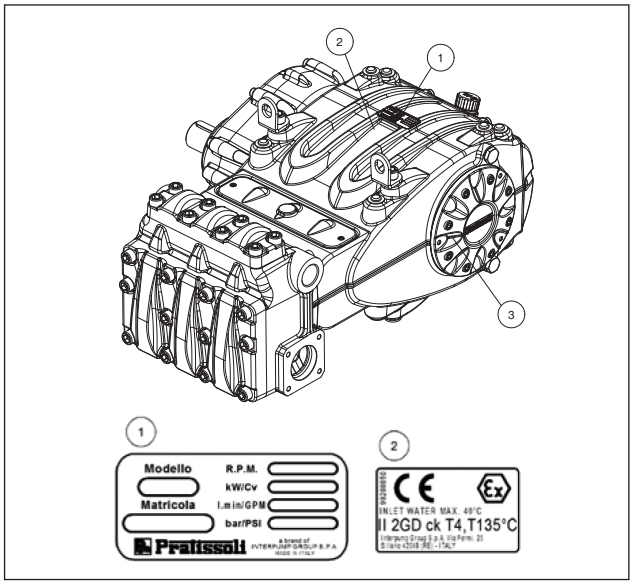



图 1

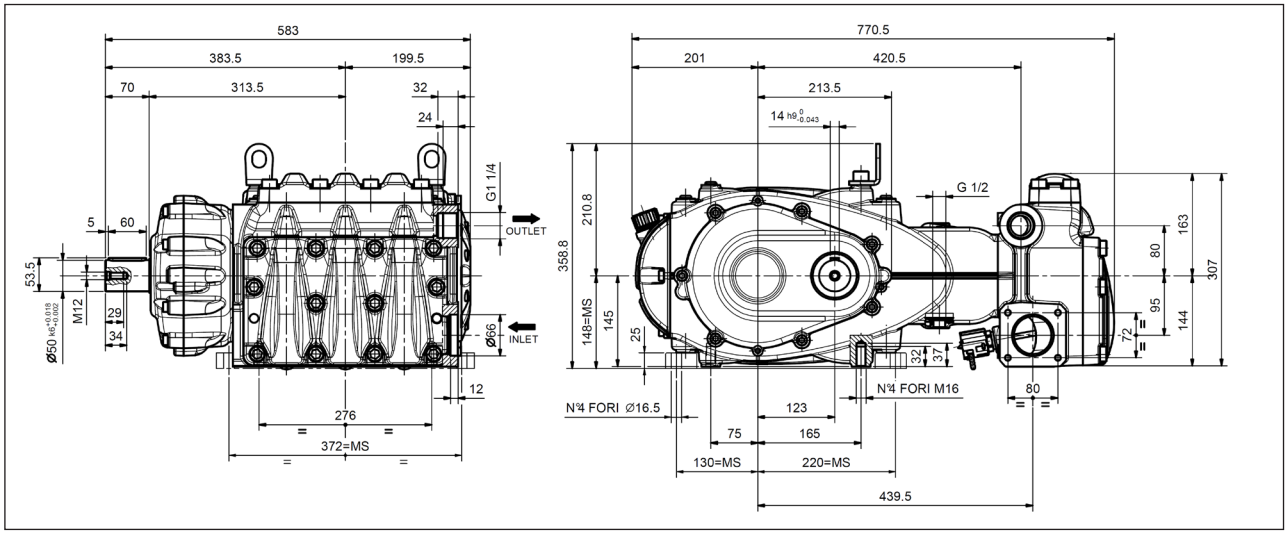
订购ATEX配置的泵浦
位置②**带有ATEX防爆印记**的标牌。
位置③**接地螺栓**识别标牌。

**订购配件时，应说明型号、版本和系列号。**

## 5 技术规格

| 型号 | 转/分钟 | 流量 | | 压力 | | 功率 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/min | Gpm | 巴 | psi | kW | Hp |
| MF 45 | 800 | 267 | 70.6 | 200 | 2900 | 102.2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70.6 | | | 102.2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102.9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71.3 | | | 102.9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71.3 | | | 102.9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87.2 | 170 | 2465 | 107.3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87.2 | | | 107.3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87.6 | | | 108.1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108.1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108.1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105.4 | 140 | 2030 | 106.6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105.4 | | | 106.6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107.3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106.5 | | | 108.1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106.5 | | | 108.1 | 147 |

## 6 尺寸和重量




干燥重量250公斤。

图 2

# 7 用途

如订购的不是ATEX配置泵浦，则MF型泵是专门为在非易爆环境中，利用经过滤的水运作而设计的(参阅一节)。9.7一节)推至底部。
其他液体只能在**技术部**或**售后服务中心**的核准下使用。

## 7.1 水温

允许的最高水温为40° C。即使如此，泵浦也可以高达60° C的水温短暂运行。这种情况下应咨询**技术部**或**售后服务中心**。

## 7.2 流量和最高压力

目录中指出的性能是指泵浦能够提供的最高性能。与使用功率**无关**，如没有得到**技术部**或**售后服务中心**的许可，不得超过标牌上标出的压力和最高转数。

## 7.3 最低转数

此类型泵浦允许的曲轴最低转速为300转/分(非连续时间间隔)；任何有异于性能表格中指出的转速(请参阅章节5)必须得到**技术部**或**客户服务中心**形式上的许可。

## 7.4 声音

声压测试是按照欧洲议会和标准2000/14和议案(机器指令)及EN-ISO 3744-2010，利用1类仪器进行。
声压最终测试必须在完整的机器/系统上进行。
如操作人员处于1米以内的距离，必须按照现行的准则佩戴声音保护装置。

## 7.5 震动

数值的测试必须在泵浦安装在机器上，并以客户指出的性能下运作时进行。数值必须符合现行的准则。

## 7.6 建议使用的润滑油品牌和种类

泵浦是以适合0° C到30° C的环境温度下使用的油料出厂。以下的表格指出了几种建议的润滑油类型；这些油料是提高抗腐蚀保护和抗疲劳(符合DIN 51517的第2部分)的加剂产品。
可使用汽车齿轮润滑剂SAE 85W-90作为替代。

| 制造商 | 润滑油 |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

| 制造商 | 润滑油 |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

通过图 3的位置①上标有刻度的专用液面杆来检查油料液面。如有需要应进行加注来恢复正常的液面水平。
液面的正确检查应在泵浦处于常温下进行。
机油更换应在泵浦处于工作温度，通过拆除的位置上的盖子进行，位置②，图 3。
油料检查和更换应按照第11章的表格中指出的内容进行。
带减速器的泵浦需要8.5公升左右，不带减速器的泵浦需要7.5公升左右。

在泵浦运行期间，要把设备预备成在任何情况下都不超过100° C(212° F)的油温。
使用插入到排油塞的温度探针进行，位置②图 3，请参阅“ATEX防爆保护”手册。
**注意：**请使用闪点超过200° C的油料。

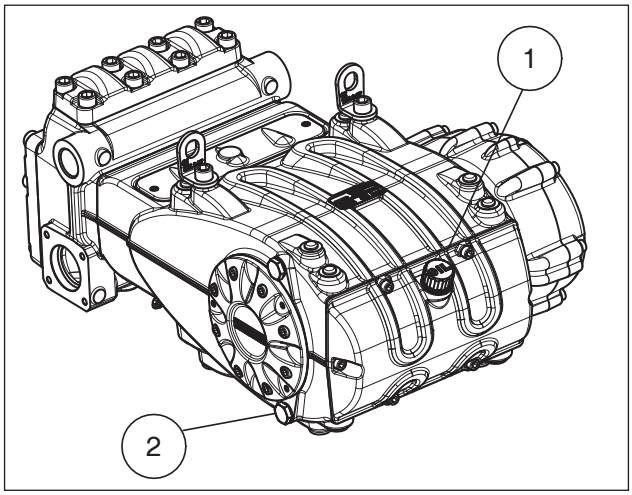
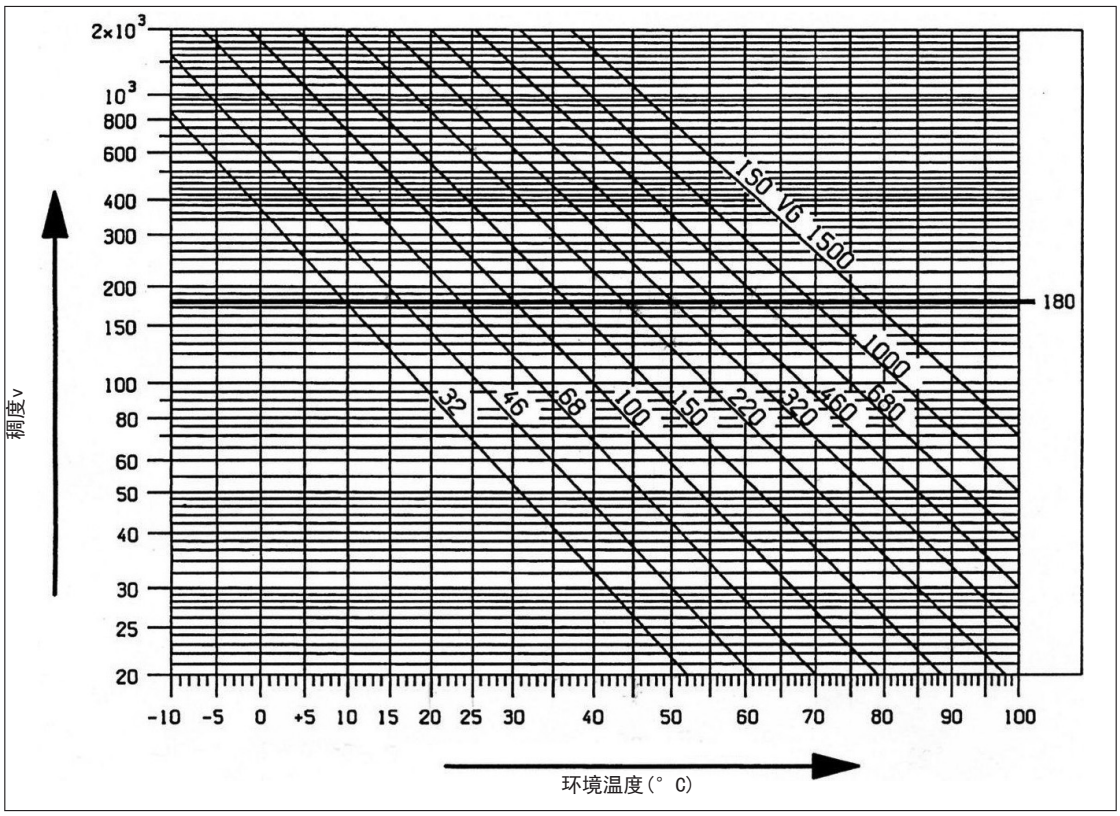



图 3

**无路如何，油料必须每年更换一次，原因是润滑油会氧化而变质。**

对于环境温度在0° C到30° C以外的温度，请参阅随后图表的内容进行，注意，油料的稠度必须起码有180 cSt。

稠度/环境温度图表
$mm^2/s$ = cSt




排出的油料必须用容器装纳并送交专门的收集点进行弃置。
严禁把废油料弃置在生活环境之中。

# 8 接头和连接

MF系列泵浦配备(请参阅图 4)：
2个吸取口“IN”：
Ø66 mm(对于版本MF45、MF50和MF55)。
在两个连接口上进行连接对良好运行毫无影响；不使用的吸取口应严密封闭。
2个出口“OUT”：
G1 ¼”(对于版本MF45、MF50和MF55)。
1个“DRAIN”排放接口：G1/2”孔，位于下盖上，用于监控由于压力密封圈磨损而造成的漏水。如存在泄漏，请参阅**维修手册**。
**该孔必须一致保持打开。**

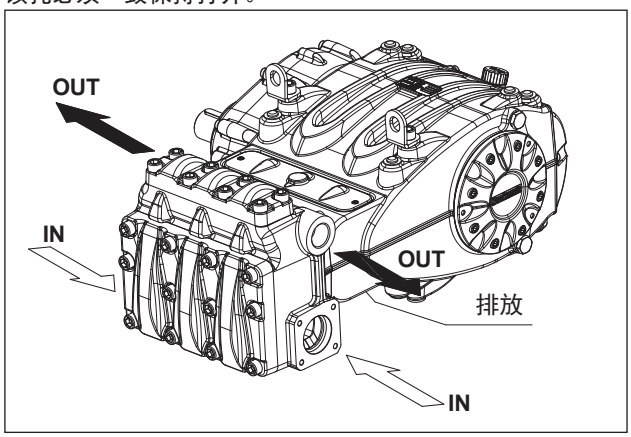



图 4

# 9 泵浦安装

## 9.1 安装

泵浦必须使用专门的M16专用螺纹支架进行水平安装；以200 Nm的力进行螺栓紧固。
底座必须完全平坦和硬度适中，以免对连接轴线产生变动和错位的影响。
泵浦上备有一个便于安装的支撑架，如下图所示。

支撑架的设计只能支承泵浦，因此禁止在架上添加额外的负载。

**更换位于泵壳后盖并带有液面检查杆的盖子上的注油孔盖(红色)，并检查油面正确与否。**
即使在组件安装后，也应该可以触及液面杆。

**接地：**必须利用M8不锈钢螺栓和黄色标签识别的不锈钢固定齿圈对泵浦进行地线连接。请参阅“ATEX防爆保护”手册。

**泵轴(PTO)不能直接在发动机组组上进行硬性连接。**
加以使用以下的传动连接：
- 弹性联轴节。
- 万向节连接(注意制造商建议的最大工作角度)；
- 皮带；正确的使用请联系**技术部**或**售后服务中心**。

任何情况下，传动系的安装必须完美无缺，以避免运作不良、影响连接的部件以及防止过度磨损；温度升高和/或危险的爆裂而产生潜在的起火源和爆炸。请参阅“ATEX防爆保护”手册。

## 9.2 转动方向

PTO的转动方向以减速箱上的箭头指示。
面向泵浦顶部，转动方向应如图 5般。

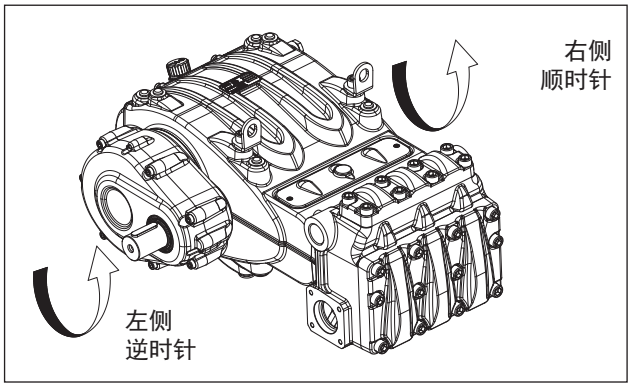



图 5

## 9.3 减速机更换版本和定位

泵浦被定义为右版，当：
观察泵浦正前方上部，泵轴的PTO轴应在右侧。
泵浦被定义为左版，当：
观察泵浦正前方上部，泵轴的PTO轴应在左侧
(请参阅图 5)。

**版本只能由抓也和经授权的人员进行更改，并详细遵守如下：**

1. 按照**维修手册**第2章的2.2.1和2.2.2节的说明分开液压和机械部分。
2. 把机械部分转动180° 并重装泵壳后盖，以让液面检测杆朝上；把提升支架及相应的封闭盖子装在泵壳的上部；把两个检视盖换位安装，其中打开的盖子应定位在下部；最后，正确地把识别标牌定位在泵壳上相对的座上。

**确保下检视盖的排放孔是否保持打开。**

3. 按照**维修手册**的第2章的2.2.3、2.2.4和2.2.5节的说明联合液压和机械部分。

此外，可如图 6般在5个位置上定位减速器。

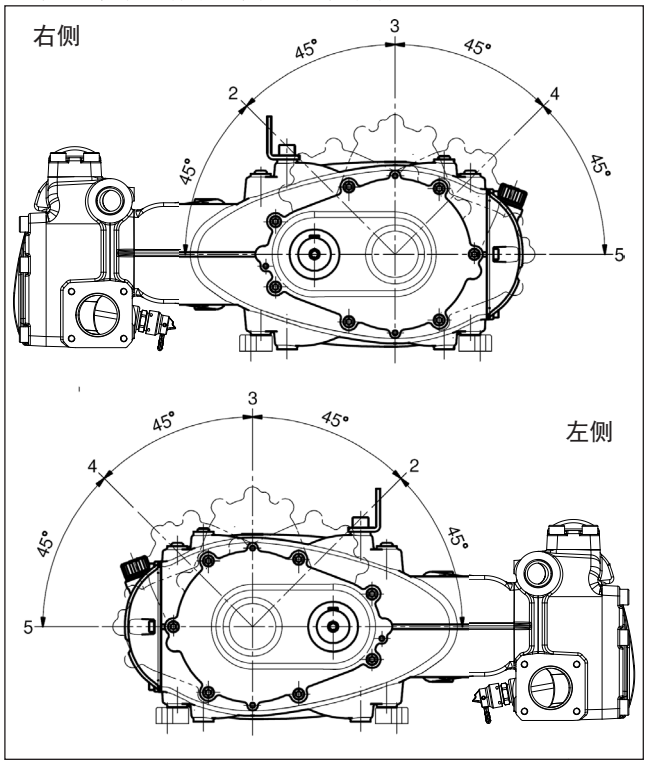



图 6

**减速器的位置只能由授权和专业人员，严格按照维修手册的指示来进行。**

## 9.4 液压连接

为了让设备与泵浦产生的震动隔绝，建议在泵浦附近(入口和出口)进行软管连接。入口段的一致性应可阻止泵浦产生的负压而造成的变形。

## 9.5 泵浦供给

MF型泵必须一直正吸入压头安装，换句话说，它们必须接收下落的水或通过强制供给而不会在较低的水平吸液。
泵浦吸入压头的允许误差可达1米，即使如此，为了获得最佳的容积效率和避免气蚀，泵头法兰上测得的可用正吸入压头(NPSH avail)必须等于或大于以下数值：

| | $NPSH_r$ (m) |
|---|---|
| MF45 | 7.5 |
| MF50 | 8 |
| MF55 | 9 |

考虑到液压部分的几何学和巨大的流量，强烈建议使用增压泵进行强制供给，以免产生气蚀。
增压泵必须具备起码双倍于柱塞泵的标称流量，压力在2-3巴之间。
这个供给条件在任何作业转数下均必须得到遵守。

**增压泵的起动必须一直在柱塞泵起动之前。建议在过滤器的下游的供给线路上安装一个压力开关来保护泵浦。**

## 9.6 吸入管线

为了确保泵浦的良好运作，吸入管线必须具备以下特性：

1. 最小内径如第9.9节的图示说明，无论如何应大于或等于泵头内径。

   在管道线上，应避免局部变窄，否则会造成载荷损失而导致气蚀。禁止存在90° 的弯角、与其他管线的接头、瓶颈、边坡、反“U”型弯角和“T”型连接。

2. 布局应可避免气蚀现象。
3. 结构结实，可确保长期的完好密封。
4. 避免泵浦停顿时出现排空现象，即使部分排空亦然。
5. 请勿使用3或4路的油压接头、适配器和扣压接头等。这些物品有可能会影响泵浦的性能。
6. 请勿安装文氏管或清洁剂喷射器。
7. 避免使用底阀和其他类型的单向阀。
8. 请勿把旁通阀排放口直接连接在入口上。
9. 在储罐内装设适当的隔板，以避免来自旁通管路和储罐供给管路的水流在泵浦吸入口附近产生漩涡和涡流。
10. 确保安装在泵浦上的吸入管线内部洁净。
11. 在柱塞泵吸入接头附近、过滤器的下游安装一个压力计来检查增压泵的压力。

## 9.7 过滤

在泵浦的吸入线上，应按照图 7和图7/a的指示安装一个过滤器。

手动调节阀

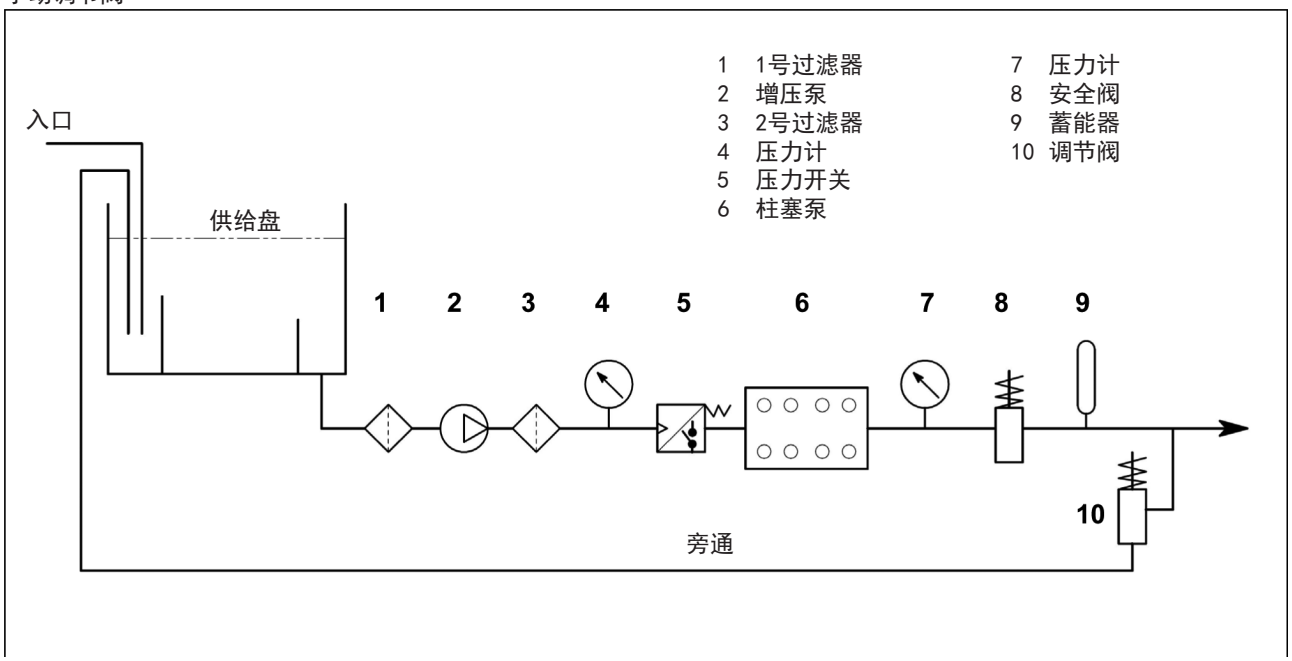



图 7

气动调节阀

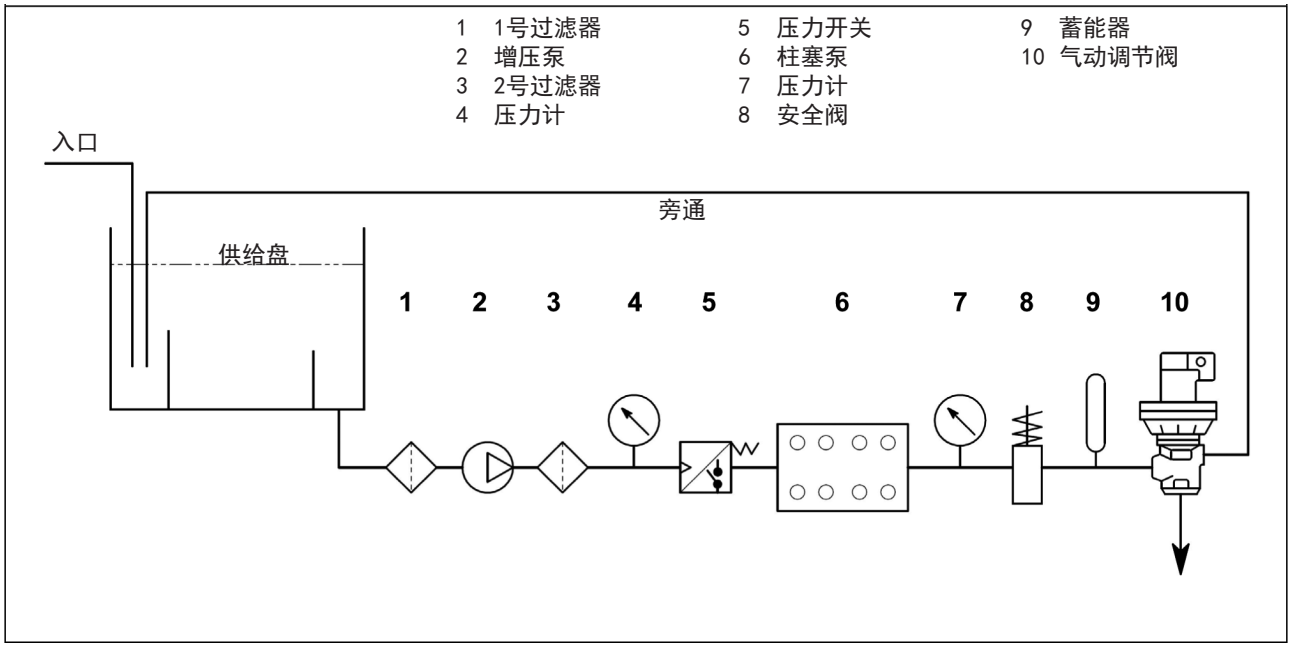



图7/a

过滤器必须尽可能靠近泵浦安装，应易于查看并具备以下特性：

1. 起码3倍于泵浦标牌上标出的流量。
2. 入口/出口直径不得小于泵浦吸入端的直径。
3. 过滤等级应为200到360 μm之间。

为了让泵浦良好运行，按照泵浦的实际使用状况和用水量及实际的阻塞情形来定期对过滤器进行清洁。

### 9.8 输液线

为了铺设正确的输液管线，请遵守以下规定：

1. 管道内径必须能够保证正确的液体流速，请参阅9.9的图示。
2. 连接泵浦的第一段管路必须为软管连接，以让泵浦产生的震动与设备的其他部分隔绝开来。
3. 使用在各种运行条件下都可以保证安全的高压管道和接头。
4. 在输液线路上安装一个安全阀。
5. 使用适合柱塞泵的典型脉冲载荷的压力计。
6. 在设计阶段，应考虑线路上的载荷损失而形成相对于测量得到的压力的使用压降。
7. 对于那些在输液管线上由泵浦造成有害或意外的脉冲的应用，应安装尺寸相当的脉冲缓冲器。

### 9.9 管道内径的计算

为了定义管道内径，请参阅以下的图示：

**吸入管道**

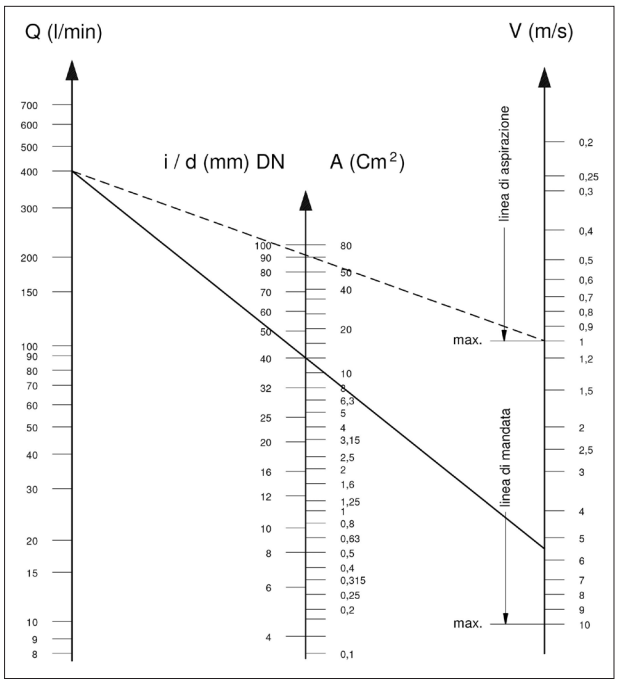
流量约为400升/分，水流速度1米/秒。图表到达两个刻度的线段与中央刻度接触为直径指示，对应约90毫米的数值。

**输液管道**

流量约为400升/分，水流速度5.5米/秒。图表到达两个刻度的线段与中央刻度接触为直径指示，对应约40毫米的数值。

**通过增压泵可获得的最佳速度：**

- 吸入： ≤ 1 m/sec。
- 输出端： ≤ 5.5 m/sec。




图标中没有考虑管道、阀门的阻力和管长而形成的载荷损失，泵送液体的稠度及温度。
如有需要，请联系**技术部**或**售后服务中心**。

### 9.10 V型皮带传动

如段节9.1指出的一样，只有在一些特殊的情况下，泵浦才能使用V型皮带传动。
正确的布局尺寸使用请联系**技术部**或**售后服务中心**。

### 9.11 第二PTO的功率传递

按照需求，MF型泵在驱动端的对面可提供一个辅助动力接头。
传动可以下面的方式进行：

- V型皮带。
- 通过联轴节。

通过V型皮带传动，最大扭矩应为：150 Nm对应于12.5 KW (17HP)，800 rpm。
通过联轴节传动，最大扭矩应为：220 Nm对应于18.4 KW (25HP)，800 rpm。

**联轴节传动应十分注意校准，以避免在泵轴上形成横向作用力。**
对于与上述说明不同的其他应用，请联系**技术部**或**售后服务中心**。

## 10 起动和运行

### 10.1 预防性检查

起动前，应先检查：

**吸入端是否已经连接好并带压(请参阅第9章)，泵浦不能干态运行。**

1. 吸入管线必须保证具有长期稳定的密封。
2. 从供应源头到泵浦的所有截至阀均必须打开。输送管线必须为自由排放，以让泵头上存在的空气能够快速地排放，从而有助于快速吸取。
3. 所有的接头和连接点，无论是吸入或输出端均必须得到正确的紧固。
4. 泵/传动轴线上的连接误差(半轴没校准、万向节倾斜、皮带拉紧度等)保持在传动装置制造商的极限范围之内。
5. 通过专用液面杆(，位置)检查泵浦护门内的油面状况是否正常(位置①， 图 8)。

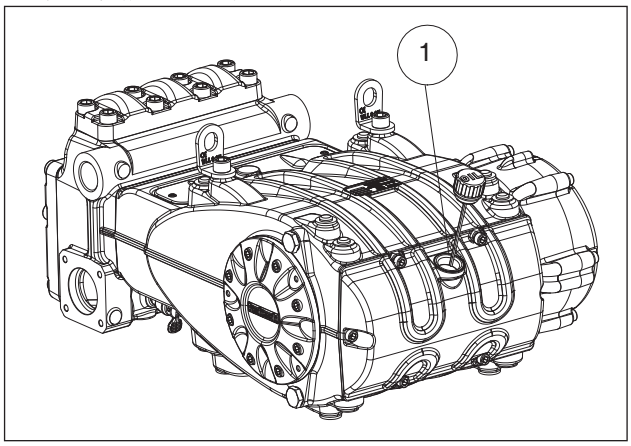



图 8

需要长时间存放或长时间不使用时，必须通过三个升阀装置(参阅位置)检查吸入阀和输出阀的良好运作(请参阅位置② 图 9)。 起动泵浦前，确保已经关闭了阀门。
“工作”和“空闲”位置请参阅图 10。

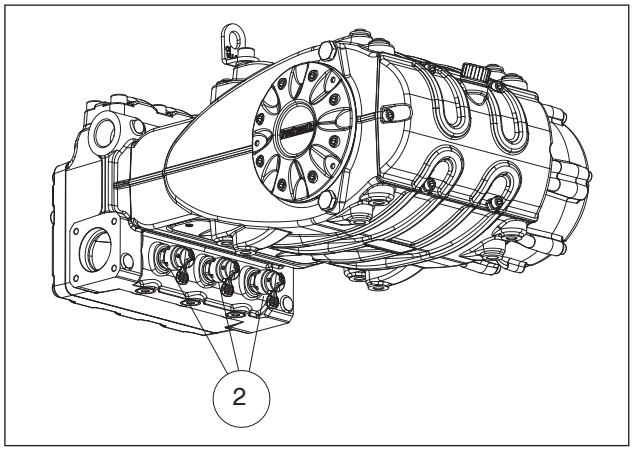



图 9

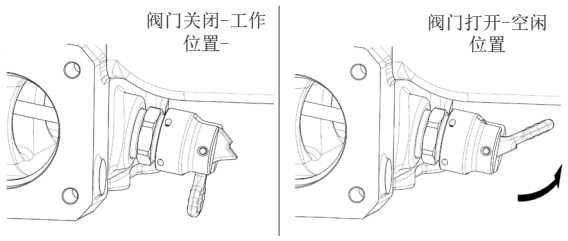



图 10

### 10.2 起动

1. 首次起动时，应检查转动方向是否正确。
2. 检测泵浦的供给是否正确。
3. 无负载下起动泵浦。
4. 运行时检查转动转数是否超出标示数值。
5. 接通压力前，应让泵浦运行起码3分钟。
6. 每次停顿泵浦前，应先通过调节阀或其他排放装置让压力归零。

## 11 预防性维护

为了让泵浦可靠和高效，必须遵守的表格中列出的维护期限。

| 预防性维护 | |
|---|---|
| 每500小时 | 每1500小时 |
| 检查油面 | 更换机油 |
| | 检查 / 更换*:<br>阀门<br>阀座<br>阀门弹簧<br>阀门导轨 |
| | 检查 / 更换*:<br>高压密封<br>低压密封 |

* 更换时请遵守**维修手册**中的指示。

**注意：对于不带减速器的泵浦，每7000个工作小时应更换轴承和密封环。**
**对于带减速器的泵浦，每10000个工作小时应更换轴承和密封环。**

定期进行泵浦的清洁额或维护。请参阅“ATEX防爆保护”手册。

## 12 泵浦存放

### 12.1 泵浦的防腐蚀乳剂或防冻剂加注方法

根据段节9.7的布局说明，利用外部膜泵来向泵浦加注防腐蚀乳剂或防冻剂：

a) 如打开的话，则关闭过滤器的排放口。
b) 确保连接管道清洁，涂抹油脂并将其连接到高压排放口。
c) 把吸入管固定在膜泵上；打开泵浦的接头并在接头与膜泵之间固定管道。
d) 把乳剂/溶剂灌入容器内。
e) 把吸入管的空闲端和高压排放管插入到容器内。
f) 起动膜泵。
g) 泵送乳剂，直至乳剂从高压排放口流出为止。
h) 继续泵送起码一分钟；如有需要，可在溶剂内加入Shell Donax来增强乳剂的效能。
i) 停顿泵浦，在接头上拆下管道并用盖子将其封闭。
j) 把管道从高压排放口上拆下。清洁、涂抹油脂并封闭接头和管道。

### 12.2 管道

a) 按照先前描述的步骤涂抹油脂来保护管道前，应用压缩空气吹干接头。
b) 用聚乙烯包裹。
c) 请勿包裹太紧；确保没有折叠。

## 13 防冻措施

在一年里有可能结冰的时期，应遵循第12章(参阅段节12.1)指出的内容进行。

**如存在冰块则请勿起动泵浦，直至管路完全解冻为止，否则会对泵浦造成严重的损坏。**

## 14 保修条款

保修期限和条款在购买合同上有标明。
如有以下情况，保修即失效：

a) 把泵浦作为其他用途使用。
b) 泵浦被设定成使用高于表格中指出的性能的电机或吸热发动机。
c) 预备的安全装置没有调节好或断开了连接。
d) 泵浦使用了非Interpump集团提供的附件和零配件。
e) 由以下原因造成的损坏：
   1) 使用不当
   2) 没有执行保养指示的内容
   3) 作运作说明以外的用途
   4) 流量不足
   5) 安装缺陷
   6) 管道定位错误或尺寸错误
   7) 未经授权而改动设计
   8) 气蚀。

## 15 运作故障及可能的原因

**起动泵浦时没有任何声音：**
- 泵浦没有吸液并处于干运转。
- 吸入端没有水。
- 阀门卡死。
- 输送线关闭且不允许泵头内的空气排除。

**泵浦脉动异常：**
- 吸入空气。
- 供给不足。
- 弯头、弯角、接头，吸入线路沿线的液体过度被节流。
- 吸入过滤器阻塞或太小。
- 安装的泵浦所提供的压力或流量不足。
- 吸入时泵浦的吸入压头不足或输送端关闭。
- 由于某个阀门粘合，泵浦无法吸液。
- 阀门磨损。
- 压力密封圈磨损。
- 压力调节阀运作不良。
- 传动部分故障。

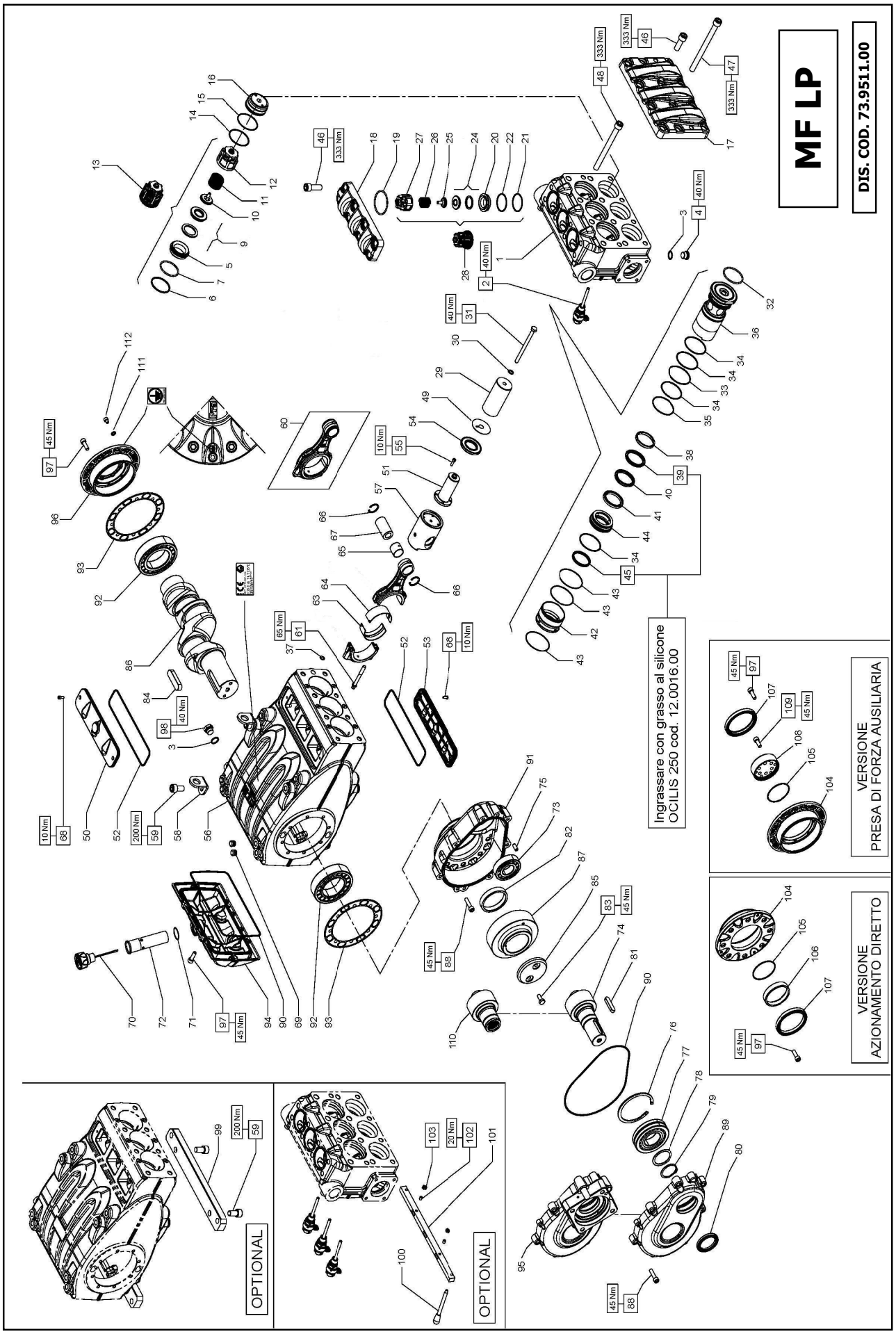
**泵浦无法供给标定流量/噪声过大：**
- 供给不足(如上述内容去查找原因)。
- 转数低于标定值；
- 压力调节阀泄漏过多。
- 阀门磨损。
- 压力密封圈泄漏过多。
- 以下原因造成气蚀：
  1) 吸入管道尺寸错误/直径过小。
  2) 流量不足。
  3) 水温过高。

**泵浦提供的压力不足：**
- 用具(喷嘴)或变得大于泵浦的泵送能力。
- 转数不足。
- 压力密封圈泄漏过多。
- 压力调节阀运作不良。
- 阀门磨损。

**泵浦过热：**
- 泵浦运作压力过高或转数超出标定值。
- 泵浦护门里的油面不足或非第7章(参阅段节7.6)里所叙述的类型的油料。
- 联轴节或皮带轮校准不完美。
- 工作期间泵浦倾斜过度。

**管道震动或抖动：**
- 吸入空气。
- 压力调节阀运作不良。
- 阀门运作不良。
- 动力传动不协调。

# 16 剖析图和配件清单


MF LP
DIS. COD. 73.9511.00
Ingrassare con grasso al silicone
OCILIS 250 cod. 12.0016.00
VERSIONE
PRESA DI FORZA AUSILIARIA
VERSIONE
AZIONAMENTO DIRETTO
OPTIONAL
OPTIONAL

## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

Pratissoli

**MF45**
**MF50**
**MF55**

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| 2 | 10.7445.01 | DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE | | 3 |
| 3 | 96.7514.00 | ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5 | | 5 |
| 4 | 98.2185.00 | TAPPO ACCIAIO 1/2" | | 3 |
| 5 | 36.2066.66 | SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 6 | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0 | D | 3 |
| 7 | 90.4105.00 | OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237 | D | 3 |
| 9 | 36.2087.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 10 | 36.2089.51 | GUIDA VALVOLA INTERNA | | 3 |
| 11 | 94.7698.00 | MOLLA Dm. 41,5x37,9 | | 3 |
| 12 | 36.2060.05 | GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 13 | 36.7150.01 | GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | B | 3 |
| 14 | 90.3911.00 | OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261 | D | 3 |
| 15 | 90.5282.00 | ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5 | D | 3 |
| 16 | 73.2215.56 | TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 17 | 73.2214.15 | COPERCHIO ANTERIORE | | 1 |
| 18 | 73.2109.15 | COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA | | 1 |
| 19 | 90.4120.00 | OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171 | D | 3 |
| 20 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 21 | 90.5260.00 | ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5 | D | 3 |
| 22 | 90.3890.00 | OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200 | D | 3 |
| 24 | 36.2088.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 25 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 26 | 94.7605.00 | MOLLA Dm. 28.5x32 | | 3 |
| 27 | 36.2061.05 | GUIDA VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 28 | 36.2077.01 | GRUPPO VALVOLA DI MANDATA | C | 3 |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| 30 | 96.7105.00 | ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9 | | 3 |
| 31 | 99.3830.00 | VITE M10x140 UNI 5737 | | 3 |
| 32 | 90.4115.00 | OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167 | A-D | 3 |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| 37 | 90.3825.00 | OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043 | A-D | 6 |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| 43 | 90.3710.00 | OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70 | A-D | 9 |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | A-D | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | A-D | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | A-D | |
| 46 | 99.5142.00 | VITE M16x45 UNI 5931 12,9 | | 14 |
| 47 | 99.5225.00 | VITE M16x200 UNI 5931 12,9 | | 6 |
| 48 | 99.5222.00 | VITE M16x180 UNI 5931 12,9 | | 2 |
| 49 | 96.7355.00 | ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0 | | 3 |
| 50 | 73.1500.22 | COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO | | 1 |
| 51 | 73.0506.36 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 52 | 90.4148.00 | OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800 | D | 2 |
| 53 | 73.1501.22 | COPERCHIO ISPEZIONE APERTO | | 1 |
| 54 | 90.1685.00 | ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5 | D | 3 |
| 55 | 99.1884.00 | VITE M6x20 UNI 5931 8,8 | | 12 |
| 56 | 73.0102.13 | CARTER POMPA | | 1 |
| 57 | 79.0504.43 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 58 | 73.2106.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 2 |
| 59 | 99.5130.00 | VITE M16x30 UNI 5931 8,8 | F | 2÷4 |
| 60 | 73.0303.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 61 | 99.3788.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| 65 | 90.9173.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 66 | 90.0697.00 | ANELLO SEEGER D. 35 | | 6 |
| 67 | 97.7450.00 | SPINOTTO D. 35x65 | | 3 |
| 68 | 99.1837.00 | VITE M6x14 UNI 5931 8,8 | | 4 |
| 69 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 6 |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| 71 | 90.3616.00 | OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137 | D | 1 |
| 72 | 73.2102.95 | TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1" | | 1 |
| 73 | 91.8540.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| 75 | 97.6230.00 | SPINA D. 10,0x24,0 | | 2 |
| 76 | 90.1010.00 | ANELLO SEEGER D. 120 | | 1 |
| 77 | 91.8599.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 78 | 73.2104.55 | ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO | | 1 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 79 | 90.0810.00 | ANELLO SEEGER D. 55 | | 1 |
| 80 | 90.1724.00 | ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0 | D | 1 |
| 81 | 91.5005.00 | LINGUETTA 14,0x9,0x60,0 | | 1 |
| 82 | 73.2105.89 | ANELLO APPOGGIO CORONA | | 1 |
| 83 | 99.3667.00 | VITE M10x25 UNI 5739 | | 2 |
| 84 | 91.5110.00 | LINGUETTA 22,0x14,0x80,0 | | 1 |
| 85 | 74.2132.55 | FERMO CORONA | | 1 |
| 86 | 73.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 70 | | 1 |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| 88 | 99.3710.00 | VITE M10x40 UNI 5931 8,8 | | 15 |
| 89 | 73.2101.13 | COPERCHIO RIDUTTORE | | 1 |
| 90 | 90.4150.00 | OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000 | D | 2 |
| 91 | 73.2100.13 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 92 | 91.8810.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 93 | 73.2103.84 | GUARNIZIONE LATERALE | D | 2 |
| 94 | 73.1600.22 | COPERCHIO POSTERIORE | | 1 |
| 96 | 73.1502.22 | COPERCHIO LATERALE | | 1 |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 14 |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| 99 | 73.2000.64 | PIEDINO POMPA | F | 2 |
| 100 | 94.5400.00 | LEVA M8x107 | | 1 |
| 101 | 73.2158.64 | STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA | G | 1 |
| 102 | 99.3018.00 | VITE M8x10 UNI 5923 | G | 2 |
| 103 | 92.2218.00 | DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589 | G | 2 |
| 111 | 96.7017.50 | ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX | | 1 |
| 112 | 99.3019.00 | VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX | | 1 |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| - | - | CARTER POMPA - FLUSHING | | 1 |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| 95 | 73.2155.13 | COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK | | 1 |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 106 | 73.2156.54 | ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| 108 | 73.2157.54 | DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 109 | 99.3671.00 | VITE M10x25 UNI 5931 | | 6 |

# 17 声明

## 标准符合声明

(根据欧洲标准2006/42/CE的附件II)

制造商**INTERPUMP GROUP S.p.a.- Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA - Italia**

**声明**：保证全权负责识别和叙述的产品，具体如下：

命名：　泵浦
类型：　高压水用往返式柱塞泵
制造商标：　INTERPUMP GROUP
型号：　MF45 - MF50 - MF55

符合机械指令2006/42/CE
适用标准：UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

上述识别的泵浦符合机械指令附件I第一点所列出的全部健康保护和安全要求：
1.1.2 - 1.1.3 - 1.1.5 - 1.3.1 - 1.3.2 - 1.3.3 - 1.3.4 - 1.5.4 - 1.5.5 - 1.6.1 - 1.7.1 - 1.7.2 - 1.7.4 - 1.7.4.1 - 1.7.4.2及其相关的技术资料是按照VII B附件的规定填写。

此外，根据合理的请求，制造商可预备泵浦所属的技术资料的复制本，具体方式和条件待定。

直至泵浦有待整合的设备声明符合相关准则和/或标准为止，不得使用本泵浦。

授权编写技术资料人　姓名：Maurizio Novelli
地址：INTERPUMP GROUP S.p.a.- Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA (RE) - Italia

授权书写声明人：　执行董事Paolo Marinsek工程师

Reggio Emilia - 2012年12月　签名：

仅对以ATEX配置订购的泵浦

## CE标准符合声明

(根据欧洲标准94/4/CE - ATEX的附件X)

制造商**INTERPUMP GROUP S.p.a.- Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA - Italia**

**声明**保证全权负责识别和叙述的产品，具体如下：

命名：　泵浦
类型：　高压水用往返式柱塞泵
制造商标：　INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI
型号：　MF45 - MF50 - MF55

以 Ex II组，2 GD类别识别，ck防护并温度等级为T4/T135° C，当订购ATEX泵浦时，符合94/9/CE ATEX准则并可在带有潜在爆炸危险的限制区域中，按照性能指示以及安装和使用符合本手册、综合手册和/或每个泵浦的专用手册中的说明使用。

制造商将采取一切必须措施来保证生产的泵浦产品符合声明的内容。

适用欧洲标准：
UNI EN 1127-1:2011；UNI EN 13463-1:2009；UNI EN 13463-5:2011；UNI EN 13463-8:2003

呈送DNV ITALIA的技术文献(**N° 0496**)

授权书写声明人：　执行董事Paolo Marinsek工程师

Reggio Emilia - 2014年2月　签名：

## 17 تصريح

**شهادة وبيان**

(وفقاً للمرفق II الخاص بالتوجيه الأوروبي CE/2006/42)

الشركة المنتجة **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA - Italia تقر** على مسؤليتها الخاصة بأن المنتج المحدد والموصوف بما يلي:

الاسم: مضخة

النوع: مضخة تبادلية بمكابس لمياه بالضغط العالي

العلامة التجارية للمصنع: INTERPUMP GROUP

الموديل: MF45 - MF50 - MF55

أنه مطابق للمواصفات وللتوجيه الأروربي الخاص بالآلات CE/2006/42

المعايير المطبّقة: UNI EN ISO 12100:2010 - UNI EN 809:2000

تحترم المضخة المذكورة والموصوفة أعلاه وتلبي جميع المتطلبات الأساسية الخاصة بالأمن والسلامة والمتعلقة بالمحافظة على الصحة المذكورة في النقطة 1 من المرفق I الخاص بالتوجيه الأوروبي للآلات:

1.1.2 - 1.1.3 - 1.1.5 - 1.3.1 - 1.3.2 - 1.3.3 - 1.3.4 - 1.5.4 - 1.5.5 - 1.6.1 - 1.7.1 - 1.7.2 - 1.7.4 - 1.7.4.1 - 1.7.4.2 كما تم صياغة الوثائق الفنية المتعلقة بذلك بما يتطابق مع المرفق VII B .

تلتزم الشركة المصنعة أيضاً، بناءا على طلب له أسبابه المقنعة المناسبة، بإتاحة نسخة من الوثائق الفنية الخاصة بالمضخة بالطرق والشروط التي يتم تحديدها.

لا يجب بدأ تشغيل المضخة حتى إتمام تركيب ودمج الشبكة التي سوف تعمل بها وحتى يتم إعلان مطابقة هذه الشبكة للمواصفات الخاصة بذلك و\أو التوجيهات المعمول بها في هذا الشأن.

الشخص المصرح له القيام بعمل الملف الفني

الاسم: Maurizio Novelli

العنوان: INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - S- ILARIO D'ENZA (RE) - Italia - 42049

الشخص المصرح له إعادة صياغة البيان:

المدير المفوض المهندس Paolo Marinsek

Reggio Emilia - ديسمبر 2012

التوقيع:

فقط للمضخات المطلوبة بتهيئة ATEX.

**تصريح المطابقة EC**

(وفقاً للمرفق × الخاص بالتوجيه الأوروبي CE/94/4)

الشركة المنتجة **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S- ILARIO D'ENZA - Italia تقر** على مسؤليتها الخاصة بأن المضخات المحددة والموصوفة بما يلي:

الاسم: مضخة

النوع: مضخة تبادلية بمكابس لمياه بالضغط العالي

العلامة التجارية للمصنع: INTERPUMP GROUP - PRATISSOLI

موديلات: MF45 - MF50 - MF55

المحددة بـ Ex المجموعة||، الفئة 2 GD، الحماية ck مع صنف الحرارة T4/T135°C، عند طلبها كمضخات ATEX، هي مطابقة للتوجيه الأوروربي 94/9/ CE ATEX ويمكن استخدامها في المناطق المعرضة للانفجارات بموجب حدود وقيود المناطق المصنفة، مع الالتزام بالأداءات المصرح بها والتي يتم تركيبها واستخدامها بموجب التعليمات الموجودة في هذا الدليل وفي الدليل العام و/أو في الدليل الخاص بكل مضخة.

يلتزم المُصنع بجميع المعايير اللازمة لضمان تصنيع المضخة بشكل يطابق ما هو مُصرّح.

المعايير الأوروبية المطبّقة:

UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 13463-1:2009; UNI EN 13463-5:2011; UNI EN 13463-8:2003

تم وضع الملف التقني لدى DNV ITALIA ( **تحت الرقم 0496**)

الشخص المصرح له إعادة صياغة البيان:

المدير المفوض المهندس Paolo Marinsek

Reggio Emilia - فبراير 2014

التوقيع:

## KIT RICAMBIO – SPARE KIT

| | | MF45 (D.45) | MF50 (D.50) | MF55 (D.55) |
|---|---|---|---|---|
| A | Kit tenute pompanti – Plunger packing kit | KIT 2312 | KIT 2313 | KIT 2314 |
| B | Kit valvole aspirazione – Suction valves kit | KIT 2142 | | |
| C | Kit valvole mandata – Outlet valves kit | KIT 2062 | | |
| D | Kit tenute complete – Complete seals kit | KIT 2315 | KIT 2316 | KIT 2317 |
| E | Kit bronzine bielle – Conrod bushing kit | KIT 2150 - 2151 (+0,25) - 2153 (+0,50) | | |
| F | Kit piedi di fissaggio – Mounting feet kit | KIT 2152 | | |
| G | Kit unione alzavalvole - Valve lifters junction kit | KIT 2189 | | |

Pratissoli

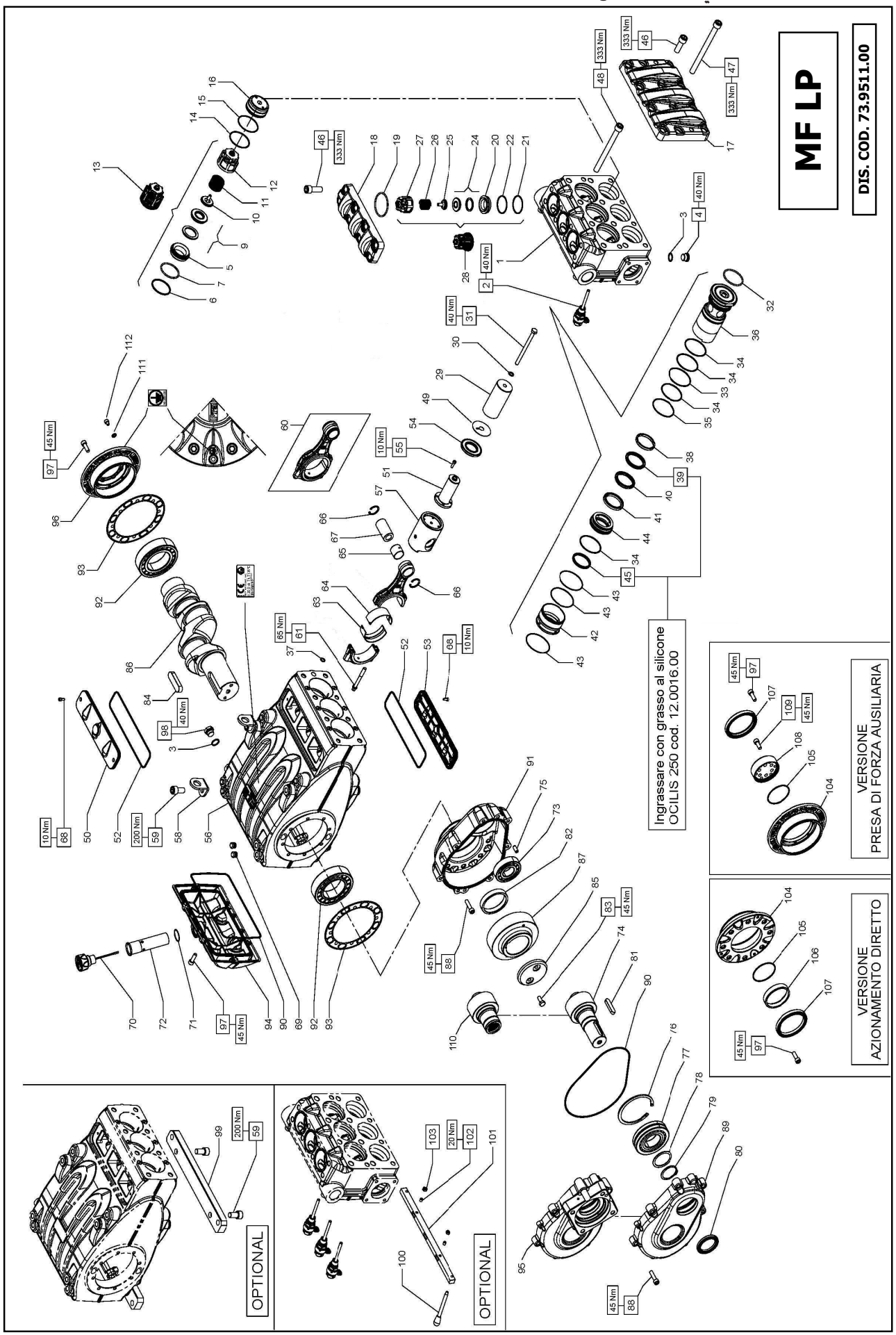
**MF45**
**MF50**
**MF55**

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 73.1211.15 | TESTATA PER PISTONE D. 45-50 | | 1 |
| | 73.1212.15 | TESTATA PER PISTONE D. 55 | | |
| 2 | 10.7445.01 | DISPOSITIVO APERTURA VALVOLE | | 3 |
| 3 | 96.7514.00 | ROSETTA D. 21,5x27,0x1,5 | | 5 |
| 4 | 98.2185.00 | TAPPO ACCIAIO 1/2" | | 3 |
| 5 | 36.2066.66 | SEDE VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 6 | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST D. 61,2x67,0x2,0 | D | 3 |
| 7 | 90.4105.00 | OR D. 59,62x3,53 NBR SH. 90 4237 | D | 3 |
| 9 | 36.2087.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 10 | 36.2089.51 | GUIDA VALVOLA INTERNA | | 3 |
| 11 | 94.7698.00 | MOLLA Dm. 41,5x37,9 | | 3 |
| 12 | 36.2060.05 | GUIDA VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 13 | 36.7150.01 | GRUPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | B | 3 |
| 14 | 90.3911.00 | OR D. 66,35x2,62 NBR SH. 70 3261 | D | 3 |
| 15 | 90.5282.00 | ANELLO ANTIEST. D. 68,0x72,0x1,5 | D | 3 |
| 16 | 73.2215.56 | TAPPO VALVOLA D'ASPIRAZIONE | | 3 |
| 17 | 73.2214.15 | COPERCHIO ANTERIORE | | 1 |
| 18 | 73.2109.15 | COPERCHIO VALVOLE DI MANDATA | | 1 |
| 19 | 90.4120.00 | OR D. 68,28x3,53 NBR SH. 90 171 | D | 3 |
| 20 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 21 | 90.5260.00 | ANELLO ANTIEST. D. 51,5x56,0x1,5 | D | 3 |
| 22 | 90.3890.00 | OR D. 50,47x2,62 NBR SH. 90 3200 | D | 3 |
| 24 | 36.2088.01 | VALVOLA SFERICA - COMPLETA | | 3 |
| 25 | 36.2067.66 | SEDE VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 26 | 94.7605.00 | MOLLA Dm. 28.5x32 | | 3 |
| 27 | 36.2061.05 | GUIDA VALVOLA DI MANDATA | | 3 |
| 28 | 36.2077.01 | GRUPPO VALVOLA DI MANDATA | C | 3 |
| 29 | 73.0403.09 | PISTONE D. 45x117 | | 3 |
| | 73.0404.09 | PISTONE D. 50x117 | | |
| | 73.0405.09 | PISTONE D. 55x117 | | |
| 30 | 96.7105.00 | ROSETTA D. 10,0x18,0x0,9 | | 3 |
| 31 | 99.3830.00 | VITE M10x140 UNI 5737 | | 3 |
| 32 | 90.4115.00 | OR D. 63.5x3.53 NBR SH. 70 167 | A-D | 3 |
| 33 | 90.5285.50 | ANELLO ANTIEST. D. 72,9x77,0x1,5 - MF45-50 | A-D | 3 |
| | 90.5270.00 | ANELLO ANTIEST. D. 79,9x80,0x1,5 - MF55 | A-D | |
| 34 | 90.3914.00 | OR D. 72,69x2,62 NBR SH. 70 3287 - MF55 | A-D | 12 |
| | 90.3913.50 | OR D. 71,12x2,62 NBR SH. 70 3281 - MF45-50 | A-D | |
| 35 | 90.5286.50 | ANELLO ANTIEST. D. 74,9x79,0x1,5 - MF55 | A-D | 3 |
| | 90.5284.00 | ANELLO ANTIEST. D. 71,9x76,0x1,5 - MF45-50 | A-D | |
| 36 | 73.2218.56 | CILINDRO TENUTE D. 45 | | 3 |
| | 73.2219.56 | CILINDRO TENUTE D. 50 | | |
| | 73.2220.56 | CILINDRO TENUTE D. 55 | | |
| 37 | 90.3825.00 | OR D. 10,78x2,62 NBR SH. 70 3043 | A-D | 6 |
| 38 | 74.1001.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 45 | | 3 |
| | 74.1002.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 50 | | |
| | 74.1003.92 | ANELLO DI TESTA PISTONE D. 55 | | |
| 39 | 90.2863.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x65,0x7,5/4,5 HP | A-D | 3 |
| | 90.2873.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x70,0x5,0/4,5 HP | A-D | |
| | 90.2850.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x60,0x4,5/7,5 HP | A-D | |
| 40 | 90.2865.00 | ANELLO RESTOP D. 50,0x65,0x8,0/4,5 | A-D | 3 |
| | 90.2875.00 | ANELLO RESTOP D. 55,0x70,0x8,0/4,5 | A-D | |
| | 90.2848.00 | ANELLO RESTOP D. 45,0x60,0x3,0/6,5 | A-D | |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 73.2221.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 45 | | 3 |
| | 73.2222.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 50 | | |
| | 73.2223.70 | ANELLO CENTRAGGIO D. 55 | | |
| 42 | 73.2217.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 55 | | 3 |
| | 73.2216.91 | BOCCOLA CENTRAGGIO TESTATA D. 45-50 | | |
| 43 | 90.3710.00 | OR D. 81,0x2,00 NBR SH. 70 | A-D | 9 |
| 44 | 73.0800.56 | ANELLO DI FONDO D. 45 | | 3 |
| | 73.0801.56 | ANELLO DI FONDO D. 50 | | |
| | 73.0802.56 | ANELLO DI FONDO D. 55 | | |
| 45 | 90.2846.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 45,0x53,0x5,5 LP | A-D | 3 |
| | 90.2860.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 50,0x58,0x5,5 LP | A-D | |
| | 90.2870.00 | ANELLO TEN. ALT. D. 55,0x63,0x5,5 LP | A-D | |
| 46 | 99.5142.00 | VITE M16x45 UNI 5931 12,9 | | 14 |
| 47 | 99.5225.00 | VITE M16x200 UNI 5931 12,9 | | 6 |
| 48 | 99.5222.00 | VITE M16x180 UNI 5931 12,9 | | 2 |
| 49 | 96.7355.00 | ROSETTA D. 16,0x65,0x1,0 | | 3 |
| 50 | 73.1500.22 | COPERCHIO ISPEZIONE CHIUSO | | 1 |
| 51 | 73.0506.36 | STELO GUIDA PISTONE | | 3 |
| 52 | 90.4148.00 | OR D. 202,8x3,53 NBR SH. 70 4800 | D | 2 |
| 53 | 73.1501.22 | COPERCHIO ISPEZIONE APERTO | | 1 |
| 54 | 90.1685.00 | ANELLO RAD. D. 40,0x72,0x7,0/8,5 | D | 3 |
| 55 | 99.1884.00 | VITE M6x20 UNI 5931 8,8 | | 12 |
| 56 | 73.0102.13 | CARTER POMPA | | 1 |
| 57 | 79.0504.43 | GUIDA PISTONE | | 3 |
| 58 | 73.2106.74 | STAFFA DI SOLLEVAMENTO | | 2 |
| 59 | 99.5130.00 | VITE M16x30 UNI 5931 8,8 | F | 2÷4 |
| 60 | 73.0303.01 | BIELLA COMPLETA | | 3 |
| 61 | 99.3788.00 | VITE SERRAGGIO BIELLA | | 6 |
| 63 | 90.9283.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - INF. | E | 3 |
| | 90.9281.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - INF. | E | |
| | 90.9282.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - INF. | E | |
| 64 | 90.9280.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA - SUP. | E | 3 |
| | 90.9284.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,25 - SUP. | E | |
| | 90.9585.00 | SEMIBOCCOLA TESTA BIELLA +0,50 - SUP. | E | |
| 65 | 90.9173.00 | BOCCOLA PIEDE BIELLA | | 3 |
| 66 | 90.0697.00 | ANELLO SEEGER D. 35 | | 6 |
| 67 | 97.7450.00 | SPINOTTO D. 35x65 | | 3 |
| 68 | 99.1837.00 | VITE M6x14 UNI 5931 8,8 | | 4 |
| 69 | 98.2060.00 | TAPPO PER FORO D. 15 | | 6 |
| 70 | 98.2335.00 | TAPPO CON ASTA G 1" | | 1 |
| | 98.2336.00 | TAPPO CON ASTA G 1" - ATEX | | |
| 71 | 90.3616.00 | OR D. 34,65x1,78 NBR SH. 70 2137 | D | 1 |
| 72 | 73.2102.95 | TUBO PER TAPPO CARICO OLIO G 1" | | 1 |
| 73 | 91.8540.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 74 | 10.0767.35 | PIGNONE Z24 R.1,875 ELICOIDALE D. 50 | | 1 |
| | 10.0768.35 | PIGNONE Z21 R.2,238 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0769.35 | PIGNONE Z18 R.2,722 ELICOIDALE D. 50 | | |
| | 10.0822.55 | PIGNONE Z19 R.3,211 ELICOIDALE D. 50 | | |
| 75 | 97.6230.00 | SPINA D. 10,0x24,0 | | 2 |
| 76 | 90.1010.00 | ANELLO SEEGER D. 120 | | 1 |
| 77 | 91.8599.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 1 |
| 78 | 73.2104.55 | ANELLO APPOGGIO CUSCINETTO | | 1 |

| POS | CODE CODICE | DESCRIPTION DESCRIZIONE | KIT | NR. PCS. |
|---|---|---|---|---|
| 79 | 90.0810.00 | ANELLO SEEGER D. 55 | | 1 |
| 80 | 90.1724.00 | ANELLO RAD. D. 55,0x75,0x8,0 | D | 1 |
| 81 | 91.5005.00 | LINGUETTA 14,0x9,0x60,0 | | 1 |
| 82 | 73.2105.89 | ANELLO APPOGGIO CORONA | | 1 |
| 83 | 99.3667.00 | VITE M10x25 UNI 5739 | | 2 |
| 84 | 91.5110.00 | LINGUETTA 22,0x14,0x80,0 | | 1 |
| 85 | 74.2132.55 | FERMO CORONA | | 1 |
| 86 | 73.0200.35 | ALBERO A GOMITI C. 70 | | 1 |
| 87 | 10.0770.35 | CORONA Z45 R. 1,875 ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0771.35 | CORONA Z47 R. 2,238 ELICOIDALE | | |
| | 10.0772.35 | CORONA Z49 R. 2,722 ELICOIDALE | | |
| | 10.0823.55 | CORONA Z61 R. 3,211 ELICOIDALE | | |
| 88 | 99.3710.00 | VITE M10x40 UNI 5931 8,8 | | 15 |
| 89 | 73.2101.13 | COPERCHIO RIDUTTORE | | 1 |
| 90 | 90.4150.00 | OR D. 253,6x3,53 NBR SH. 70 41000 | D | 2 |
| 91 | 73.2100.13 | SCATOLA RIDUTTORE | | 1 |
| 92 | 91.8810.00 | CUSCINETTO A RULLI | | 2 |
| 93 | 73.2103.84 | GUARNIZIONE LATERALE | D | 2 |
| 94 | 73.1600.22 | COPERCHIO POSTERIORE | | 1 |
| 96 | 73.1502.22 | COPERCHIO LATERALE | | 1 |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 14 |
| 98 | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. | | 2 |
| | 98.2187.00 | TAPPO G 1/2"x10 TE27 ZINC. - ATEX | | 1 |
| | 98.2081.50 | TAPPO G 1/2" x13 PER SONDA D. 6 SS - ATEX | | 1 |
| 99 | 73.2000.64 | PIEDINO POMPA | F | 2 |
| 100 | 94.5400.00 | LEVA M8x107 | | 1 |
| 101 | 73.2158.64 | STAFFA UNIONE ALZAVALVOLA | G | 1 |
| 102 | 99.3018.00 | VITE M8x10 UNI 5923 | G | 2 |
| 103 | 92.2218.00 | DADO M8x1,5x5x13 UNI 5589 | G | 2 |
| 111 | 96.7017.50 | ROSETTA D. 8,4x15,0x0,8 - ATEX | | 1 |
| 112 | 99.3019.00 | VITE M8x10 UNI 5931 INOX - ATEX | | 1 |
| **CON SISTEMA FLUSHING - WITH FLUSHING SYSTEM** | | | | |
| - | - | CARTER POMPA - FLUSHING | | 1 |
| **CON MOTORE IDRAULICO - WITH HYDRAULIC MOTOR** | | | | |
| 110 | 10.0773.55 | PIGNONE Z24 R.1.875 – ELICOIDALE | | 1 |
| | 10.0774.55 | PIGNONE Z21 R.2.238 – ELICOIDALE | | |
| | 10.0794.55 | PIGNONE Z18 R.2.722 – ELICOIDALE | | |
| 95 | 73.2155.13 | COPERCHIO RIDUTTORE HYDRAULIC PACK | | 1 |
| **AZIONAMENTO DIRETTO - DIRECT DRIVE** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 106 | 73.2156.54 | ANELLO PER AZIONAMENTO DIRETTO | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| **PDF AUSILIARIA – AUXILIARY PTO** | | | | |
| 97 | 99.3686.00 | VITE M10x30 UNI 5931 | | 8 |
| 104 | 73.1503.22 | COPERCHIO CUSCINETTO APERTO | | 1 |
| 105 | 90.3914.50 | OR D. 75.87x2.62 NBR SH. 70 3300 | | 1 |
| 107 | 90.1950.00 | ANELLO RAD. D. 90x110x12 – VITON | | 1 |
| 108 | 73.2157.54 | DISPOSITIVO PRESA DI FORZA AUSILIARIA | | 1 |
| 109 | 99.3671.00 | VITE M10x25 UNI 5931 | | 6 |

## 16 تصميم تفصيلي للأجزاء و قطع الغيار



## 13 احتياطات ضد التجمد

في المناطق والأوقات التي يمكن فيها أن يحدث التجمد، اتبع الإرشادات والتعليمات الواردة في الفصل 12 (راجع الفقرة 1.12).

**في حالة وجود ثلوج لا تقم بتشغيل المضخة مهما كانت الأسباب حتى يتم فك تجمد الدائرة التشغيلية بشكل كامل، خلاف ذلك يمكن تعريض المضخة لأضرار وتلفيات خطيرة.**

## 14 شروط الضمان

يتم تحديد فترة وشروط الضمان في عقد الشراء.
يسقط الضمان ويعتبر لاغياً في الحالات الآتية:

أ) في حالة استخدام المضخة في أغراض مختلفة عن غرض استخدامها المحدد والمتفق عليه.
ب) في حالة استخدام المضخة مع محرك كهربي ماص للحرارة ذو قدرات وأداءات أكبر من القدرات والأداءات الموضحة في الجدول.
ج) في حالة عدم معايرة أجهزة الحماية بالشكل الصحيح أو في حالة فصلها.
د) في حالة استخدام المضخة مع كماليات تشغيلية أو مع قطع غيار غير أصلية وغير آتية من شركة Interpump Group .
هـ) في حالة أن التلف أو التضرر ناتج عن:
1) سوء الاستخدام
2) عدم اتباع تعليمات وارشادات الصيانة بالشكل الصحيح
3) استخدام المضخة في غرض مختلف عن الموضح في تعليمات وارشادات الاستخدام
4) سعة استيعاب غير كافية
5) التركيب الخاطئ
6) تركيب الأنابيب أو تقدير أبعادها بشكل خاطئ
7) القيام بتعديلات في المشروع دون تصريح
8) ظاهرة التكهف أو التجويف.

## 15 أعطال التشغيل وأسبابها المحتملة

**لا تصدر المضخة أية ضوضاء عند بدء تشغيلها:**
- المضخة غير مملوءة وتدور على الجاف.
- عدم وجود ماء للشفط.
- الصمامات مغلقة (محجوزة).
- خط التدفق مغلق ولا يسمح لهواء الضغط العالي المتواجد داخل رأس المضخة بالخروج.

**المضخة تقفذ وتهتز بشكل كبير غير معتاد:**
- شفط هواء.
- تغذية غير كافية.
- أكواع توصيل وأذرع ووصلات على طول خط الشفط تخنق وتعوق عبور السوائل.
- مرشح الشفط غير نظيف أو أصغر من اللازم.
- المضخة booster لا تقدم مستوى الضغط أو السعة التشغيلية المطلوبين منها في مكان تركيبها.
- المضخة غير مملوءة لقدرة تشغيلية غير كافية أو التدفق مغلق أثناء الامتلاء.
- المضخة غير مملوءة نتيجة التصاق في بعض الصمامات.
- صمامات مستهلكة.
- سدادات وحشوت ضغط مستهلكة.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل كامل.
- مشاكل متعلقة بنقل الحركة.

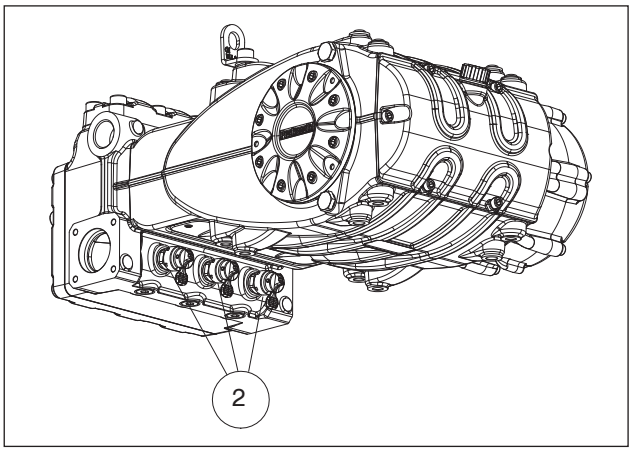
**المضخة لا تقدم السعة التشغيلية المحددة في لوحة البيانات\ ضوضاء مفرطة:**
- تغذية غير كافية (انظر الأسباب العديدة المذكورة أعلاه).
- عدد اللفات أقل من ذلك المحدد في لوحة بيانات المضخة؛
- تسرب مفرط في صمام ضبط الضغط.
- صمامات مستهلكة.
- تسرب مفرط في سدادات وحشوات الضغط.
- تكهف أو تجويف ناتج عن:
1) تحديد أبعاد خاطئ لأنابيب الشفط \ أقطار أقل من المطلوب.
2) سعة تشغيلية غير كافية.
3) درجة حرارة الماء مرتفعة للغاية.

**الضغط الذي تولده المضخة غير كافي:**
- استخدام (الفوهة) أعلى أو أصبح أعلى من القدرة التشغيلية للمضخة.
- عدد اللفات غير كافي.
- تسرب مفرط في سدادات وحشوات الضغط.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل كامل.
- صمامات مستهلكة.

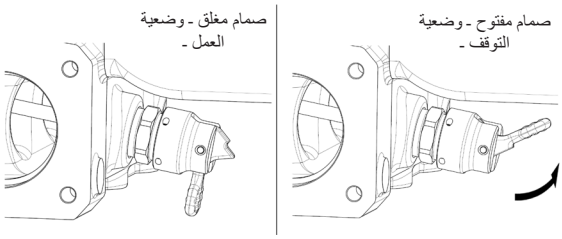
**المضخة تسخن بشكل مفرط:**
- المضخة تعمل بضغط مفرط أو عدد اللفات أعلى من العدد المحدد في لوحة البيانات.
- زيت غطاء حماية المضخة أقل من المستوى المطلوب أو ليس من النوع المنصوح به المحدد في الفصل 7 (راجع الفقرة 6.7).
- يجب أن تكون الموائمة والمحاذاة بين الوصلة والبكرات تامة.
- ميل المضخة بشكل مفرط أثناء تشغيلها.

**اهتزازات وخبطات على الأنابيب:**
- شفط هواء.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل سليم.
- عدم عمل الصمامات بالشكل الصحيح.
- عدم تساوي الحركة في عملية نقل الحركة.

**في حالة تخزين المضخة لمدة طويلة أو في حالة توقفها عن العمل لفترة طويلة فإنه يلزم في هذه الحالة استعادة التشغيل الصحيح لصمامات الشفط وذلك عن طريق فتح أدوات رفع الصمامات الثلاثة (انظر الوضع 2 الشكل 9). تحقق من إغلاق الصمامات قبل تشغيل المضخة.**
**لأوضاع "التشغيل" و"التوقف:، قم بمراجعة**




الشكل 9




الشكل 10

### 2.10 بدء التشغيل

1. عند التشغيل لأول مرة، تحقق من الدوران بالاتجاه الصحيح.
2. تحقق من سلامة تغذية المضخة.
3. قم بتركيب وتثبيت المضخة دون تحميلها بأي حمل إضافي.
4. تأكد من أنه في مرحلة التشغيل لا يتخطى عدد لفات الدوران الحد المسجل على لوحة بيانات الآلة.
5. اترك المضخة تعمل لمدة لا تقل عن 3 دقائق قبل أن تبدأ عمل الضغط فيها.
6. قبل أن تطفئ المضخة قم بتصفير الضغط وذلك باستخدام صمام الضبط أو أدوات التفريغ إذا ما وجدت.

## 11 الصيانة الوقائية

للحصول على موثوقية تشغيل عالية وكفاءة عمل جيدة للمضخة، يصبح من الضروري احترام عمليات الصيانة الدورية الموضحة في الجدول .

| صيانة وقائية | |
|---|---|
| **كل 500 ساعة** | **كل 1500 ساعة** |
| التحقق من مستوى الزيت | تغيير الزيت |
| | الفحص \ الاستبدال * :<br>صمامات<br>مواقع الصمام<br>نابض انضغاط الصمام<br>موجه مسار الصمام |
| | الفحص \ الاستبدال * :<br>تماسك H.P.<br>تماسك L.P. |

* للقيام بعملية الاستبدال احرص على مراعاة الإرشادات الموجودة في **دليل الإصلاح**.

**تنبيه: في المضخة الغير مزودة بمنظم، يجب استبدال المحامل وحلقات منع التسرب كل 7000 ساعة عمل.**
**في المضخة مزودة بمنظم، يجب استبدال المحامل وحلقات منع التسرب كل 10000 ساعة عمل.**
يجب إجراء دورات كشف وتنظيف وصيانة المضخة. راجع الدليل "الحماية ضد الانفجار ATEX".

## 12 تخزين المضخة

### 1.12 طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد

طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد باستخدام مضخة خارجية ذات غشاء وفقا للتخطيط التنسيقي المشروح في الفقرة 9.7:

أ) اغلق تصريف المرشح، إذا كان مفتوحا.
ب) تأكد من أن أنبوب التوصيل نظفيا وقم بتشحيمه ثم توصيله بمنفذ تفريغ الضغط العالى.
ج) ثبّت أنبوب الشفط في المضخة ذات الغشاء؛ قم بفتح وصلة الشفط في المضخة وقم بتثبيت الأنبوب بين هذه الوصلة وبين المضخة ذات الغشاء.
د) قم بملء وعاء المحلول \ المستحلب.
هـ) ادخل الطرفي الحرين لأنبوب الشفط وأنبوب تصريف الضغط العالي داخل الوعاء.
و) شغِّل المضخة ذات الغشاء.
ز) قم بضخ المستحلب حتى تراه يخرج من أنبوب التفريغ ذا الضغط العالي للمستحلب.
ح) استمر في عملية الضخ لمدة دقيقة أخرى على الأقل؛ يمكن للمستحلب أن يتم تقويته عند الضرورة بإضافة على سبيل المثال Shell Donax إلى المحلول.
ت) اوقف المضخة ثم قم بإزالة أنبوب وصلة الشفط ثم قم بغلقها باستخدام سدادة
ي) انزع الأنبوب عن أنبوب تفريغ الضغط العالي. نظف الوصلات الموجودة على المضخة ثم قم بتشحيم وغلق هذه الوصلات.

### 2.12 الأنابيب

أ) قبل القيام بتشحيم وحماية الأنابيب طبقا للإجراء الموضح سابقا، قم بتجفيف الوصلات مستخدما الهواء المضغوط.
ب) قم بالتغطية مستخدما البولي إثيلين.
ج) لا تقم بلفها وتغطيتها بشكل أضيق من اللازم؛ تأكد من عدم وجود أى إنحناءات.

### 8.9 خط التدفق (الدفع)

للحصول على خط تدفق صحيح يجب مراعاة قواعد التركيب التالية:

1. يجب أن يكون القطر الداخلي للأنبوب كافي لضمان الحصول على سرعة التدفق الصحيحة للسوائل، انظر المخطط في الفقرة 9.9.
2. يجب أن يكون الأنبوب الذي يتم توصيله بالمضخة مرناً، كما يجب عزل الإهتزازات الناتجة من المضخة عن باقي الشبكة.
3. استخدم أنابيب ووصلات للضغط العالي والتي تضمن مجالات أوسع من الأمن والسلامة في كل المراحل التشغيلية.
4. قم بتركيب صمام الأمان على خط التدفق.
5. استخدم مقاييس ضغط قادرة على تحمل حمولات نبضة التدفق التقليدية في المضخات ذات المكابس.
6. احرص في مرحلة التخطيط على مراقبة التسربات في الخط حيث تظهر نبضات التدفق على شكل انخفاض في الضغط المفروض تواجده عند الاستخدام مقارنة بالضغط الظاهر والمُقاس في المضخة.
7. بالنسبة للتطبيقات التي تصبح فيها الاهتزازات والنبضات الناتجة عن المضخة على خط التدفق مصدراً للخطورة أو تسبب نتائج غير مرغوب فيها، قم بتركيب مثبط مناسب للاهتزازات والنبضات.

### 9.9 حساب القطر الداخلي لأنابيب خطوط التوصيل

لتحديد القطر الداخلي للأنابيب، يرجى الاسترشاد بالرسم التخطيطي التالي:

**أنابيب الشفط**

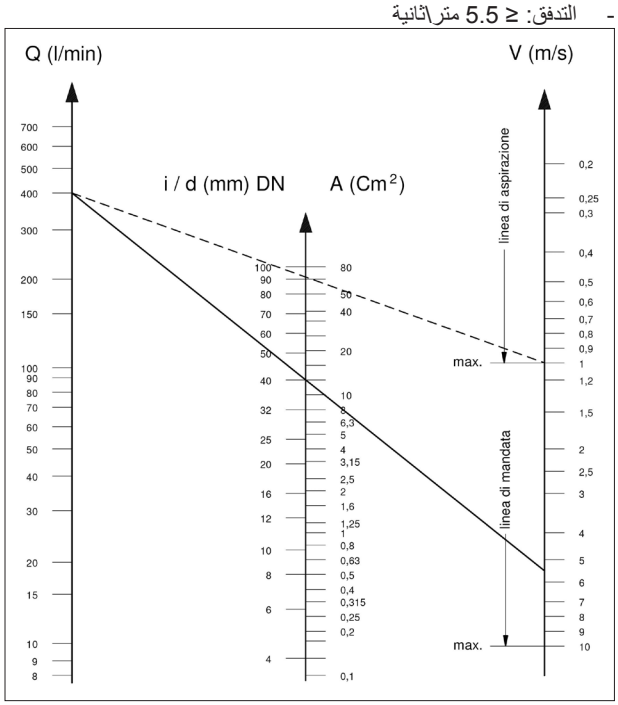
بسعة استيعابية ~ 400 لتر\دقيقة وبسرعة مياه 1 متر\ثانية. يتقابل الخط التوضيحي الذي يصل السلميّن التخطيطيين، بالسلم التخطيطي الأوسط الذي يشير إلى الأقطار، بقيمة ~ 90 مم.

**أنابيب تدفق**

بسعة استيعابية ~ 400 لتر\دقيقة وبسرعة مياه 5.5 متر\ثانية. يتقابل الخط التوضيحي الذي يصل السلميّن التخطيطيين، بالسلم التخطيطي الأوسط الذي يشير إلى الأقطار، بقيمة ~ 40 مم.

**السرعة المثالية التي يمكن الحصول عليها مع مضخة Booster:**

- الشفط: ≥ 1 متر\ثانية
- التدفق: ≥ 5.5 متر\ثانية




لا يوضح الرسم التوضيحي مقاومة الأنابيب والصمامات وانخفاض الضغط الناتج عن طول الأنابيب ولزوجة السائل المضخوخ ودرجة حرارته.

عند الضرورة قم بالاتصال **بالمكتب الفني** أو **بمركز خدمة العملاء**.

### 10.9 النقل باستخدام السيور شبه المنحرف

كما هو مدوّن في الفقرة 1.9 فقط في حالات استثنائية، يمكن التحكم بتشغيل المضخة عن طريق نظام سيور شبه منحرفة.

للقيام بعملية تحديد أبعاد التنسيق التخطيطي يرجى استشارة **المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.

### 11.9 نقل القوة التشغيلية وفقاً لـ PTO

يمكن أن يتم تزويد المضخات سلسلة MF حسب الطلب بمأخذ قوة مساعد على الجانب المواجه للتشعيل.

يمكن لعملية النقل أن تتم:

- بسيور شبه منحرفة
- من خلال وصلة

من خلال سيور شبه منحرفة حيث عزم دوران Max (الحد الأقصى) القابل للتحميل ينتج ما يلي: 150 ن م تتطابق 12.5 ك و 12.5 KW (17HP) على 800 لفة في الدقيقة.

من خلال وصلة عزم دوران Max (الحد الأقصى) القابل للتحميل ينتج ما يلي: 220 ن م تتطابق 18.4 ك و 12.5 KW - (25HP) على 800 لفة في الدقيقة.

**عند النقل عن طريق وصلة، يجب الانتباه جيداً لعمل التسوية التامة بالطريقة التي لا ينتج عنها قوى عرضية على عمود تحريك المضخة.**

بالنسبة للاستخدامات المختلفة عما تم ذكره في الأعلى يرجى الاتصال **بالمكتب الفني** أو **بمركز خدمة العملاء**.

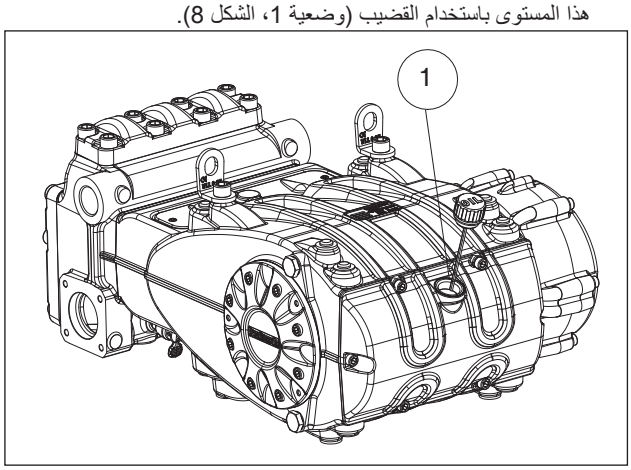
## 10 بدء الاستخدام والتشغيل

### 1.10 فحوصات أولية

قبل بدء التشغيل يرجى التأكد من الآتي:

**يجب أن يكون خط الشفط موصول وفي حالة ضغط (انظر الفصل 9): يجب ألا تعمل المضخة أبداً شكل جاف.**

1. أن خط الشفط يضمن مع مرور الوقت الحصول على تماسك محكم (عدم التسرب).
2. أن جميع صمامات الاعتراض الواقعة بين مصدر التغذية والمضخة مفتوحة تماما. أن خط التدفق ذا تفريغ حر، أو يسمح للهواء الموجود في رأس المضخة بالخروج بسرعة مما يسمح بالتالي من الحصول على امتلاء سريع.
3. أن جميع الوصلات وأكواع التوصيل الخاصة بالشفط او بالتدفق مثبتة ومركبة ومغلقة بالشكل الصحيح.
4. أن نسب التسامح الخاصة بعمليات التوصيل على محور المضخة\النقل (اختلال أشباه الوصلات وميل عمود الكردان وسحب السيور ...الخ). لا تزال في إطار الحدود المنصوص عليها من قبل الشركة المصنعة لمكونات شبكة لنقل الحركة.
5. أن الزيت في غطاء حماية المضخة في مستواه المطلوب وذلك بالتأكد من هذا المستوى باستخدام القضيب (وضعية 1، الشكل 8).

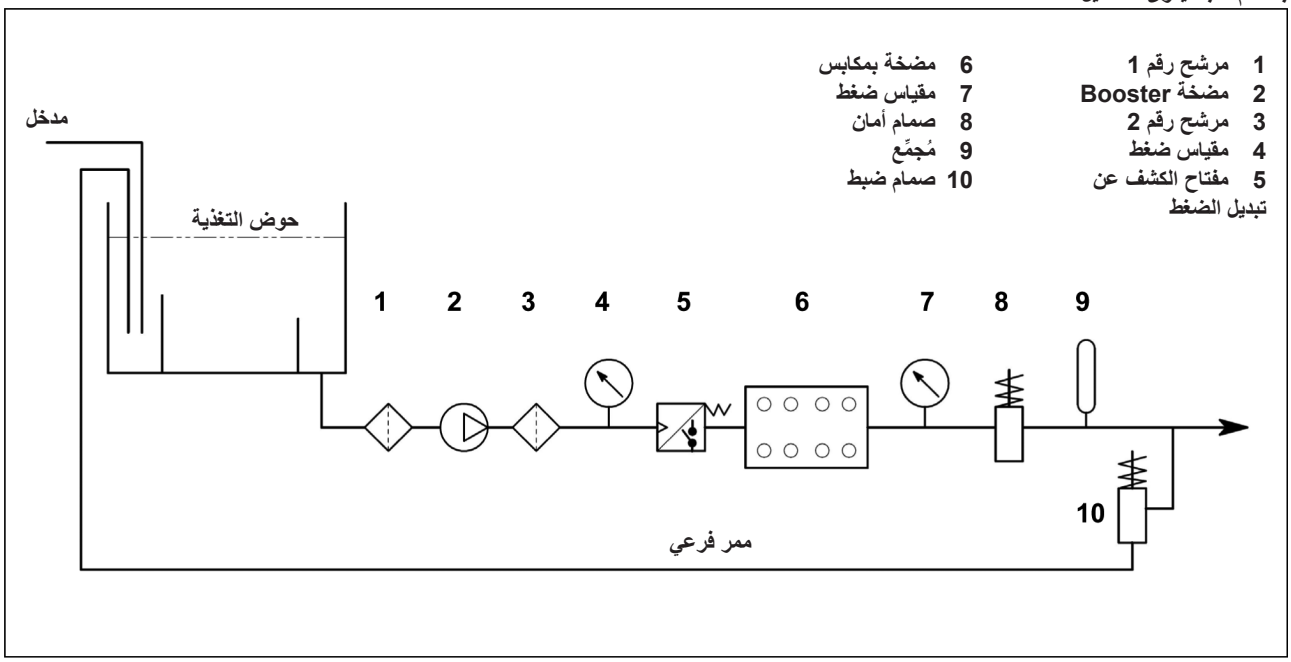



الشكل 8

## 7.9 الترشيح

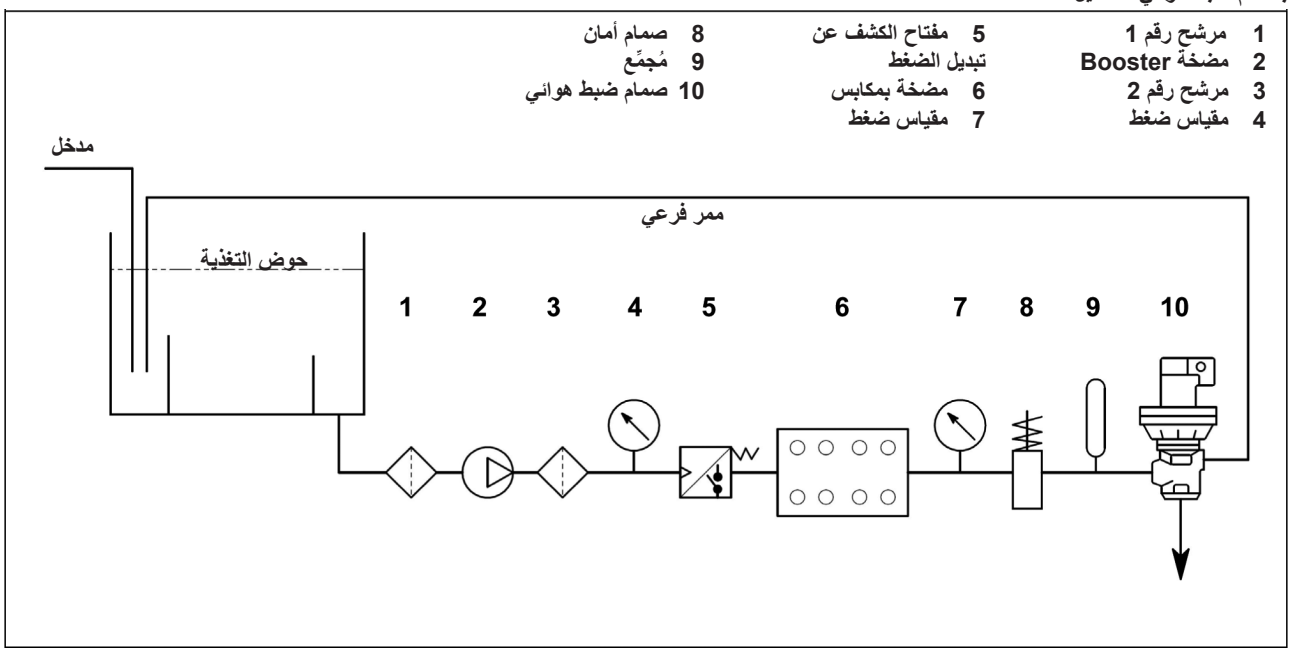
من الضرورى تركيب مرشحين على خط شفط المضخة حيث يتم وضعه كما هو موضّح في الشكل 7 و الشكل a/7.

**بصمام ضبط يدوى التشغيل**




الشكل 7

**بصمام ضبط هوائي التشغيل**




الشكل a/7

يجب تركيب المرشح بأقرب مكان ممكن من المضخة، بحيث يمكن مراقبته بسهولة كما يجب أن يتمتع بالخصائص والمواصفات التالية:

1. سعة استيعابية 3 مرات أكبر من السعة الاستيعابية المحددة في لوحة بيانات المضخة.
2. قطر فتحات المدخل\المخرج لا تقل عن قطر مأخذ شفط المضخة.
3. درجة ترشيح محصورة بين 200 و360 ميكرون.

**للحصول على أداء تشغيلي جيد للمضخة يجب القيام بعمليات تنظيف دورية للمرشح، يتم ترتيبها وفقا للاستخدام الفعلي للمضخة ووفقا أيضا لجودة المياه المستخدمة ولحالات الانسداد الحقيقية**

### 3.9 تغيير موديل ووضعية منظم المهايئة

يتم وصف المضخة بأن موديلها أيمن عندما:
إذا ما شاهدنا المضخة من أمام رأسها، يجب أن يحمل عمود التحريك المحوري مسمار PTO من ناحية اليمين.
يتم وصف المضخة بأن موديلها أيسر عندما:
إذا ما شاهدنا المضخة من أمام رأسها، يجب أن يحمل عمود التحريك المحوري مسمار PTO من ناحية اليسار (انظرالشكل 5).

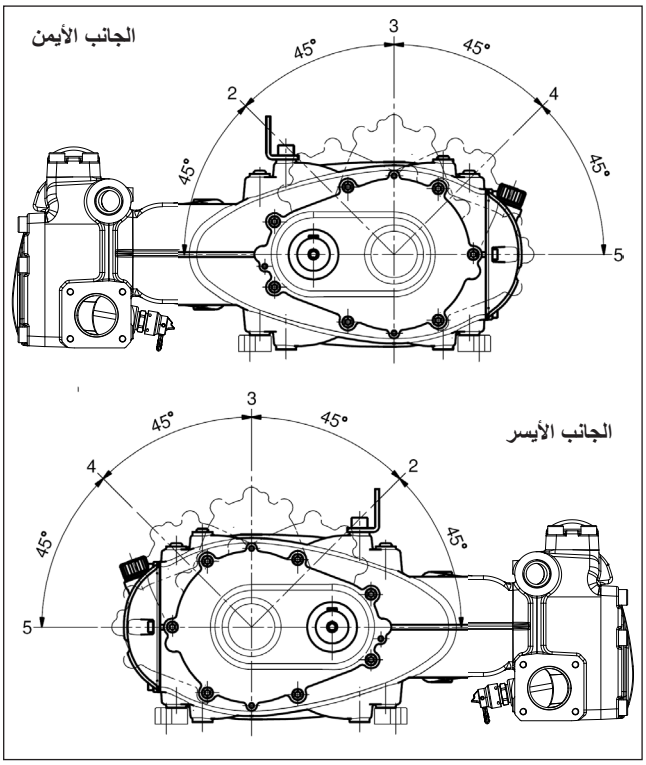
**يمكن تعديل الموديل فقط على يد طاقم عمل متخصص ومصرّح له مع إتباع ما يلى بكل دقة وحذر:**

1. افصل الجزء الهيدروليكي من الجزء الميكانيكي كما هو موضح في الفصل 2 في الفقرات 1.2.2 و 2.2.2 من **دليل الإصلاح**.
2. لف الجزء الميكانيكي بمقدار 180 درجة ثم ضع الغطاء الخلفي لغطاء الحماية بالشكل الذي يكون فيه قضيب تحديد مستوى الزيت متجه لأعلى؛ قم بإعادة وضع دعامات الرفع وأغطية غلق الفتحات كلا في مكانه في الجزء العلوي من غطاء الحماية، وأعكس غطائين الكشف مع التأكد من أن الغطاء المفتوح هو موجه لأسفل، في النهاية قم بوضع لوحة البيانات التعريفية في مكانها المحدد لها على غطاء الحماية بالشكل الصحيح.

**تأكد من أن فتحة التصريف الموجودة في غطاء الفحص والمراقبة السفلي لا تزال مفتوحة.**

3. اجمع الجزء الهيدروليكي مع الجزء الميكانيكي كما هو موضح في الفصل 2 في الفقرات 3.2.2, 4.2.2 و 5.2.2 في **دليل الإصلاح**.

من الممكن أيضاً وضع منظم المهايئة في خمسة مواضع مختلفة كما هو موضح في الشكل 6.




الشكل 6

**يمكن تعديل وضعية مخفض المهايئة فقط على يد طاقم عمل متخصص ومصرّح له مع إتباع بدقة وحذر ما هو مدون في دليل الإصلاح.**

### 4.9 توصيلات هيدروليكية

بهدف عزل الشبكة عن الإهتزازات الناتجة من المضخة، ينصح بعمل قناة وصل الأنابيب الملاصقة للمضخة (سواء أنابيب الشفط أو التدفق) باستخدام أنابيب مرنة.
يجب أن يكون تماسك قناة الشفط بالدرجة التي تمكنها من منع حدوث أي تشوهات ناتجة عن الضغط الذي ينتج عن المضخة.

### 5.9 تغذية المضخة

يجب أن يتم تركيب المضخات MF دائماً تحت طبقة إيجابية من المياه لحماية المضخة، أو يجب أن تستقبل المياه عن طريق السقوط أو عن طريق التغذية المدفوعة وليس أبداً عن طريق شفطها من مستوى أقل.
تعتبر المضخات قادرة على العمل بطبقة مياه حماية بمستواها الأدنى المقدر ب 1 متر، ولكن بالرغم من ذلك وللحصول على أفضل أداء تشغيلي حجمي للمضخة ولتجنب حدوث ظواهر التكهّف أو التجويف، فإن الطبقة الإيجابية الموجودة والمكونة من المياه لحماية المضخة (NPSH avail) والتى يجب قياسها من عند حافة الشفط الموجودة في رأس المضخة يجب أن تكون مساوية للقيم المحددة كالتالي أو أعلى منها:

| | $NPSH_r$(م) |
|---|---|
| **MF45** | 7.5 |
| **MF50** | 8 |
| **MF55** | 9 |

إن التغذية المساعدة عن طريق استخدام مضخة booster هى مسألة موصى بها بشكل قوي ولذلك لتجنب ظواهر التكهّف مع الوضع في الإعتبار حجم الجزء الهيدروليكي والسعات التشغيلية الواضحة.
يجب أن تتوافر في مضخة booster سعة تشغيلة تساوي على الأقل ضعف السعة التشغيلية المحددة في لوحة البيانات التعريفية الخاصة بمضخة المكابس مع مستوى ضغط بين 2 و 3 بار.
يجب احترام ومراعاة مواصفات التغذية هذه مهما كان نظام العمل.

**يجب أن تتم عملية تشغيل booster دائماً قبل البدء في تشغيل المضخة التي تعمل بالمكابس.**
**من المستحسن تركيب مفتاح الكشف عن تبديل الضغط على خط التغذية بعد مرشحات حماية المضخة.**

### 6.9 خط الشفط

للحصول على أداء تشغيلي جيد للمضخة يجب على خط الشفط أن يكون به الخصائص الآتية:

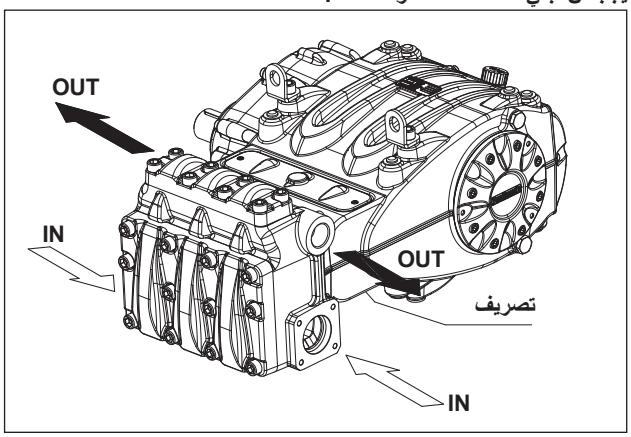
1. الحد الأدنى من القطر الداخلي كما هو موضح من المخطط في الفقرة 9.9 والذي على أي حال يساوي أو يتجاوز ذلك المحدد بالنسبة لرأس المضخة.

على طول الأنابيب، يجب تجنب وجود أية اختناقات موضعية (انسداد)، حيث يمكن لهذه الاختناقات التسبب في انخفاض الضغط أو تسرب في الحمولة الذي يسبب ظاهرة التكهف. تجنب بشكل دائم ومطلق استخدام أكواع توصيل ذات ال°90 درجة، أو الوصلات مع أنابيب أخرى أو المسدودة أو المضادة للميل أو أكواع التوصيل على شكل "U" المقلوبة أو وصلات على شكل حرف "T" .

2. يجب تنفيذ تخطيط صحيح لتجنب حدوث ظواهر التكهف والتجويف.
3. يجب أن تكون مُحكمة الإغلاق بشكل كامل ومكوَّنة بالشكل الذي يضمن عدم التسرب عبر الزمن.
4. تجنب حدوث تفريغ عند توقف المضخة، حتى ولو كان تفريغاً جزئياً.
5. لا تستخدم تجهيزات من النوعية الهيدروليكية مثل وصلات ذات 3 أو 4 منافذ أو محولات أو حاملات...الخ. حيث يمكن أن يتسبب ذلك في التقليل من الأداء التشغيلي المطلوب للمضخة.
6. لا تقم بتركيب بخاخات أو حواقن لشفط المنظفات.
7. تجنب استخدام صمامات العمق أو أي صمامات أخرى أحادية الإتجاه.
8. لا تحاول إعادة دوران تفريغ الصمام الفرعي بشكل مباشر في الشفط.
9. قم بتوفير حواجز مناسبة داخل الخزان لتجنب تدفقات المياه الناتجة عن الممر الفرعي وعن خط تغذية الخزان حيث يمكن لذلك أن يسبب دوامات أو اضطرابات بالقرب من مأخذ أنبوب تغذية المضخة.
10. تحقق بدقة وحرص من نظافة خط الشفط قبل توصيله بالمضخة.
11. قم بتركيب مقياس ضغط للتحكم في ضغط ال booster بالقرب من مأخذ شفط المضخة التى تعمل بالمكابس ودائما بعد المرشحات.

## 8 مآخذ ووصلات

المضخات من النوع MF مزودة بـ (انظر الشكل 4):
عدد 2 مآخذ شفط "IN"
Ø66 مم (في الإصدارات MF45, MF50, MF55).
لا تختلف الوصلة الموجودة على الخط في أية مآخذ من ناحيتيها الاثنتين وذلك بهدف تشغيل المضخة بالشكل الصحيح؛ يجب غلق المآخذ غير المستخدمة بإحكام.
عدد 2 مآخذ تدفق "OUT"
G1 ¼" (في الإصدارات MF45, MF50, MF55).
عدد 1 مأخذ تصريف "DRAIN": بثقب G1/2" الموجود في الغطاء السفلي وذلك لمراقبة أي تسرب محتمل للمياه سببه تآكل وتلف حشوات الضغط. في حالة أي تسرب، يرجى مراجعة **دليل الإصلاح**.
**يجب أن تبقي هذه الفتحة مفتوحة دائماً.**




الشكل 4

## 9 تركيب المضخة

### 1.9 التركيب

يجب وضع وتثبيت المضخة في وضعية أفقية وذلك باستخدام أقدام الإرتكاز المناسبة الملوّلبة M16؛ اربط مسامير البراغي مع عزم دوران 200 نيوتن متر.
يجب أن تكون قاعدة إرتكاز المضخة مستوية وصلبة بالشكل الكافي بحيث لا تسمح بأي ارتخاء أو اختلال على محور إزدواج المضخةناقل الحركة التي قد تنتج عن عزم الدوران أثناء عمل المضخة.
تم تركيب خطافين أو دعامتين رفع على المضخة لتسهيل التركيب، كما هو موضح في الشكل أدناه.

تم تصميم حوامل ودعامات التركيب لتكون مناسبة من حيث أبعادها فقط لرفع المضخة، لذلك فإنه ممنوع منعاً باتاً استخدامها لرفع أحمال إضافية.

**استبدل غطاء خدمة غلق ثقب صب الزيت (اللون الأحمر)، الموجود على الغطاء الخلفي لغطاء الحماية، بقضيب تحديد مستوى الزيت، تأكد من الكمية الصحيحة.**
يجب أن يكون الوصول إلى قضيب تحديد مستوى الزيت سهلا حتى بعد إتمام تجميع وتركيب المجموعة.

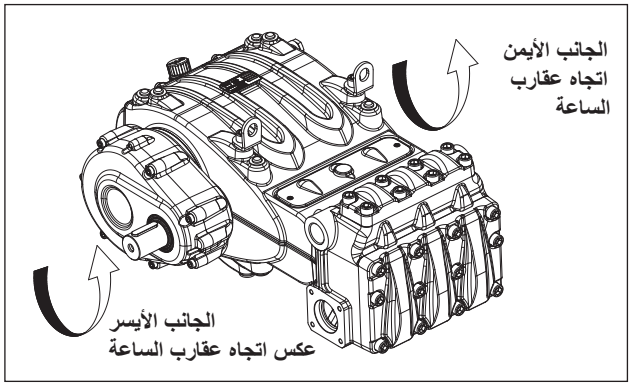
**التأريض:** يجب تثبيت كابل التأريض بالمضخة بواسطة البراغي M8 INOX والحلقة المسننة INOX المحددة في البطاقة باللون الأصفر. راجع الدليل "الحماية ضد الانفجار ATEX".

**لا يجب ربط عمود التحريك المحوري في المضخة (PTO) بصلابة بمجموعة المحرك.**
ينصح بأنواع نقل الحركة التالية:
- بوصلة مرنة.
- بمفصل تحريك (انتبه لزوايا العمل القصوى التي تنصح بها الشركات المصنعة).
- السيور؛ للاستخدام الصحيح يرجى استشارة **المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.

في جميع الحالات، يجب أن يتم تركيب ناقل الحركة بطريقة حرفية لتجنب التشغيل الخطأ أو المفرط للتوصيلات وتجنب الاستهلاك المفرط ودرجة الحرارة العالية و/أو الانكسارات الخطيرة التي تسبب خطر الاشتعال والانفجار. راجع الدليل "الحماية ضد الانفجار ATEX".

### 2.9 إتجاه الدوران

يتم الإشارة إلى اتجاه دوران PTO عن طريق سهم موضوع على غطاء منظم المهايئة.
إذا ما وضعنا أنفسنا أمام رأس المضخة يكون إتجاه الدوران كما هو موجود في الشكل 5.

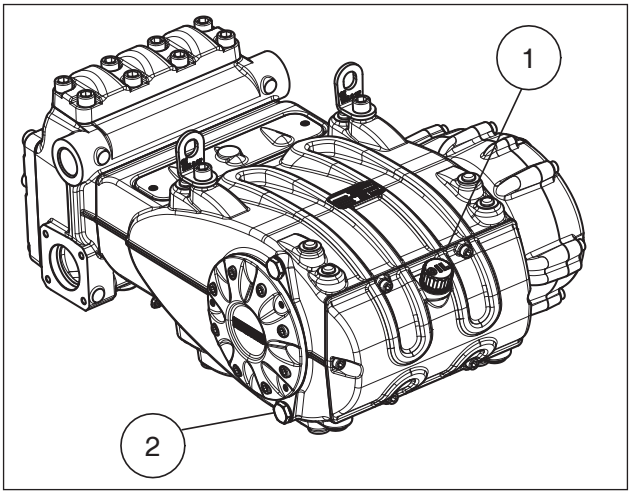



الشكل 5

| الشركة المنتجة | الشحم |
|---|---|
| Shell | Shell Tellus Öl C 220 |
| SRS | Wintershall Ersolon 220<br>Wintershall Wiolan CN 220 |
| TEXACO | RANDO HD 220 |
| TOTAL | TOTAL Cortis 220 |

افحص مستوى الزيت عن طريق السدادة الخاصة بذلك والذي به قضيب فحص مستوى الزيت مزود بخطوط تحديد للمستوى الأدنى والأقصى، الوضع 1، الشكل 3. إذا لزم الأمر قم بإعادة ملء الزيت حتى يصل إلى المستوى المطلوب.
يتم فحص الزيت بالشكل الصحيح عندما تكون درجة حرارة المضخة مساوية لدرجة حرارة البيئة.
يجب القيام بعملية تغيير الزيت عندما تكون درجة حرارة المضخة عند مستوى التشغيل وذلك بإزالة السدادة كما هو موضح في الوضع 2، الشكل 3.
يجب أن تتم عملية فحص مستوى الزيت وعملية تغييره كما هو موضح في الفصل 11.
الكمية المطلوبة هي ~ 8.5 لتر للمضخات التى بها منظِّم مهايئة و ~ 7.5 لتر للمضخات التى لا يوجد بها منظِّم مهايئة.

يجب تجهيز الجهاز بطريقة لا تسمح بتجاوز حرارة الزيت **100°C** - (212°F) أثناء عمل المضخة.
استخدم مسبار درجة الحرارة لإدخاله في داخل سدادة تصريف الزيت الوضع 2 الشكل 3. راجع الدليل "الحماية ضد الانفجار ATEX".
**تنبيه:** استخدم زيت بدرجة اشتعال تتجاوز 200° م.

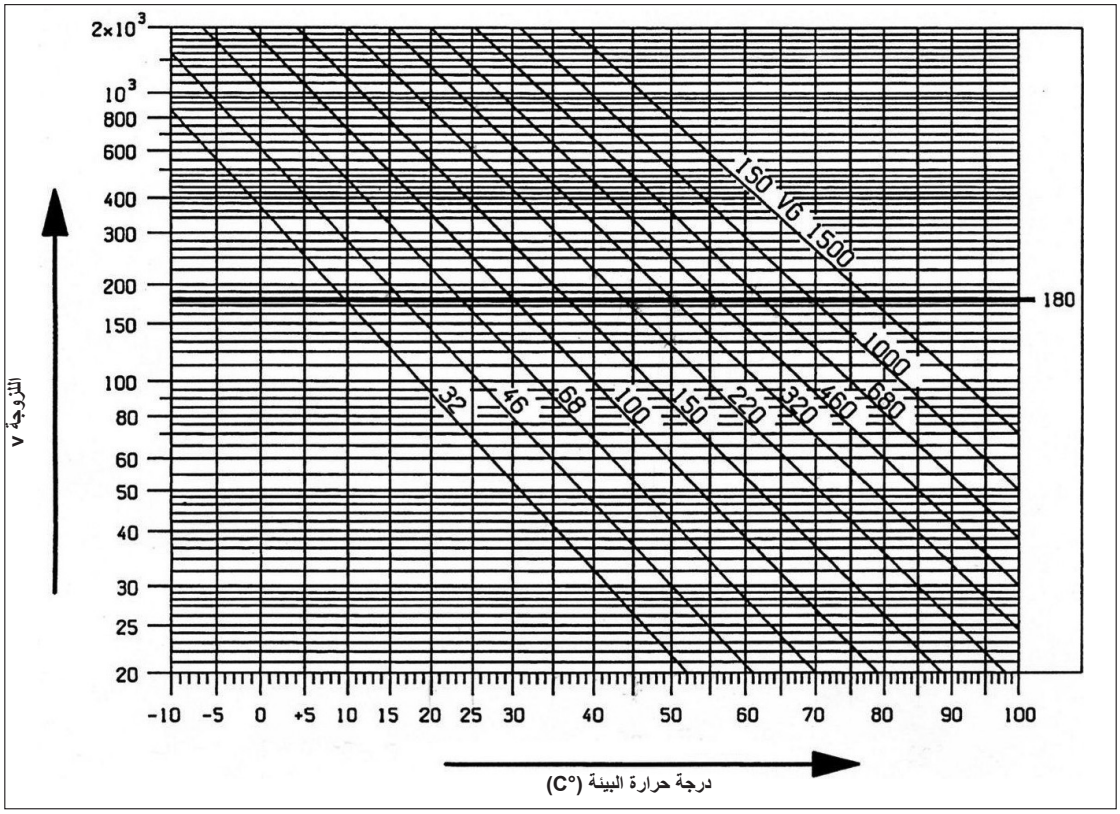



الشكل 3

**في كل الأحوال يجب تغيير الزيت على الأقل لمرة واحد كل عام نظراً لأنه قد يتلف نتيجة لعملية الأكسده.**

بالنسبة لدرجة حرارة البيئة المختلفة عن 0 درجة حتى 30 درجة مئوية، يجب مراعاة الإرشارات والتوضيحات الموجودة في الرسم التخطيطي التالي مع الوضع في الإعتبار أن الزيت يجب أن تكون درجة لزوجته الدنيا هي 180 cSt .

**رسم تخطيطي للزوجة \ درجة حرارة البيئة**
مم²/ثا = cSt




**يجب وضع الزيت المستفذ في وعاء مناسب ثم التخلص منه في المراكز المختصة بذلك.**
**لا يجب مطلقاً سكبه في البيئة المحيطة.**

## 7 إرشادات وتعليمات الاستخدام

تم تصميم المضخة MF الغير مطلوبة بتهيئة ATEX لكي تعمل في بيئة غير معرضة للانفجارات وبمياه مرشحة (أنظر الفقرة 7.9).
يمكن استخدام سوائل أخرى ولكن فقط بعد تصريح رسمي مسبق من**المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.

### 1.7 درجة حرارة الماء

أقصى درجة حرارة مقبولة للمياه هي 40 درجة مئوية. يمكن مع ذلك استخدام المضخة مع مياه درجة حرارتها تصل حتى 60 درجة مئوية، ولكن فقط لفترات قصيرة. يُنصح في هذه الحالة بالإتصال **بالمكتب الفني** أو **بمركز خدمة العملاء**.

### 2.7 القوة التشغيلية وأقصى ضغط

تشير الأداءات الموضحة في دليل العرض إلى الأداءات القصوى التي تم تزود المضخة بها. **بشكل مستقل** عن القوة التشغيلية المستخدمة، لا يمكن تجاوز مستوى الضغط أو العدد الأقصى من اللفات المحددة في لوحة البيانات إلا بعد تصريح رسمي مباشر من**المكتب الفني** أو **من مركز خدمة العملاء**.

### 3.7 الحد الأدنى لنظام الدوران

مجال العمل الأدنى المسموح به للمحور بكوع للعمل مع هذا النوع من المضخات هو 300 لفة/دقيقة؛ أي دوران يختلف عن ما هو موضح في جدول الأداءات (أنظر الفصل 5) يجب أن يُصرّح به صراحة ورسميا من قبل '**المكتب التقني** أو **مركز خدمة العملاء**.

### 4.7 الضوضاء الصادرة

تم القيام بعمل إختبار فحص للضغط الصوتي وفقاً للتوجيه الأوروبي 2000/14 الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس (التوجيه الخاص بالآلات) ووفقاً لل EN-ISO 3744-2010 المتعلق بالآلات من الفئة 1.
يجب أن يتم الكشف النهائي عن مستوي الضغط الصوتي على الآلة \ النظام بشكل كامل.
إذا ما توجب على عامل التشغيل التواجد على بُعد مسافة أقل من 1 متر عن الآلة، يجب عليه إرتداء أدوات مناسبة لحماية الأذنين وحاسة السمع وذلك تطبيقاً للقواعد والقوانين المعمول بها في هذا الشأن.

### 5.7 الاهتزازات

يجب أن تتم عملية تقييم مستوى الاهتزازات فقط بعد إتمام تركيب المضخة في شبكة العمل ووفقاً للاستعدادات والتجهيزات التي يقرها العميل. يجب أن تكون القيم والنتائج متوافقة والتوجيهات والقوانين المعمول بها في هذا الشأن.

### 6.7 ماركات وأنواع الزيوت التي ينصح بها

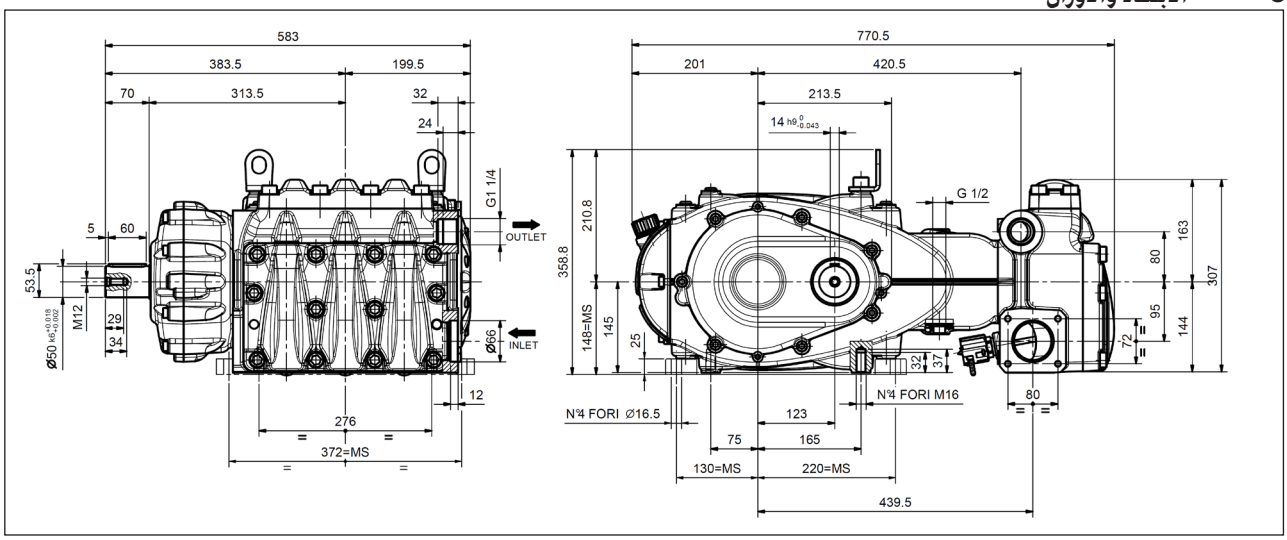
يتم تسليم المضخة بزيت صالح للاستعمال مع درجة حرارة الغرفة من 0 درجة مئوية حتى 30 درجة مئوية.
يعض أنواع الزيوت الموصى به مدونة في الجدول أدناه. هذه الزيوت هي عبارة عن إضافات لزيادة الحماية ضد التأكل ولمقاومة الجهد التشغيلى (وفقا للـ DIN 51517 الثانى الجزء 2).
يمكن كبديل استخدام زيوت التشحيم المستخدمة في تروس السيارات SAE 85W-90 .

| الشركة المنتجة | الشحم |
|---|---|
| Agip | AGIP ACER220 |
| ARAL | Aral Degol BG 220 |
| BP | BP Energol HLP 220 |
| Castrol | CASTROL HYSPIN VG 220<br>CASTROL MAGNA 220 |
| DEA | Falcon CL220 |
| elf | ELF POLYTELIS 220<br>REDUCTELF SP 220 |
| Esso | NUTO 220<br>TERESSO 220 |
| FINA | FINA CIRKAN 220 |
| FUCHS | RENOLIN 212<br>RENOLIN DTA 220 |
| Mobil | Mobil DTE Oil BB |

## 5 مواصفات فنية

| الموديل | عدد اللفات \ دقيقة | السعة | | الضغط | | القوة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | لادقيقة | Gpm | بار | psi | ك و | Hp |
| MF 45 | 800 | 267 | 70.6 | 200 | 2900 | 102.2 | 139 |
| | 1500 | 267 | 70.6 | | | 102.2 | 139 |
| | 1800 | 269 | 71 | | | 102.9 | 140 |
| | 2200 | 270 | 71.3 | | | 102.9 | 140 |
| | 2600 | 270 | 71.3 | | | 102.9 | 140 |
| MF 50 | 800 | 330 | 87.2 | 170 | 2465 | 107.3 | 146 |
| | 1500 | 330 | 87.2 | | | 107.3 | 146 |
| | 1800 | 332 | 87.6 | | | 108.1 | 147 |
| | 2200 | 333 | 88 | | | 108.1 | 147 |
| | 2600 | 333 | 88 | | | 108.1 | 147 |
| MF 55 | 800 | 399 | 105.4 | 140 | 2030 | 106.6 | 145 |
| | 1500 | 399 | 105.4 | | | 106.6 | 145 |
| | 1800 | 401 | 106 | | | 107.3 | 146 |
| | 2200 | 403 | 106.5 | | | 108.1 | 147 |
| | 2600 | 403 | 106.5 | | | 108.1 | 147 |

## 6 الأبعاد والأوزان




الوزن الجاف **250** كجم.

الشكل 2

2. يجب على عامل التشغيل إرتداء خوذة بها واجهة حماية للوجه، وملابس واقية من المياه وأحذية طويلة مناسبة لنوع العمل الذي يقوم به وقادرة على أن توفر له الحماية والثبات على أرضية العمل في حالة وجود أي بلل أو رطوبة.

**ملاحظة: اللباس المناسب هو ليس الذي يحمى فقط من التعرض لرذاذ الماء بشكل فعّال ولكنه الذي يحمى أيضاً من ملامسة المياه بشكل مباشر ومن الرذاذ المتقارب جدا. قد يصبح من الضرورى في هذه الحالات استخدام وسائل حماية إضافية.**

3. يعتبر من الجيد تنظيم عمال التشغيل وتقسيمهم إلى مجموعات عمل مكونة من شخصين على الأقل ليتمكن أفراد كل مجموعة من المساعدة المتبادلة والفورية عند الضرورة ولتبادل الأدوار والدوريات أثناء فترات العمل الطويلة والمرهقة.
4. يجب أن تكون منطقة العمل والتي يعمل الضغط في نطاقها محددة ومحمية بشكل كامل وخالية من أية أشياء قد تتضرر أو قد تكون سببا لأي أخطار في حالة إصابتها بضغط المضخة على نحوي مفاجئ؛ يمكن أن تتضرر و/ أو تسبب حالات خطر.
5. يجب تحديد مدى الماء المضخوخ كما يجب توجيهه فقط إلى منطقة العمل، أيضا في حالات التجريب أو في حالات الفحوصات الأولية.
6. يجب دائما على عامل التشغيل أن يولي إهتماماً لمسار الرواسب والبقايا الناتجة عن الماء المضخوخ. يجب عند الضرورة أن يقوم عامل التشغل بتوفير حواجز مناسبة لتحقق الحماية المطلوبة ضد ما قد يتعرض له عرضياً من أخطار.
7. لا يجب تشتيت إنتباه العامل المشغل أثناء العمل لأي سبب من الأسباب. يجب على العمال الذين يدخلون بشكل ضروري إلى منطقة العمل أن ينتظروا حتى يقوم عامل التشغيل بإيقاف العمل الخاص به ثم يسمح لهم بعد ذلك مباشرة بالدخول إلى مكان العمل.
8. يجب على أفراد طاقم العمل، لتحقيق الأمن والسلامة أثناء العمل، أن يكونوا دائما متفهمين لمهام كل فرد منهم ويجب توافر تناسق وتفاهم فيما بينهم لتجنب التضارب وسوء الفهم المتبادل أثناء العمل.
9. لا يجب أن يتم البدء في استخدام نظام الضغط العالي دون أن يكون جميع أفراد الفريق كلٌ في مكانه الصحيح وكما لا يجب تشغيله قبل أن يكون العامل قد وجهّ فوهة التوجيه ناحية منطقة العمل.

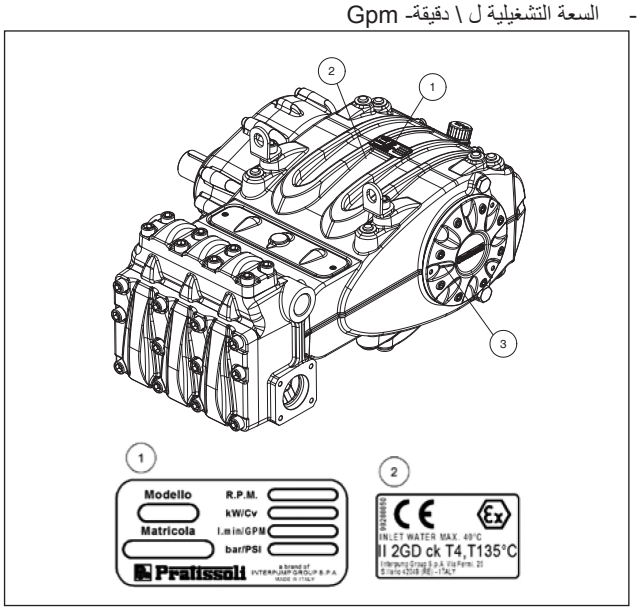
### 5.3 الأمن والسلامة في صيانة النظام

1. يجب أن تتم عملية صيانة نظام الضغط العالي في إطار الفترات الزمنية التي تحددها الشركة المصنعة المسئولة عن المجموعة بكاملها وفقا لما ينص عليه القانون.
2. يجب دائما أن تتم عملية الصيانة فقط على يد طاقم عمل متخصص مؤهل ومصرّح له القيام بهذه العملية.
3. يجب دائما أن تتم عملية تركيب أو تفكيك المضخة أو مكوناتها المتعددة فقط على يد طاقم عمل مؤهل مصرّح له، كما يجب أن تتم باستخدام معدات وأدوات مناسبة بهدف تجنب التسبب في أي تلفيات أو أضرار لمكونات المضخة، وبشكل خاص عندما يتعلق الأمر بالوصلات.
4. لضمان الحصول على موثوقية كاملة وأمن وحماية، يجب دائما استخدام فقط قطع غيار أصلية.

## 4 تعريف المضخة

يوجد على كل مضخة لوحة بيانات تعريفية الوضع 1 الذي يدون ما يلي:

- موديل وإصدار المضخة
- الرقم التسلسلي
- الحد الأقصى لعدد اللفات
- قوة الإمتصاص Hp – kW
- الضغط بار- P.S.I.
- السعة التشغيلية ل \ دقيقة- Gpm




الشكل 1

للمضخات المطلوبة بتهيئة ATEX.
وضع 2 بطاقة **بعلامة ATEX الخاصة للحماية ضد الانفجار**.
وضع 3 بطاقة تحديد **براغي التأريض**.

**يجب دائما ذكر الموديل والإصدار والرقم التسلسلى في حالة طلب الحصول على قطع غيار.**

## 1 مقدمة

يصف هذا الدليل تعليمات الاستخدام والصيانة لمضخة MF، لذلك يجب قراءاتها وفهمها بدقة وحرص قبل استخدام المضخة.
يعتمد عمل المضخة بالشكل الصحيح واستمرارها عبر الزمن على الاستخدام السليم لهذه الآلة وعلى القيام بأعمال الصيانة المناسبة لها.
لا تتحمل شركة Interpump Group أي مسئولية أيا كانت عن أية أضرار أو تلفيات ناتجة عن الإهمال أو عن عدم مراعاة تطبيق القواعد والإرشادات الواردة في هذا الدليل.
تأكد عند استلام المضخة من أنها كاملة الأجزاء وسليمة.
قم بتسجيل أية أعطاب أو تلفيات قد تجدها قبل القيام بتركيب المضخة أو قبل بدء تشغيلها.

## 2 وصف الرموز

يجب قراءة ما هو مدوّن في هذا الدليل قبل كل عملية.

**إشارة التحذير**

يجب قراءة ما هو مدوّن في هذا الدليل قبل كل عملية.

**إشارة الخطر**
خطر الصعقة الكهربائية.

**إشارة الخطر**
ارتدي قناع الحماية.

**إشارة الخطر**
ارتدي نظارات الحماية.

**إشارة الخطر**
ارتدي قفازات الحماية قبل القيام بأية عملية.

**إشارة الخطر**
ارتدي أحذية الحماية المناسبة.

**الرمز الذي يتعلق بالحماية ضد الانفجار.** يحدّد المواصفات الخاصة بالسلامة لاستخدام المضخات في المناطق المعينة بموجب توجيه ATEX

عند طلب المضخات بتهيئة **ATEX** لأنها موجهة للعمل في مناطق معرضة للانفجار بشدة، يجب الالتزام **بدقو وحرص بالملاحظات المدونة في الفقرات المعينة بهذا الرمز وبالتعليمات المدونة في دليل التعليمات الإضافية "الحماية ضد الانفجار "ATEX**.
« موديلات متاحة بموجب التطابق **ATEX: MF** »

## 3 السلامة

### 1.3 تحذيرات السلامة العامة

يمكن لسوء استخدام المضخات أو نظم الضغط العالي وعدم مراعاة قواعد وإرشادات التركيب والصيانة أن يتسببوا في أضرار وتلفيات خطيرة للأشخاص و\أو الأشياء. على أي شخص يقوم بتجميع واستخدام النظم التي تعمل بالضغط العالي أن يكون لديه الكفاءة والقدرة على القيام بذلك إضافة إلى أن يكون على معرفة ودراية بخصائص ومواصفات المكونات التي سيقوم بتجميعها\باستخدامها كما يجب عليه القيام بكل التدابير والاحتياطات الضرورية التي تضمن توفير أكبر مستوى ممكن من الأمن والسلامة في جميع ظروف التشغيل والاستخدام. لا يجب أبداً التغاضي عن عمل أي احتياط واجب التطبيق بشكل عقلاني لتوفير عنصري الأمن والسلامة سواء من قبل فني التركيب أو من قبل عامل التشغيل.

### 2.3 ضروريات أساسية لأمن وسلامة نظام الضغط العالي

1. يجب دائما أن يحتوي خط الضغط على صمام أمان.
2. يجب أن تكون مكونات نظام الضغط العالي، وبشكل خاص في النظم التي تعمل أكثر في الخارج، محمية بشكل مناسب من التعرض للأمطار أو الثلوج أو الحرارة.
3. يجب أن تلبي الأجزاء الكهربائية، إضافة إلى حمايتها بشكل مناسب ضد التعرض لرشات ورذاذ المياه، كل القواعد والقوانين المحددة المعمول بها في هذا الشأن.
4. يجب تحديد أبعاد أنابيب الضغط العالي بالشكل الصحيح لتتحمل أقصى قدر من الضغط يمكن للنظام العمل به، كما يجب استخدامها دائما وفقط داخل نطاق معدلات الضغط التي تحددها الشركة المنتجة لهذه الأنابيب نفسها. يجب مراعاة نفس قواعد وطرق الاستخدام هذه أيضا مع جميع الملحقات التشغيلية الأخرى الخاصة بنظام الضغط العالي.
5. يجب تغليف وتثبيت أطراف أنابيب الضغط العالي بشكل مناسب وآمن باستخدام هيكل صلب لتجنب التعرض إلى ضربات أو خبطات قد تكون خطيرة في حالة انفجار أو كسر الوصلات.
6. يجب توفير أغطية حماية مناسبة في أنظمة النقل الخاص بالمضخة (وصلات وبكرات رفع وسيور ومأخذ تيار مساعدة).

### 3.3 السلامة أثناء العمل

يجب بوضوح تحديد البيئة أو المنطقة التي في داخلها سوف يعمل نظام الضغط العالي ومنع الأشخاص غير المصرّح لهم بالتواجد بها، كما يجب أيضا، عند توافر الإمكانية لذلك، تحديد هذا المكان أو إحاطته بأسوار حماية. يجب على طاقم العمل المصرّح له الدخول إلى مكان العمل هذا أن يكون على معرفة ودراية كاملة مسبقاً بكيفية التعامل والتصرف داخل هذا المكان إضافة إلى ضرورة معرفته بجميع الأخطار التي قد تنتج عن عيوب أو تلفيات أو أعطال نظام الضغط.
قبل البدء في تشغيل النظام، يجب على عامل التشغيل أن يحرص على التأكد والتحقق مما يلي:
1. أن نظام الضغط العالي تم تغذيته بالشكل الصحيح، انظر الفصل 9 الفقرة 5.9.
2. أن مرشحات شفط المضخة تم تنظيفها بالشكل الصحيح؛ يعتبر من المناسب إدخال أي جهاز من شأنه أن يشير إلى مدى الانسداد عند وجوده.
3. أن الأجزاء الكهربائية محمية بشكل مناسب وأنها في حالة ممتازة.
4. أنه لا وجود لأية علامات تآكل واضحة على أنابيب الضغط العالي وأن التجهيزات والوصلات في حالة عمل جيدة.

يجب أن يتم فوراً تحديد أي عطل أو تلف أو أي شك في سلامة عمل أي جزء سواء قبل أو أثناء العمل بالآلة بحيث يتم تنبيه طاقم العمل المختص ليقوم بفحصه على الفور. في هذه الحالات يجب فورا تصفير الضغط ويجب إيقاف نظام الضغط بشكل كامل.

### 4.9 قواعد التعامل الخاصة باستخدام فوهات التوجيه.

1. يجب دائما على عامل التشغيل أن يجعل أولى إهتماماته هو توفير ما يلزم لتوفير عناصر الحماية والأمن والسلامة، ليس لنفسه فقط ولكن لأي أطراف أخرى قد تتواجد بشكل مباشر بالقرب منه أثناء عمله، كما يجب عليه تقييم وتقدير حالة العمل بشكل محدد؛ يجب أن يقوم بعمله متحلياً بحس العمل الجيد وبالمسؤلية.

# ملخص


**1 مقدمة ..... 2**
**2 وصف الرموز ..... 2**
**3 السلامة ..... 2**
1.3 تحذيرات السلامة العامة ..... 2
2.3 ضروريات أساسية لأمن وسلامة نظام الضغط العالي ..... 2
3.3 السلامة أثناء العمل ..... 2
4.9 قواعد التعامل الخاصة باستخدام فوهات التوجيه ..... 2
5.3 الأمن والسلامة في صيانة النظام ..... 3
**4 تعريف المضخة ..... 3**
**5 مواصفات فنية ..... 4**
**6 الأبعاد والأوزان ..... 4**
**7 إرشادات وتعليمات الاستخدام ..... 5**
1.7 درجة حرارة الماء ..... 5
2.7 القوة التشغيلية وأقصى ضغط ..... 5
3.7 الحد الأدنى لنظام الدوران ..... 5
4.7 الضوضاء الصادرة ..... 5
5.7 الاهتزازات ..... 5
6.7 ماركات وأنواع الزيوت التي يُنصح بها ..... 5
**8 مآخذ ووصلات ..... 7**
**9 تركيب المضخة ..... 7**
1.9 التركيب ..... 7
2.9 إتجاه الدوران ..... 7
3.9 تغيير موديل ووضعية منظّم المهايئة ..... 8
4.9 توصيلات هيدروليكية ..... 8
5.9 تغذية المضخة ..... 8
6.9 خط الشفط ..... 8
7.9 الترشيح ..... 9
8.9 خط التدفق (الدفع) ..... 10
9.9 حساب القطر الداخلي لأنابيب خطوط التوصيل ..... 10
10.9 النقل باستخدام السيور شبه المنحرف ..... 10
11.9 نقل القوة التشغيلية وفقاً للـ PTO ..... 10
**10 بدء الاستخدام والتشغيل ..... 10**
1.10 فحوصات أولية ..... 10
2.10 بدء التشغيل ..... 11
**11 الصيانة الوقائية ..... 11**
**12 تخزين المضخة ..... 11**
1.12 طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد ..... 11
2.12 الأنابيب ..... 11
**13 احتياطات ضد التجمد ..... 12**
**14 شروط الضمان ..... 12**
**15 أعطال التشغيل وأسبابها المحتملة ..... 12**
**16 تصميم تفصيلي للأجزاء و قطع الغيار ..... 13**
**17 تصريح ..... 15**

Copyright di queste istruzioni operative è di proprietà di Interpump Group.

Le istruzioni contengono descrizioni tecniche ed illustrazioni che non possono essere elettronicamente copiate e neppure riprodotte interamente od in parte né passate a terzi in qualsiasi forma e comunque senza l'autorizzazione scritta dalla proprietà. I trasgressori saranno perseguiti a norma di legge con azioni appropriate.

Copyright of these operating instructions is property of Interpump Group.

The instructions contain technical descriptions and illustrations which may not be entirely or in part copied or reproduced electronically or passed to third parties in any form and in any case without written permission from the owner. Violators will be prosecuted according to law with appropriate legal action.

D'après les lois de Copyright, ces instructions d'utilisation appartiennent à Interpump Group.

Les instructions contiennent des descriptions techniques et des illustrations qui ne peuvent être ni copiées ni reproduites par procédé électronique, dans leur intégralité ou en partie, ni confiées à des tiers sous quelque forme que ce soit, en l'absence de l'autorisation écrite du propriétaire. Les transgresseurs seront poursuivis et punis par la loi.

Copyright-Inhaber dieser Betriebsanleitung ist Interpump Group.

Die Anleitung enthält technische Beschreibungen und Abbildungen, die nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Copyright-Inhabers elektronisch kopiert, zur Gänze oder teilweise reproduziert oder in jeglicher Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Bei Verstößen drohen Rechtsfolgen.

El copyright de estas instrucciones operativas es propiedad de Interpump Group.

Las instrucciones contienen descripciones técnicas e ilustraciones que no pueden ser copiadas electrónicamente ni reproducidas de modo parcial o total, así como pasadas a terceras partes de cualquier forma y sin la autorización por escrito de la propiedad. Los infractores serán procesados de acuerdo a la ley con las medidas adecuadas.

Os direitos autorais destas instruções operacionais são de propriedade da Interpump Group.

As instruções contêm descrições técnicas e ilustrações que não podem ser eletronicamente copiadas ou reproduzidas inteiramente ou em parte, nem repassar a terceiros de qualquer forma sem autorização por escrito da proprietária. Os infratores serão processados de acordo com a lei, com as ações apropriadas.

Авторские права на данные инструкции по эксплуатации принадлежат компании Interpump Group.

Инструкции содержат технические описания и иллюстрации, которые не подлежат электронному копированию, а также не могут целиком или частично воспроизводиться или передаваться третьим лицам в любой форме без письменного разрешения владельца. Нарушители будут преследоваться по закону с применением соответствующих санкций.

这些操作说明的版权由Interpump集团拥有。

这些操作说明的版权由INTERPUMP集团拥有。未经本集团的书面许可，手册内含的技术说明和插图不得进行全部或部分电子复制或转载，也不得以任何形式转给第三方。违者将依法追究法律责任。

حقوق الطبع والنشر لهذه التعليمات العملية هي مملوكة لمجموعة Interpump Group.

تحتوي الإرشادات على توصيفات تقنية وشروحات لا يمكن أن يتم نسخها إلكترونياً أو إعادة صياغتها وإنتاجها سواء بشكل كلي أو جزئي ولا يمكن نقل ملكيتها لأطراف ثالثة أخرى بأي شكل من الأشكال دون الحصول على موافقة مسبقة مكتوبة من المالك. منْ يخالف ذلك يعرض نفسه للملاحقة القانونية وفقاً للقانون.

I dati contenuti nel presente documento possono subire variazioni senza preavviso.

The data contained in this document may change without notice.

Les données contenues dans le présent document peuvent subir des variations sans préavis.

Änderungen an den in vorliegendem Dokument enthaltenen Daten ohne Vorankündigung vorbehalten.

Los datos contenidos en el presente documento pueden sufrir variaciones sin previo aviso.

Os dados contidos no presente documento podem estar sujeitos a alterações, sem aviso prévio.

Данные, содержащиеся в этом документе, могут быть изменены без предварительного уведомления.

本文件所载资料如有变更，恕不另行通知。

يمكن تغيير البيانات الواردة في هذه الوثيقة دون سابق إنذار.

Cod. 73980403/0 – Cod.IE 2860000174/0 – 15/12/2014 - 2265

**A brand of INTERPUMP GROUP S.p.A.**

42049 S.Ilario—Reggio Emilia (Italy)
Tel. +39-0522-904311
Fax +39-0522-904444
E-mail : info@pratissolipompe.com
http://www.pratissolipompe.com

**INTERPUMP GROUP**

**AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV = ISO 9001 =**