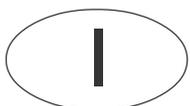


POMPE CENTRIFUGHE MULTICELLULARI

HP - HPA - HPM
HPMA - HPR - HV



ISTRUZIONI D'IMPIEGO



Rev.11_09/2021

INDICE	Pag.
DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE	3
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA '	4
INTRODUZIONE	5
Cap. 1: IDENTIFICAZIONE, IMBALLAGGIO, TRASPORTO E STOCCAGGIO.	6
Cap. 2 : SPECIFICHE TECNICHE:	8
Cap. 3: SICUREZZA	11
Cap. 4: INSTALLAZIONE	14
Cap. 5: DISPOSIZIONE TUBI POMPA, SCHEMA DI FISSAGGIO	19
Cap. 6: AVVIAMENTO, MESSA IN SERVIZIO	21
Cap. 7: FUNZIONAMENTO	25
Cap. 8: MANUTENZIONE	27
Cap. 9: PROBLEMI, CAUSE E SOLUZIONI	31
Cap. 10: DEMOLIZIONE	33
Cap. 11: PARTI DI RICAMBIO	33

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE di una quasi-macchina

(2006/42/CE, All. II, p. 1, let. B)

Il fabbricante e

Nome e indirizzo della persona autorizzata a costituire la documentazione tecnica pertinente:

Pentax Spa

Sede legale: Viale dell'Industria, 1 - 37040 Veronella VR – Italia

Dichiara

sotto la propria responsabilità che alla quasi-macchina:

Tipo:	ELETTROPOMPA MULTISTADIO
Modello:	
Numero di serie:	
Funzione:	Movimentazione di fluidi
Anno di costruzione	

sono stati applicati e rispettati i seguenti requisiti essenziali della Direttiva:

1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3, 2.1.1, 2.1.2.

La documentazione tecnica pertinente della quasi-macchina è conforme all'allegato VII lettera B della direttiva comunitaria 2006/42/CE

Il fabbricante si impegna a trasmettere, in risposta a una richiesta adeguatamente motivata delle autorità nazionali, informazioni pertinenti sulla quasi macchina; l'impegno comprende le modalità di trasmissione e lascia impregiudicati i diritti di proprietà intellettuale del fabbricante.

La quasi-macchina non deve essere messa in servizio finché la macchina finale in cui deve essere incorporata non è stata dichiarata conforme, se del caso, alle disposizioni della direttiva 2006/42/CE.

Verona, 01/01/2014

C.E.O.
Gianluigi Pedrollo



DICHIARAZIONE **CE** DI CONFORMITÀ di una macchina

(2006/42/CE, All. II, p. 1, let. A)
(2000/14/CE, All. II)

Il fabbricante e

Nome e indirizzo della persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico:

Pentax Spa

Sede legale: Viale dell'Industria, 1 - 37040 Veronella VR – Italia

Dichiara

sotto la propria responsabilità che la macchina:

Tipo:	MULTI-STAGE ELECTRICAL PUMP
Modello:	
Numero di serie:	
Funzione:	Movimentazione di fluidi
Anno di costruzione	
Procedura di valutazione della conformità (2000/14/CE)	Controllo interno di fabbricazione
Livello di potenza sonora misurato	
Livello di potenza sonora garantita	

è conforme a tutte le disposizioni pertinenti delle seguenti direttive comunitarie:

2006/42/CE

2004/108/CE

2000/14/CE

e alle seguenti norme armonizzate, norme e/o specifiche tecniche applicate:

UNI EN ISO 12100:2010

UNI EN ISO 3744:2010

UNI EN 809:2009

Verona, 01/01/2014

C.E.O.
Gianluigi Pedrollo



INTRODUZIONE



ATTENZIONE



SCOPO DEL MANUALE

Questo manuale è stato scritto per il personale coinvolto con funzionamento della pompa (operatore) e per il tecnico addetto della manutenzione ordinaria (manutentore) pertanto, prima di effettuare qualsiasi operazione sulla pompa occorre leggere attentamente l'intero manuale poiché esso contiene informazioni importanti per la SICUREZZA DELLE PERSONE addette all'uso ed alla manutenzione ordinaria

CONSERVAZIONE DEL MANUALE

Il manuale è parte integrante della pompa e deve sempre essere fornito con la pompa stessa, anche in caso di vendita: questo deve essere sempre conservato nel luogo di montaggio delle pompe in maniera facilmente accessibile. L'operatore e il manutentore devono poterlo reperire e consultare rapidamente in qualsiasi momento.

SI RACCOMANDA IN PARTICOLARE UNA LETTURA ATTENTA, E RIPETUTA DEL CAPITOLO 3 CHE CONTIENE IMPORTANTI INFORMAZIONI E AVVISI RELATIVI ALLA SICUREZZA.

LE MACCHINE o QUASIMACCHINE NON SONO CERTIFICATE ATEX, NEL CASO LO SIANO FARE RIFERIMENTO ANCHE AL MANUALE ALLEGATO "MANUALE INTEGRATIVO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE (ATEX)"

Le pompe sono state progettate e costruite rispettando quanto segue:

Direttive Europee: n. **2006/42/CE - 2006/95/CE - 2000/14/CE**

NORME TECNICHE DI SICUREZZA

Norme Europee: **EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN ISO 14121-1, EN ISO 3744**

IMPIANTO ELETTRICO

EN 60034/1, E N 60204-1, EN 61000

Il montaggio, l'installazione, la messa in servizio, la manutenzione STRAORDINARIA, la riparazione, la revisione, lo spostamento e lo smantellamento della pompa deve essere effettuata da tecnici specializzati autorizzati dal produttore o dal rivenditore autorizzato

IL COSTRUTTORE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI A PERSONE O COSE DERIVANTI DALLE AZIONI DI CUI SOPRA SE EFFETTUATI DA PERSONALE NON AUTORIZZATO O DA UNA USO IMPROPRIO O NON CONSENTITO DELLA POMPA

Per comprendere il linguaggio adottato nel presente manuale, **l'operatore deve possedere esperienza specifica** nelle attività di assistenza, manutenzione delle pompe, nonché la capacità di interpretare correttamente i disegni e le descrizioni riportate nel manuale e la conoscenza delle norme antinfortunistiche generali e specifiche vigenti nel paese in cui viene installata la pompa. Gli stessi criteri valgono per la scelta del tecnico manutentore che dovrà, inoltre, possedere le conoscenze tecniche specifiche e specialistiche (meccaniche, elettriche) necessarie per effettuare in sicurezza gli interventi previste dal manuale.

PER EVENTUALI RICHIESTE PARTICOLARI O CHIARIMENTI, CONTATTARE SEMPRE IL PRODUTTORE.

1. IDENTIFICAZIONE, IMBALLAGGIO, TRASPORTO E STOCCAGGIO

1.1 IDENTIFICAZIONE

Ogni pompa è dotata di una piastra metallica di identificazione (Fig. 1) indicante il nome, l'indirizzo del fabbricante, la marcatura CE, i dati tecnici della stessa quali:

POMPA TIPO PUMP TYPE		123456789012345678901234567		VELOCITÀ SPEED		giri/min R.P.M.		
MATRICOLA SERIAL NUMBER	PORTATA CAPACITY		m ³ /h	PREVALENZA TOTAL HEAD	m		RENDIMENTO EFFICIENCY	%
POTENZA POWER	kW		η _p	NPSHr		m		
GIRANTE IMPELLER		Ø mm						

Labels on the left: Tipo pompa, Numero di serie, Portata al punto di lavoro, Potenza motore, Diametro girante.

Labels on the right: Velocità (giri/min), Prevalenza al punto di lavoro, Rendimento al punto di lavoro, NPSHr al punto di lavoro.



ATTENZIONE!

LE OPERAZIONI DI IMBALLAGGIO, SOLLEVAMENTO, MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E DISIMBALLO DEVONO ESSERE AFFIDATE ESCLUSIVAMENTE A PERSONALE CHE SIA ESPERTO IN TALI OPERAZIONI E CHE CONOSCA BENE LA POMPA ED IL PRESENTE MANUALE.

1.2 IMBALLAGGIO

Le pompe, a seconda delle dimensioni, vengono spedite nel seguente modo:

- In una cassa di legno per alcuni tipi di pompe e per le elettropompe verticali. (Fig. 3)
- Su pallet di legno reggiate (per altri tipi e per gruppi motore-pompa orizzontale). (Fig. 4)



ATTENZIONE!

Le dimensioni e i relativi pesi netti e lordi sono indicati sugli imballi.

Fig.4

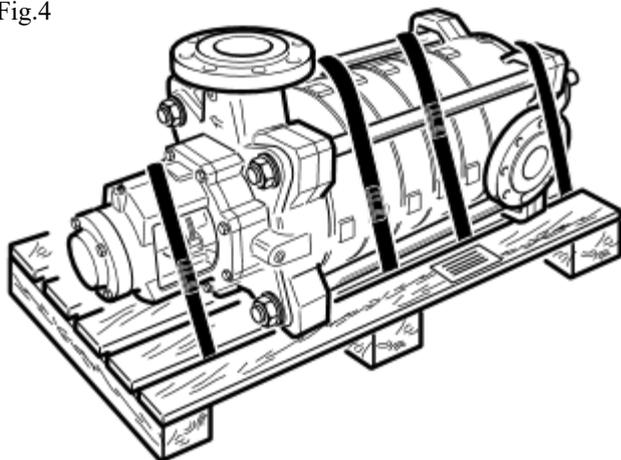
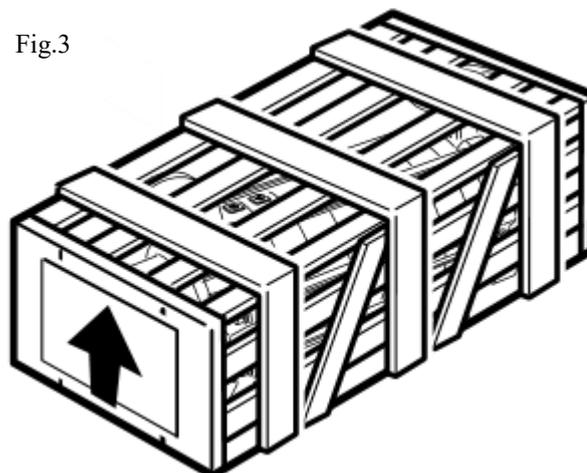


Fig.3



1. IDENTIFICAZIONE, IMBALLAGGIO, TRASPORTO E STOCCAGGIO

1.3 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE

Le pompe imballate possono essere sollevate e spostate con carrelli elevatori o con mezzi di sollevamento. (Fig. 5)
Tutti i gruppi dotati di supporto in acciaio sono dotati di fori per sollevamento con gru.



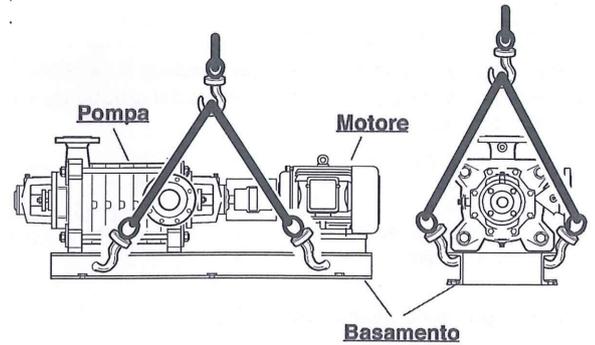
ATTENZIONE!

I mezzi scelti devono essere idonei al sollevamento e allo spostamento in sicurezza tenendo conto delle dimensioni e dei pesi riportati sull'imballo stesso. (Fig. 3)



ATTENZIONE!

La movimentazione deve essere effettuata solo da personale esperto e autorizzato.



1.4 STOCCAGGIO

Gli imballi devono sempre essere conservati in luoghi coperti, asciutti e protetti, a temperature comprese fra +5 e +40 ° C e non devono essere esposti ai raggi diretti del sole. (Fig. 6)
In caso di stoccaggio per lungo tempo, una volta al mese ruotare la pompa nei 2 sensi di rotazione utilizzando idoneo attrezzo.
In caso di stoccaggio superiore a 6 mesi, consultare il produttore.
Per proteggere la pompa contro la corrosione, le parti esterna della pompa possono essere oliate e ingrassate.

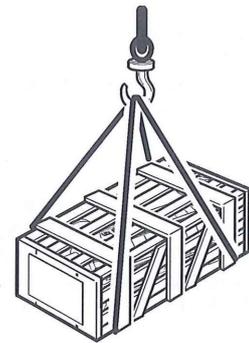
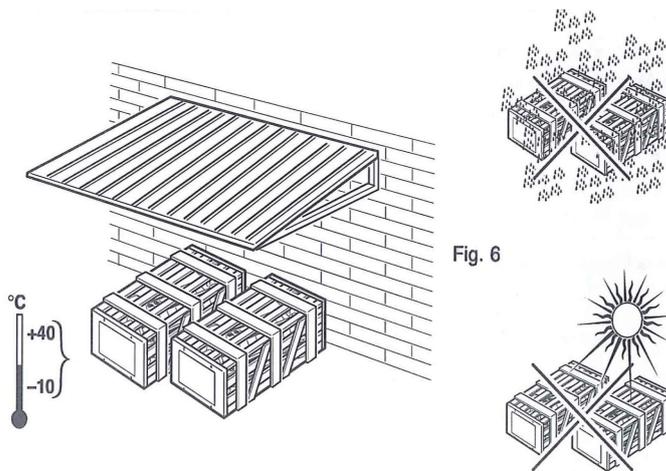
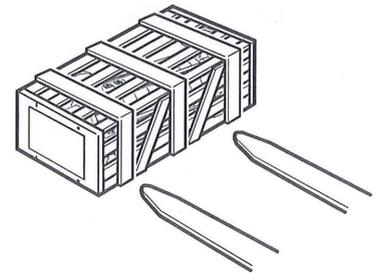


Fig. 5



1.5 IMPILAMENTO DEI PACCHI

Il tipo di imballaggio prevede la possibilità di impilare in magazzino o nei cassoni dei camion fino a 2 gabbie una sull'altra, purché vengano correttamente disposte e assicurate contro la caduta. (Fig. 7)

1.6 APERTURA DEGLI IMBALLI

All'arrivo, controllare che le parti non abbiano subito danni durante il trasporto e che ci siano tutte le parti indicate nella bolla di spedizione. (Segnalare al costruttore eventuali anomalie o danni).

Gli imballi devono essere aperti adottando tutte le precauzioni per evitare lesioni personali e alle parti della macchina (evitare di cadute di pezzi dalla cassa durante l'apertura).

1.7 ELIMINAZIONE DELL' IMBALLO

La cassa di legno o pallet possono essere riutilizzati o riciclati in conformità con le leggi nazionali.

Altri materiali come il foglio o plastica devono essere smaltiti in conformità con le leggi nazionali.

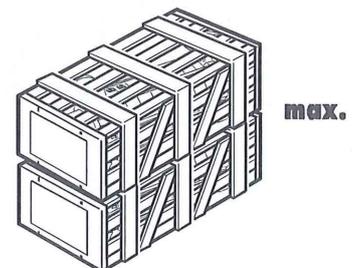


Fig. 7

2. SPECIFICHE TECNICHE

Le pompe centrifughe multistadio possono essere del seguente tipo :

- **HP, HPM , HPA, HPMA** per pressioni fino a 64 bar.
- **HPR** per pressioni fino a 100 bar.

L'accoppiamento al motore di comando è generalmente diretto e avviene tramite giunto elastico su di una piastra di base comune per le pompe ad asse orizzontale serie **HP, HPA, HPM, HPMA, HPR** (Fig. 8)

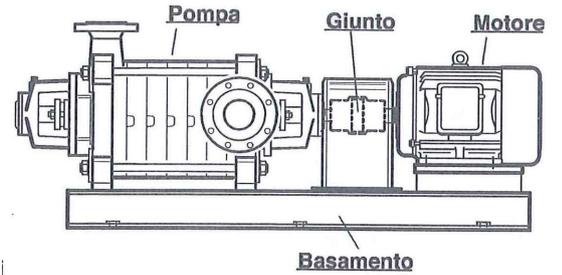


Fig. 8

Queste pompe sono state progettate e costruite per il seguente utilizzo:

- Negli impianti di approvvigionamento idrico industriale e acquedotti.
- Negli impianti di irrigazione e bonifica.
- Nella aumento di pressione in una rete
- Nella circolazione acqua di alimento caldaie.
- Nel convogliamento condensati.
- Negli impianti antincendio.
- Negli impianti trattamento acque.

Liquidi trattati: acqua dolce (esecuzione standard), acqua di mare, condensato, prodotti chimici e petrolchimici (esecuzioni speciali a richiesta)

Le pompe, in particolare si possono suddividere in (Fig. 10):

Pompe centrifughe tipo HP e HPMA
pressione fino a 40 bar e portata da 3-900 m³/h.

Pompe centrifughe tipo HPR, HPM
pressione fino a 64 bar e portata 3-900 m³/h.

Verticali pompe centrifughe di tipo HPR
pressione fino a 100 bar e portata 3-900 m³/h.

2. SPECIFICHE TECNICHE

2.1 COSTRUZIONE

La pompa centrifuga orizzontale o verticale a più stadi è composta da camera aspirante, camera premente, corpi di stadio divisi in senso perpendicolare all'asse di rotazione e da giranti radiali con pale a doppia curvatura. (Fig. 11)

La tenuta tra i corpi avviene mediante guarnizioni O-ring ed il serraggio degli stessi per mezzo di tiranti esterni di unione.

I piedi di appoggio al basamento delle pompe ad asse orizzontali ottenuti da fusione, sono posti sotto la camera premente e sotto la camera di aspirante.

SUPPORTI ED EQUILIBRATURE

La guida radiale e assiale avviene tramite cuscinetti lubrificati a grasso o a olio, sistemati nei supporti flangiati all'estremità della pompa; in particolare:

- 1 cuscinetto radiale a sfere, 2 cuscinetti obliqui a sfere nelle pompe **HP**
- 3 cuscinetti obliqui a sfere e 1 a rulli nelle pompe **HPM, HPR**
- 2 cuscinetti obliqui a sfere e una boccia a strisciamento nelle pompe tipo **HV**
- 2 cuscinetti obliqui a sfere nelle pompe **HPA, HPMA**

La spinta assiale è equilibrata con una bussola di bilanciamento installata nella camera premente: la spinta residua viene sostenuta dal cuscinetto reggispinga o da quello a sfere.

TENUTA SULL'ALBERO

La tenuta standard avviene mediante un premistoppa a baderna non raffreddato per temperature fino a 90°C o raffreddato a richiesta per temperature tra i 105-140°C (Fig.12); può avvenire attraverso tenuta meccanica per temperature fino a 180°C; tenute meccaniche speciali possono essere usate per liquidi diversi. (Fig. 13)
Nella zona di tenuta, l'albero è dotato di una bussola di protezione sostituibile.

DISPOSIZIONE DELLE BOCCHE

Per le pompe **HP, HPM e HPR** la disposizione standard è con la bocca di aspirazione orizzontale a sinistra, vista dal lato aspirazione e la bocca di mandata verso l'alto; su richiesta, le pompe possono essere fornite con la bocca di aspirazione orientata verso l'alto o verso destra. (Fig. 14)

Le pompe **HPA, HPMA e HV** vengono fornite di serie con le 2 bocche contrapposte e, su richiesta, con le bocche disposte diversamente.

FLANGE STANDARD

Flangia di aspirazione:

- per le pompe **HPA, HPMA, HP, HPM** secondo norme UNI-EN 1092-1 -PN16
- per le pompe **HPR** secondo norme UNI-EN 1092-1 -PN25.

Flangia di mandata:

- per le pompe **HPA, HPMA, HP, HPM** secondo norme UNI-EN 1092-1 -PN64
- per le pompe **HPR** secondo norme UNI-EN 1092-1 -PN100

Su richiesta le pompe possono essere dotate di flange secondo norme ANSI.

MATERIALI DA COSTRUZIONE

I corpi delle pompe, i diffusori e le giranti sono in ghisa, in acciaio o in bronzo. L'albero e le bussole di protezione sono in acciaio inossidabile. I materiali specifici per ogni pompa sono riportati nel catalogo tecnico.

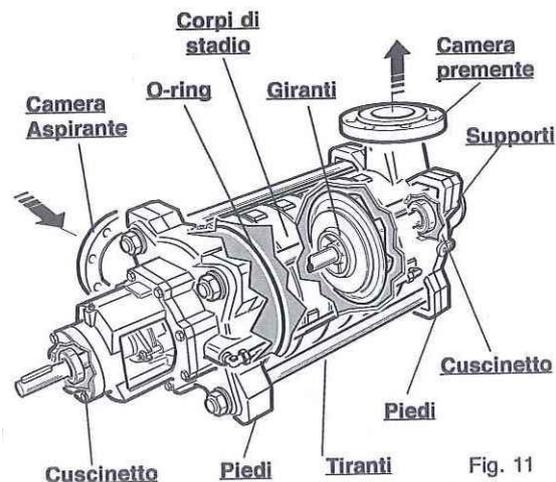
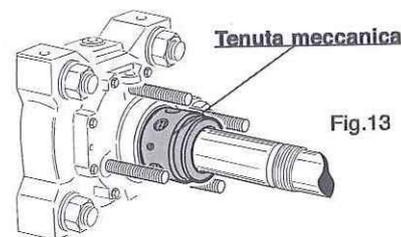


Fig. 12



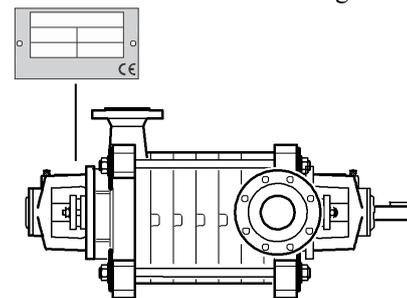
2. SPECIFICHE TECNICHE

2.2 CONDIZIONI DI FORNITURA

Le pompe possono essere fornite nelle seguenti condizioni (Fig. 15):

- Pompa
- Pompa e motore (elettrico o diesel) collegati mediante giunto e posti su un basamento in acciaio (serie **HP**, **HPM**, **HPR**, **HPA**, **HPMA**).

Fig.15



ATTENZIONE!

Le pompe in questione con le sigle corrispondenti, componenti e campi di prestazione (diagramma portata/prevalenza) sono riportati sui cataloghi dei prodotti.

Le caratteristiche tecniche principali della pompa e del motore sono riportate sulla targhetta applicata alla pompa e al motore. (Vedere cap.1.1 "IDENTIFICAZIONE").

Applicazioni speciali sono disponibili su richiesta e sono indicate nelle relative specifiche tecniche.

LIMITI DI IMPIEGO DELLE POMPE

Massima pressione di esercizio: vedere targa identificazione sulla pompa.

	HPA	HPMA	HP	HPM	HPR	HV
Portata 1450 rpm	3-900 m ³ /h	3-450 m ³ /h				
Portata 2900 rpm	3-900 m ³ /h	3-900 m^{3}/h	3-900 m^{3}/h	3-900 m^{3}/h	3-900 m^{3}/h	3-900 m^{3}/h
Pressione max aspirazione	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	25 bar	16 bar
Pressione max mandata	40 bar	40 bar	64 bar	64 bar	100 bar	64 bar
T° Max liquido	90°C	180°C	90°C	140°C	180°C	100°C



ATTENZIONE! La pompa non è adatta per il pompaggio di:

- Liquidi contenenti abrasivi.
- Liquidi contenenti solidi e sostanze fibrose.
- Liquidi infiammabili ed esplosivi (solo con fornitura in esecuzione speciale).
- Liquidi chimicamente aggressivi, tossici, nocivi (solo con fornitura in esecuzione speciale).

L'impiego con acqua salata deve essere specificato al momento dell'ordine.

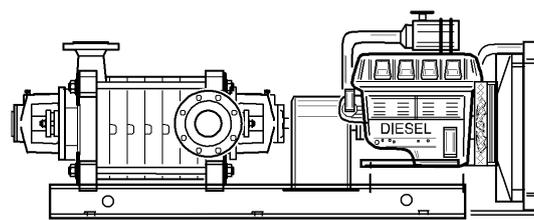
Tempo massimo di funzionamento della pompa a bocca chiusa: 20 secondi.

Pompe con motori sono previste per l'installazione all'aperto, in quanto il motore è provvisto di protezione IP 55.

Applicazioni speciali o pericolose devono essere richieste preventivamente all'Ufficio Tecnico del costruttore il quale fornirà le integrazioni relative all'uso.

2.3 LIVELLO DI RUMORE

Le pompe centrifughe presentano livelli di rumorosità diversi in funzione del tipo di applicazione e del tipo di motore.

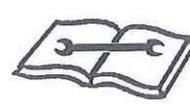


ATTENZIONE!

Le pompe elettriche hanno una rumorosità variabile in funzione del tipo di impianto; pertanto è necessario eseguire un test di rumorosità dopo l'installazione dell'impianto completo in conformità alle norme previste nel paese.

3. SICUREZZA

È estremamente importante leggere questo capitolo attentamente ed in ogni sua parte poiché contiene importanti informazioni sui rischi che l'operatore e il manutentore possono correre in caso di uso errato della pompa.



ATTENZIONE!

Le pompe sono progettate e costruite per impianti per la movimentazione di nei settori civili, industriale agricolo, in generale.

Le possibilità di utilizzo e i limiti di impiego delle pompe sono richiamati nel capitolo 2 "SPECIFICHE TECNICHE". Ogni altro uso non è consentito.

IL COSTRUTTORE NON RISPONDE DI ALCUN DANNO A PERSONE O COSE CAUSATI DA USO IMPROPRIO O NON CONSENTITO DELLE POMPE.



PRECAUZIONI GENERALI

L'operatore ed il manutentore sono tenuti al rispetto delle prescrizioni contenute in leggi e norme antinfortunistiche vigenti nel paese in cui viene installata la pompa.

Devono inoltre:

- Non rimuovere né disattivare i carter e le protezioni meccaniche, elettriche o di altra natura.
- Prestare attenzione agli avvisi di sicurezza riportate nelle targhette applicate sulla macchina e nel manuale.
- Utilizzare sempre i mezzi di protezione individuale quali scarpe antinfortunistiche e guanti.

Gli avvisi di sicurezza saranno evidenziati come segue:



PERICOLO: indica un pericolo imminente che può causare danno alle persone (gravi lesioni o anche la morte).

ATTENZIONE: Indica situazioni e/o comportamenti a rischiosi che potrebbero causare danni alle persone (lesioni più o meno gravi e/o anche la morte)

CAUTELA: Indica situazioni e/o comportamenti a rischiosi che possono causare danni di minore gravità alle persone e/o danni alle cose.



PERICOLO DI FOLGORAZIONE: è un particolare avviso di sicurezza che viene riportato sul quadro della pompa, tramite targhetta, in alcuni punti dove è particolarmente elevato il rischio di forti scossa elettriche

RISCHI E PROTEZIONI

Si dettagliano quali rischi possono correre gli operatori od il manutentore in fase di montaggio o manutenzione e quali protezioni sono state adottate dal costruttore per ridurre al minimo tali rischi. (Fig. 16)



ATTENZIONE!

L'acquirente deve verificare la conformità dell'uso della pompa e l'adeguamento agli aspetti di sicurezza dell'ambiente in cui questa viene installata



ATTENZIONE!

Le operazioni di collegamento con la linea delle tubazioni ed il relativo impianto devono essere eseguite da personale qualificato nel rispetto delle leggi in vigore nello stato in cui la pompa verrà installata.

RISCHIO DI URTO!

Dovuto alle parte della pompa ad altezza uomo

RISCHIO DI IMPIGLIAMENTO

Ripristinare sempre le protezioni di sicurezza dovute a parti rotanti.

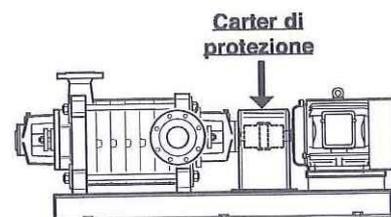
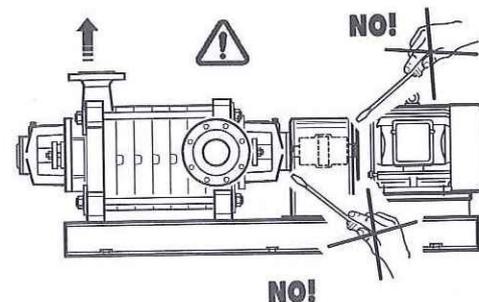


Fig.16

3. SICUREZZA

RISCHI DI SCHIACCIAMENTO

Durante tutte le fasi di movimentazione, montaggio, manutenzione, utilizzare sempre dispositivi di protezione individuale, quali, guanti scarpe di sicurezza e quanto altro previsto dalle vigenti leggi del paese.

RISCHIO DI SCIVOLAMENTO

Dovuto a zone del pavimento bagnate o sporche di oli. Al fine di evitare il rischio di scivolamento utilizzare i mezzi individuali previsti (scarpe antinfortunistiche).



RISCHIO DI ROTTURA O FUORIUSCITA DI ACQUA AD ALTA PRESSIONE

Utilizzare sempre la pompa e le relative tubazioni nel campo di prestazioni riportato sulla targa.

Attenzione alle perdite accidentali: chiamare immediatamente la manutenzione. In fase di avviamento, ricordarsi sempre di adescare la pompa e aprire la valvola in mandata: **pericolo di surriscaldamento**.

RISCHIO DI ROTTURE DI COMPONENTI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Il costruttore ha utilizzato materiali e procedure progettuali e costruttive idonee all'uso previsto e atte a creare un'apparecchiatura affidabile e sicura, è necessario rispettare l'uso per cui è stato progettato il gruppo (motore/pompa), nonché le ispezioni e le manutenzioni consigliate nel capitolo 6 "MANUTENZIONE".

RISCHIO DI FOLGORAZIONE

Accanto a parti della pompa in cui si trovano i cavi elettrici evitate getti d'acqua, di vapore, di solventi o vernici; soprattutto in prossimità del quadro elettrico.

Sc Collegare sempre l'alimentazione elettrica alla pompa prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione.

Eeguire sempre la messa a terra della pompa.



RISCHIO DA ILLUMINAZIONE NON IDONEA (ove applicabile)

L'operatore e il manutentore devono verificare che tutte le zone della pompa siano sempre illuminate uniformemente e in conformità alle normative nazionali in vigore nel luogo di installazione.

RISCHIO RUMORE

Nel caso di applicazione della pompa con motore di un altro fornitore, ed in ogni caso di installazione in locale pompe, è necessario controllare la rumorosità complessiva nel locale in conformità con le leggi vigenti del paese.



Attenzione ad eventuali rumorosità anomale durante il funzionamento.

RISCHI PER USI CONSENTITI

Ogni uso della pompa diverso da quello per cui è stata progettata può causare incidenti, anche molto gravi alle persone che lavorano nelle immediate vicinanze. È pertanto estremamente importante attenersi attentamente a tutte le norme relative alle istruzioni d'uso, manutenzione e sicurezza riportate in questo manuale.



ATTENZIONE! Non intervenire sulla pompa prima di aver chiuso tutte le saracinesche e scaricata la pressione dalla pompa in stessa; agire solo con la pompa ferma e alimentazione elettrica interrotta .

RISCHI PER ALTA TEMPERATURA

Con liquidi freddi, le pompe sono progettate e protette in modo che la temperatura delle parti meccaniche siano nei limiti previsti dalla norma.



ATTENZIONE! PERICOLO DI ALTE TEMPERATURE, in caso di applicazioni con liquidi caldi e pressurizzati, in certe zone della pompa, soprattutto nei supporti, non avvicinarsi alla pompa ed intervenire solo con la pompa ferma e raffreddata. (Fig. 17)

RISCHI PER LIQUIDI E AMBIENTI PERICOLOSI

Vedere informazioni specifiche fornite dal costruttore dell'impianto.

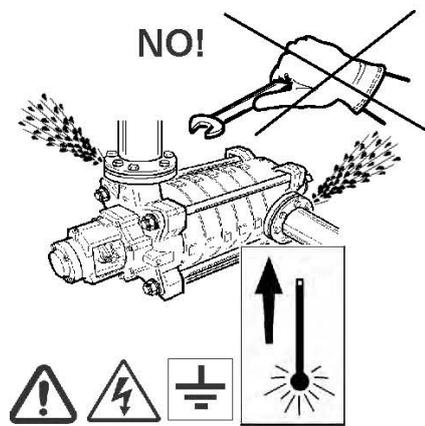
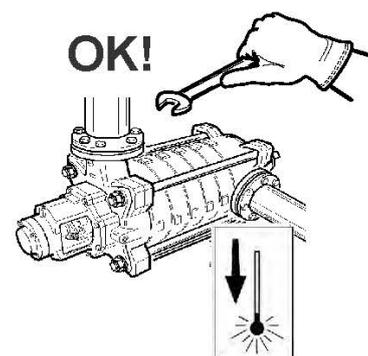


Fig.17



3. SICUREZZA



Livello di rumore

Quando il livello di rumore della pompa è superiore a 85 dBA deve essere data attenzione alla legislazione sanitaria e di sicurezza, per limitare l'esposizione del personale operativo dell'impianto al rumore. L'approccio comune è quello di controllare il tempo di esposizione al rumore o di ricoprire la macchina per ridurre le emissioni acustiche. Se nessun requisito di rumore è stato definito le macchine sono generalmente al di sopra di un del livello di pressione sonora 85 dB (A). In tali situazioni occorre utilizzare una o più barriere acustiche per soddisfare le normative locali.

Il livello di rumorosità della pompa dipende da molteplici fattori: il tipo di motore montato, la capacità operativa, la progettazione delle tubazioni e le caratteristiche acustiche dell'edificio. Livelli di pressione sonora tipici misurata in dB e ponderati secondo la scala « A » sono indicati nella tabella sottostante.

Le cifre sono solo indicative, esse sono soggetti ad una tolleranza di +3 dB, e non possono essere garantite. Le misurazioni sono del tipo LpA: livelli di pressione sonora a 1m (3.3ft) dalla pompa direttamente collegati al motore elettrico, per "campo libero su un piano riflettente".

Se il motore è azionato da un inverter, esso può avere un aumento del livello di rumore ad alcune velocità. Consultare uno specialista del rumore per questo calcolo.



Nelle zone in cui il personale deve intervenire, ricordare che se il livello della pressione sonora è:

- Sotto 70 dBA: Non è necessario prendere precauzioni particolari.
- Sopra 70 dBA: Le persone che lavorano in permanenza nella sala macchine devono essere dotate di dispositivi di protezione contro il rumore.
- Sotto 85 dBA: Non sono richiesti provvedimenti particolari per i visitatori occasionali che soggiornano nella camera durante un periodo limitato.
- Sopra 85 dBA: La stanza deve essere considerata come una zona pericolosa a causa del rumore e un segnale di avvertimento deve essere fissato ad ogni entrata, per avvertire le persone che entrano nella stanza, anche per un breve periodo, che devono indossare una protezione acustica.
- Sopra 105 dBA: Deve essere usata una protezione speciale all'udito adattato a questo livello di rumore e ai componenti spettrali del rumore. Inoltre un segnale di avvertimento deve essere previsto ad ogni ingresso. Il personale in sala deve indossare protezioni per le orecchie. Assicurarsi infine che il rumore, che viaggia attraverso i muri e le finestre, non generi livelli troppo elevati di rumore nel circondario della sala macchine.

		LpA [dB] pump only				LwA [dB] pump + motor			
		3500 rpm	2950 rpm	1750 rpm	1450 rpm	3500 rpm	2950 rpm	1750 rpm	1450 rpm
HPA - HPMA - HP HPM - HPR - HV	25	<=88	<=84	<=77	<=75	<=102	<=100	<=92	<=89
	32								
	50								
	80								
	100	92	88	79	76	102	100	93	91
	125	101	97	84	80	104	102	96	95
	150	111	107	90	84	106	104	100	99
HP - HPM	250			100	95			118	112

4. INSTALLAZIONE

QUESTE OPERAZIONI SONO DI COMPETENZA ESCLUSIVA DEI TECNICI SPECIALIZZATI; SE EFFETTUATE DA ALTRE PERSONE POSSONO CREARE SITUAZIONI DI PERICOLO O PROVOCARE GRAVI DANNI ALLE PERSONE E/ O ALLA POMPA.

4.1 VERIFICA DEI REQUISITI PER L'INSTALLAZIONE

La pompa è costruita per l'impiego in locali chiusi e protetto. Il luogo prescelto non dovrebbe essere vicino a posti di verniciatura, a depositi di solventi o vernici, a locali con lavorazioni che possono creare atmosfere esplosive.

VERIFICA DI IDONEITA' DEL LOCALE E DELLE DISTANZE DI SICUREZZA

La pompa deve essere installata rispettando le distanze di sicurezza da muri, colonne, altre macchine, etc. ed in conformità alle prescrizioni della legislazione vigente nel luogo nazionale. Verificare in particolare (Fig.18):

- Altezza locale: minimo 3 metri
- Distanza dai muri: 0,5 metri minimi
- Spazi per lavorare: 0,5 metri minimo
- Spazio per il pannello di controllo
- Spazi per la manutenzione, montaggio e smontaggio, per accessi e vie di fuga in caso di emergenze.
- Posizione relativa ad altre macchine.
- Possibilità di effettuare l'allacciamento elettrico.

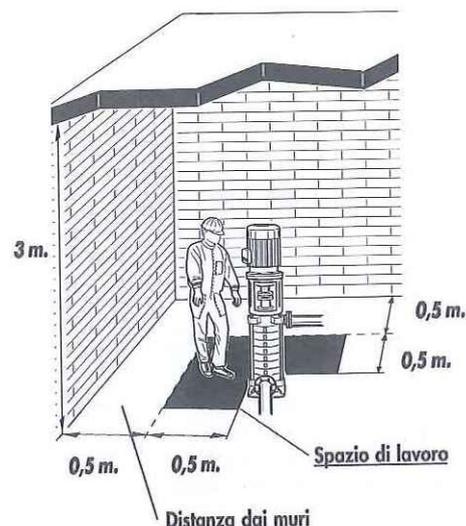


Fig. 18

FONDAZIONE DEL PAVIMENTO

La fondazione del pavimento deve essere in grado di assorbire le vibrazioni del gruppo pompa-motore, sostenerne il peso comprensivo delle apparecchiature ausiliarie, evitare disallineamenti pompa-motore durante il funzionamento, assicurare un supporto/base rigido dell'intero gruppo pompa.

I bulloni di ancoraggio alla fondazione devono essere posizionati come indicato nel disegno del basamento della pompa.



La pompa deve essere installata su un basamento orizzontale adeguato e resistente, deve essere in cemento armato o realizzato con basamento metallico pesante e robusto.

Il pavimento deve essere piano e ben livellato; 2-3 mm è la tolleranza massima su un perfetto livellamento da un'estremità all'altra della lunghezza totale del basamento.



Lo spessore della fondazione in cemento armato deve essere generosamente calcolate per contenere saldamente la pompa e tutte le attrezzature delle tubazioni. In ogni caso gli spessori di fondazione "h" non devono mai essere inferiori a 60 cm., vedi fig.18b.

Nel caso di applicazioni particolari, contattare il costruttore.

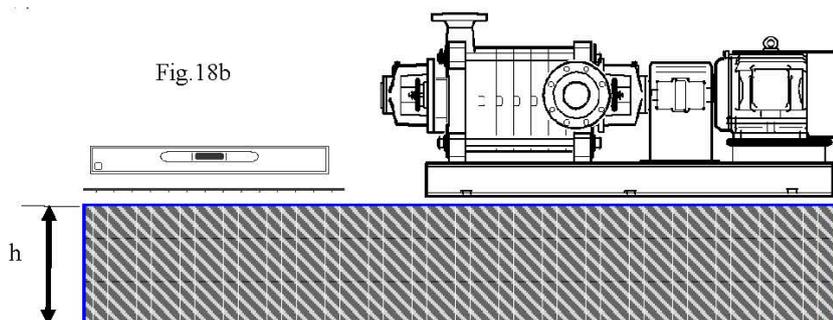


Fig.18b

4. INSTALLAZIONE

COLLEGAMENTO ELETTRICO



ATTENZIONE! Prima di effettuare i collegamenti elettrici, verificare:

- che l'impianto di alimentazione alla pompa sia dotato delle protezioni previste dalle norme vigenti nel paese in cui viene installato.
- che la linea di alimentazione sia idonea alla potenza e tensione richiesta dalla macchina (verificare i dati di targa riportati sul motore).

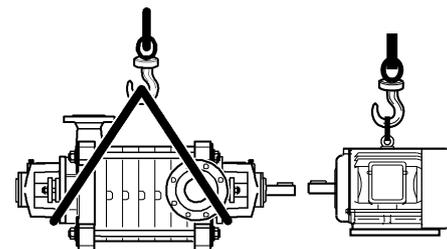
4.2 MONTAGGIO POMPA MOTORE

Se viene fornita solo la pompa, è responsabilità dell'assemblatore effettuare il corretto montaggio del gruppo (pompa+motore). Si fa notare che in questo caso viene a cessare la validità di garanzia del produttore della pompa.

È comunque necessario osservare le seguenti precauzioni:

- Sollevare la pompa mediante idoneo mezzo di sollevamento (gru o altro). (Fig.19) In caso di pompa orizzontale, sollevarla dai fori disponibili nel corpo pompa.
- Livellare la pompa: in caso di montaggio della pompa su un gruppo con basamento comune, controllare che questa sia in piano mediante una livella posta sulla bocca di mandata o sull'albero della pompa. Inserire gli eventuali spessori necessari sotto i piedi della pompa.
- Eseguire la stessa procedura di fissaggio del basamento con il motore elettrico.
- Controllare il corretto allineamento pompa-motore.
- Il cablaggio elettrico deve essere eseguito da un tecnico specializzato.
- Controllare il senso di rotazione del motore attraverso il confrontandolo con la freccia riportata sulla pompa.

Fig.19



4. INSTALLAZIONE



ATTENZIONE!

I mezzi di sollevamento da utilizzare (compresi i funi, imbraghi e golfari) devono essere idonei ai pesi previsti dei pezzi considerando anche gli eventuali accessori (i pesi delle tubazioni).

Nel caso di pompa ad asse nudo, mai allacciare le funi all'estremità dell'albero.



ATTENZIONE!

Controllare il senso di rotazione del motore dopo l'assemblaggio e in fase di funzionamento; l'errato senso di rotazione può comportare il rischio di rottura/ inconvenienti della pompa.



ATTENZIONE!

NEL CASO DI ACQUISTO DELLA SOLA POMPA E DI ACCOPPIAMENTO CON MOTORE DI ALTRO PRODUTTORE, CHI ESEGUE TALE ACCOPPIAMENTO DEVE GARANTIRE IL RISPETTO DI TUTTI I REQUISITI DI SICUREZZA.

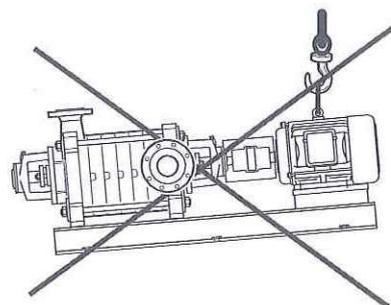


Fig.21

Non sollevare i gruppi utilizzando i golfari del motore.(Fig. 21)

In ogni caso, seguire le istruzioni riportate nel manuale del giunto di accoppiamento e nel capitolo 6 "MANUTENZIONE".

4.3 INSTALLAZIONE DEL GRUPPO MOTORE ELETTRICO-POMPA

In questo caso l'elettropompa viene fornita dal costruttore già montata.

La movimentazione del gruppo deve essere sempre eseguita con mezzi di sollevamento di portata idonea al gruppo di (vedere i pesi su imballo). (Fig.22)

Prima di installare il gruppo, accertarsi che la fondazione sia idonea (vedi " Pavimento " nel punto 4.1).

Il basamento della pompa è dotato di quattro o sei fori per il fissaggio al pavimento in calcestruzzo.

Tracciare i fori sul pavimento tenendo il basamento come maschera. Dopo aver effettuato le forature, inserire i tasselli Fischer GM o equivalenti idonei al foro del supporto della camicia.

Posizionare sulla fondazione il gruppo e con l'ausilio di una livella, posizionare il basamento in piano inserendo eventuali spessori metallici tra la fondazione stessa e la piastra di base vicino ai fori di ancoraggio da entrambi i lati.

Quando la distanza tra due fori è maggiore o uguale a 800 mm., inserire gli spessori anche nella mezzeria.

Serrare i bulloni secondo le coppie indicate in tabella (Tab.1)

Tab.1

Bulloni / taglie Ø	Bulloni di ancoraggio Coppia di serraggio Nm	
	Acciaio carbonio / Classe 8.8	Acciaio / Classe 70
M16	120	204
M20	230	401

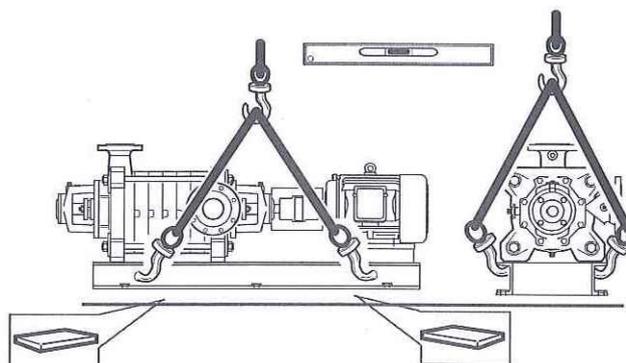


Fig 22

4. INSTALLAZIONE

4.4 TUBAZIONI DI ASPIRAZIONE E DI MANDATA

ATTENZIONE! Assicurarsi sempre di utilizzare tubazioni adeguate alla massima pressione di esercizio della pompa (vedi targa pompa).

PERICOLO DI SCOPPIO !

È importante che le tubazioni di aspirazione e di mandata non causino carichi anomali alla pompa.

Forze e momenti elevati trasmessi dalle tubazioni possono dar luogo a disallineamenti o a danneggiamenti della macchina. Vincolare tubazioni per evitare vibrazioni e/o spostamenti durante il funzionamento.

Le tubazioni di aspirazione, e di mandata, ed i loro accessori connessi devono essere vincolate in modo tale che i pesi, le azioni dinamiche e termiche non scarichino forze e momenti sulle flange della pompa. Si raccomanda di utilizzare i giunti flessibili di collegamento in modo da non caricare le flange e prevenire il propagarsi di eventuali vibrazioni.

Le tubazioni di aspirazione e di mandata devono avere un diametro uguale o maggiore di quello delle pompe.

ATTENZIONE! Il diametro delle flange delle pompe non può essere considerato come diametro della tubazione; esso deve essere dimensionato in funzione dell'impianto stesso.

Nel caso di tubazioni molto lunghe, prevedere dei giunti di dilatazione in grado di compensare eventuali dilatazioni termiche.

Le flange delle tubazioni devono essere collegate a quelle pompa in modo parallelo.

Per evitare elevate perdite di carico, i tronchetti di raccordo a diametri maggiori devono essere costruiti con angolo di ampliamento di circa 8°

TUBAZIONI D'ASPIRAZIONE (Fig. 23)

La tubazione di aspirazione deve essere in modo da evitare il formarsi di sacche d'aria; queste possono creare problemi sulla pompa durante il suo funzionamento.

L'eventuale valvola di intercettazione deve essere posizionato ad una distanza di almeno 10 volte il suo diametro nominale.

Le curve, le valvole ed in genere tutti i raccordi installati sulla tubazione aspirante determinano delle perdite di carico che possono causare non corretti funzionamenti della pompa.

ATTENZIONE! Infiltrazioni di polvere, inclusione di gocce di saldatura e altre impurità poste nelle tubazioni di aspirazione potrebbero causare danni nelle pompe. È consigliabile effettuare un flussaggio delle tubazioni prima del montaggio alla pompa per evitare entrate di impurità nella pompa stessa.

Pompa sotto battente:

Le parti orizzontali della tubazione devono avere un andamento discendente verso la pompa (pendenza minima 2 %).

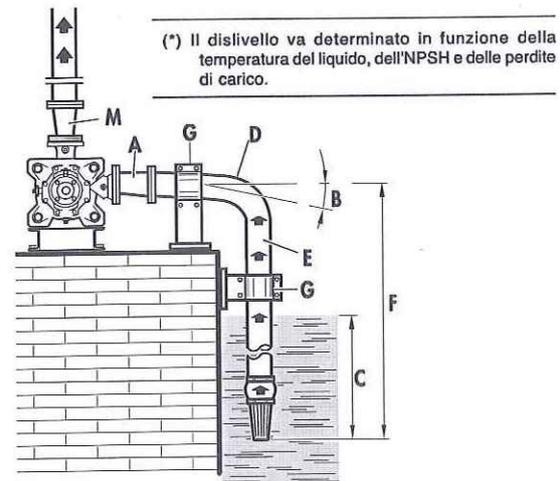
Nel caso in cui la tubazione abbia un diametro maggiore della bocca della pompa, per il raccordo utilizzare, preferibilmente una riduzione eccentrica rovesciata.

Pompa sopra battente:

La parte orizzontale della tubazione deve avere un andamento ascendente verso la pompa (pendenza minima 2 %).

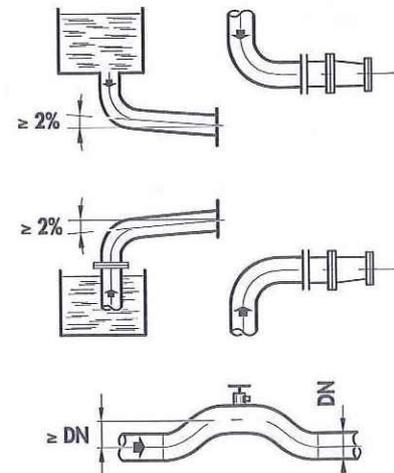
L'eventuale raccordo con la bocca della pompa deve essere effettuato con una riduzione eccentrica in posizione normale.

Nel caso la tubazione di aspirazione, sia estesa si raccomanda di predisporre un sifone prima della pompa, in modo che il liquido arrivi alla girante solo dopo aver completamente riempito il tubo.



(*) Il dislivello va determinato in funzione della temperatura del liquido, dell'NPSH e delle perdite di carico.

Fig. 23



- A = Riduzioni eccentriche
- B = Pendenza positiva
- C = Buona immersione
- D = Curve ampie
- E = Diametro tubo di aspirazione \geq diametro bocca della pompa
- F = Dislivello di sollevamento rapportato alla pompa ed all'installazione (*). In condizioni ottimali il dislivello non è superiore a 5-6 metri.
- G = Tubazioni non gravanti sulla pompa ma su supporti indipendenti
- H = Valvola di non ritorno
- L = Valvola di regolazione
- M = Riduzione concentrica

4. INSTALLAZIONE

TUBAZIONE DI MANDATA (Fig. 24)

Nel caso in cui la tubazione di mandata abbia un diametro maggiore della bocca della pompa, il raccordo deve essere realizzato mediante una riduzione concentrica per la mandata verso l'alto ed eccentrica per la mandata laterale.

Per i tratti orizzontali della tubazione prevedere un'inclinazione minima verso l'alto del 2%.

Prevedere una valvola di non ritorno per isolare la pompa dalla sovrappressione dovuta al colpo d'ariete; a valle della valvola di non ritorno, installare una valvola di regolazione del tipo a saracinesca, a farfalla o a sfera.

COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI (Fig. 25)



ATTENZIONE!

Prima del collegamento le tubazioni devono essere accuratamente pulite da ogni sporcizia o corpi estranei. In caso di parti saldate, deve essere asportata ogni traccia di scoria.

-Verificare l'allineamento delle flange dei tubi con quelle della pompa. Le due superfici affacciate devono essere parallele, in asse e devono trovarsi alla distanza richiesta dal tipo di guarnizione previsto.

- Centrare le guarnizioni tra le flange.

- Serrare i tiranti/bulloni delle flange .

- Allentare i bulloni di collegamento pompa-basamento per verificare eventuali distorsioni dovute ai tubi. Eventualmente correggere l'allineamento delle tubazioni.

- Serrare le viti di collegamento della pompa-basamento.



ATTENZIONE!

Dopo aver bloccato la pompa alla base e dopo aver collegato tutti i tubi alla pompa stesso, controllare la rotazione dell'albero agendo sul semigiunto di accoppiamento senza elementi elastici, la pompa deve poter ruotare liberamente. La resistenza meccanica da superare è infatti principalmente dovuta all'attrito tra le facce a contatto con le tenute meccaniche.

Ricontrollare l'allineamento dopo aver bloccato i tubi alla pompa prima del collegamento al motore. Il corretto collegamento delle tubazioni di mandata è essenziale per evitare disallineamenti e conseguenti surriscaldamenti dei cuscinetti ed eccessivo usura delle parti rotanti. Le facce delle flange e dei tubi della pompa devono essere parallele e accoppiarsi senza essere forzati. Non utilizzare leve per forzare l'allineamento dei fori dei bulloni. Non saldare i tubi se sono già collegati alla pompa.

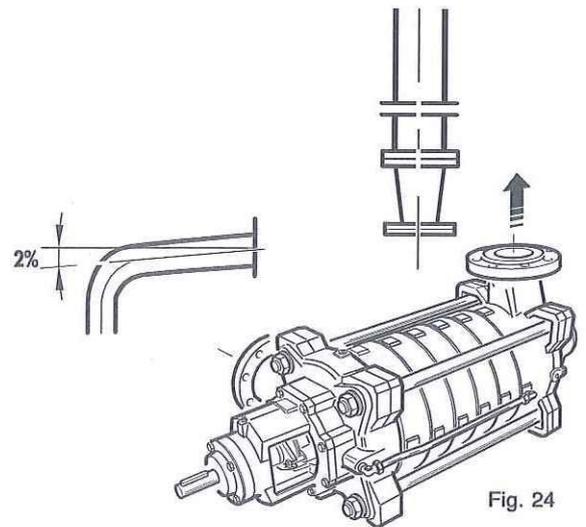


Fig. 24

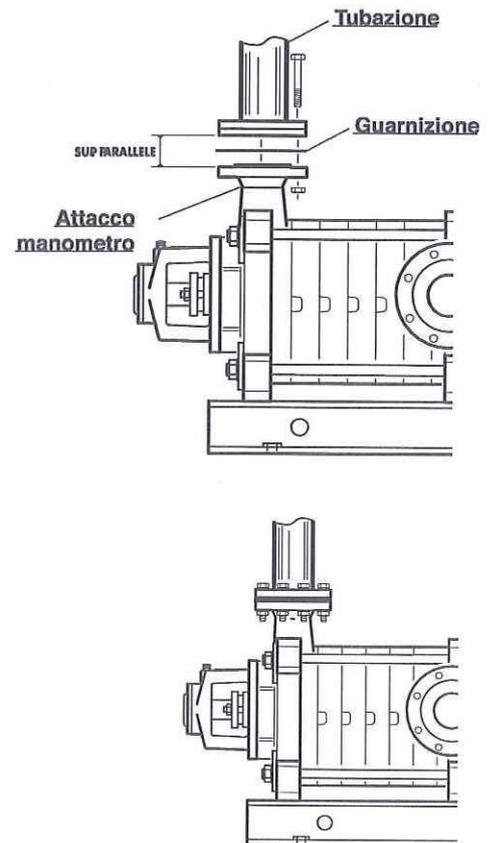


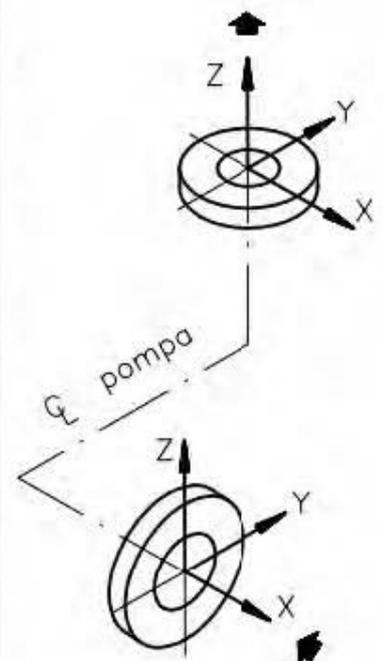
Fig. 25

5. DISPOSIZIONE DEI TUBI DELLA POMPA E SCHEMA DI FISSAGGIO

5.3 CARICHI E MOMENTI APPLICABILI ALLE FLANGE DELLA POMPA

Tab.26

FLANGE FLANGES		FORZE / FORCES daN				MOMENTI / TORQUES daN x m			
		Fx	Fy	Fz	Fr	Mx	My	Mz	Mr
ASPIRAZIONE / SUCTION	Dia.nom. ≤2"	89	71	58	128	46	23	35	62
	Dia.nom. 3"	133	107	89	193	95	47	72	128
	Dia.nom. 4"	178	142	116	256	133	68	100	180
	Dia.nom. 5"	244	190	330	344	175	90	128	256
	Dia.nom. 6"	311	249	205	448	230	118	176	313
	Dia.nom. 8"	489	378	311	692	593	176	258	471
	Dia.nom. 10"	667	534	445	963	502	244	380	675
	Dia.nom. 12"	800	667	534	1170	610	298	461	821
MANDATA / DELIVERY	Dia.nom. ≤2"	71	58	89	128	46	23	35	62
	Dia.nom. 3"	107	89	133	193	95	47	72	128
	Dia.nom. 4"	142	116	178	256	133	68	100	180
	Dia.nom. 5"	165	156	244	344	175	90	128	256
	Dia.nom. 6"	249	205	311	448	230	118	176	313
	Dia.nom. 8"	378	311	489	692	353	176	258	471
	Dia.nom. 10"	534	445	667	963	502	244	380	675



5. DISPOSIZIONE DEI TUBI DELLA POMPA E SCHEMA DI FISSAGGIO

5.4 MOMENTO APPLICABILE AI BULLONI DELLA FLANGIA ASPIRAZIONE/ MANDATA

Coppie di serraggio per flange in acciaio ASTM A105 con tiranti ASTM A193 B7 e guarnizione spirometallica con anello interno

NPS	clase 150	clase 300	clase 600	clase 900
	N*m (±7)	N*m (±7)	N*m (±7)	N*m (±7)
2	217	163	163	359
2½	217	230	230	502
3	217	325	332	502
4	217	386	624	902
5	386	386	936	1268
6	386	386	922	1037
8	386	624	1390	1593
10	624	936	1641	1451
12	624	1390	1722	1749
14	936	1166	1939	2088
16	936	1654	2759	2596
18	1390	1796	3830	4352
20	1390	1932	3512	4583
24	1973	3254	4840	8487
26	969	2271	4000	11436
28	922	2271	4569	15009
30	969	3288	4908	15009
32	1668	3586	6094	19246
34	1668	4101	6250	24222
36	1668	4406	8487	24222
38	1756	3573	6847	24222
40	1668	4183	6332	24222
42	1756	4379	8487	24222
44	1668	5301	8487	29991
46	1756	6759	8487	36607
48	1756	6196	11436	36607

Tabella di origine in unità di misura anglosassoni

Coppie di serraggio per flange in acciaio SA-105, bulloni d'acciaio SA-193 e guarnizione spirometallica con anello interno (ft-lb)

NPS	150	300	600	900	1500	2500
2	160	120	120	265	265	325
2½	160	170	170	370	370	480
3	160	240	245	370	520	680
4	160	285	460	665	810	1,230
5	285	285	690	935	1,275	2,025
6	285	285	680	765	1,015	3,095
8	285	460	1,025	1,175	1,615	3,095
10	460	690	1,210	1,070	2,520	6,260
12	460	1,025	1,270	1,290	3,095	8,435
14	690	860	1,430	1,540	4,495	.....
16	690	1,220	2,035	1,915	6,260	.....
18	1,025	1,325	2,825	3,210	8,435	.....
20	1,025	1,425	2,590	3,380	11,070	.....
24	1,455	2,400	3,570	6,260	17,865	.....
26	715	1,675	2,950	8,435	.....	.....
28	680	1,675	3,370	11,070	.....	.....
30	715	2,425	3,620	11,070	.....	.....
32	1,230	2,645	4,495	14,195	.....	.....
34	1,230	3,025	4,610	17,865	.....	.....
36	1,230	3,250	6,260	17,865	.....	.....
38	1,295	2,635	5,050	17,865	.....	.....
40	1,230	3,085	4,670	17,865	.....	.....
42	1,295	3,230	6,260	17,865	.....	.....
44	1,230	3,910	6,260	22,120	.....	.....
46	1,295	4,985	6,260	27,000	.....	.....
48	1,295	4,570	8,435	27,000	.....	.....

6. AVVIAMENTO / MESSA IN SERVIZIO

6.1 ALLINEAMENTO GRUPPI POMPE

Generalmente, in officina viene eseguito l'allineamento che dovrà essere sottoposto ad un controllo supplementare dopo l'installazione. L'allineamento finale deve essere eseguito dopo che è stato completato il collegamento delle tubazioni alla pompa.



ATTENZIONE!

Prima di controllare l'allineamento del gruppo, verificare possibilmente con macchinare disaccoppiate, che il senso di rotazione del motore sia quello della pompa.

DISALLINEAMENTI

Il giunto elastico richiede un accurato allineamento angolare. Il disallineamento provoca una rapida usura delle parti flessibili del giunto, dei cuscinetti e dà origine a vibrazioni trasversali con conseguenti danni all'albero.

I valori delle tolleranze di accoppiamento indicati si riferiscono ai tipi di giunti alla normalmente utilizzati (vedi Tabella 2, Fig. 27). L'allineamento può essere effettuato con uno dei seguenti metodi: (Fig.26)

- Riga spessimetro e calibro.

Appoggiando la riga sul diametro esterno del semigiunto lato pompa, misurare il disallineamento parallelo con lo spessimetro. Utilizzare il calibro per la verifica della distanza assiale e dell'allineamento angolare.

- Comparatore e calibro

Installare il comparatore sul semigiunto della pompa e misurare gli scostamenti paralleli del semigiunto motore.

Tramite il calibro verificare l'allineamento angolare e assiale.

- Doppio comparatore e calibro.

Installando i comparatori sui due semigiunti verificare l'allineamento parallelo e angolare.

La distanza deve essere controllata con il calibro.

Quando si opera a temperature elevate ($> 130\text{ }^{\circ}\text{C}$), è necessario eseguire l'allineamento macchina a calda.



ATTENZIONE!

In casi particolari, l'accoppiamento pompa-motore deve essere eseguito secondo le istruzioni del costruttore del giunto.

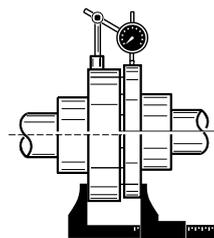
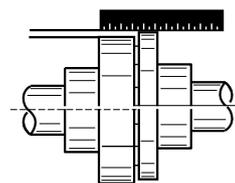
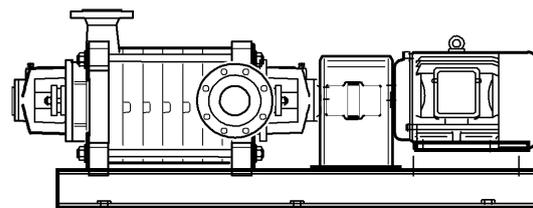


Fig.26C

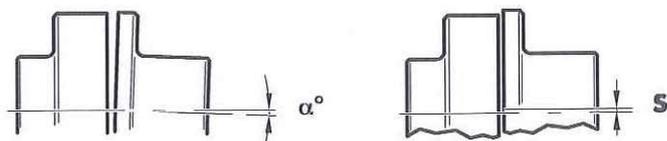
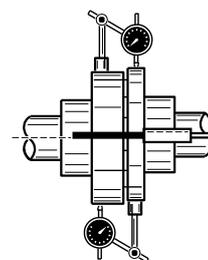


Fig.27

MASSIMI DISSASSAMENTI AMMESSI

Tab.2

	GRANDEZZA DEL GIUNTO									
	18	114	120	127	140	170	210	260	250-B	330-B
$\alpha\text{ }^{\circ}$	60'	60'	55'	50'	45'	35'	35'	30'	25'	25'
S	0,10	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30

6. AVVIAMENTO / MESSA IN SERVIZIO

6.2 MONTAGGIO COPRIGIUNTI

Dopo l'allineamento del giunto, procedere al montaggio del relativo carter coprigiunto serrando le relative viti (Fig.16).



ATTENZIONE!

È assolutamente vietato far funzionare la pompa senza una adeguata protezione sulle parti rotanti e in particolare al giunto (carter coprigiunto).

6.3 LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI

Cuscinetti lubrificati con grasso.

Questi cuscinetti sono forniti già pieni di grasso.



NON FAR FUNZIONARE la pompa senza olio nei cuscinetti: può causare danni gravi e irreversibili.

Tutti i modelli della serie HPM, HPMA e HPR sono forniti con cuscinetti lubrificati ad olio.

La sede del cuscinetto deve essere riempita localmente dopo l'installazione con l'olio:

Cuscinetti lubrificati con olio.

Riempire con uno dei seguenti tipi di olio:

- AGIP.....Acer 46-Blasia 68
- ESSO.....Teresso 68
- SHELL..... Tellus oil 68
- MOBIL..... DTE 15 - DTE 16
- IP.....Hidrus 68
- CASTROL...HY SPIN VG 46
- TOTAL.....Preslia 68
- BP.....Energol 68

RIEMPIMENTO OLIO

Rimuovere il tappo di riempimento/sfiato dell'olio nella parte superiore dell'alloggiamento del cuscinetto e riempire con olio fino al segno sull'indicatore di livello (Fig.29)

Assicurarsi che il livello dell'olio si sia stabilizzato, quindi rimontare il bocchettone di riempimento/sfiato dell'olio. Ripetere l'operazione per l'alloggiamento del cuscinetto all'altra estremità della pompa.

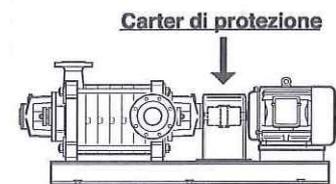


Fig.2

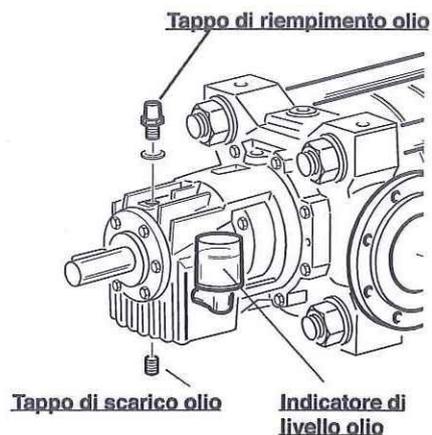
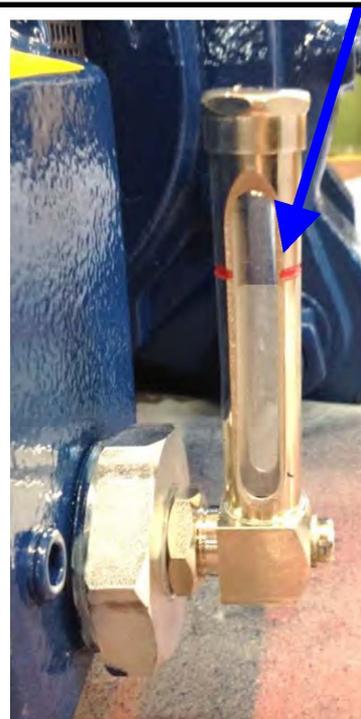


Fig.29

Riempire con l'olio indicato fino alla **linea rossa del livello d'olio**. Ripetere l'operazione dopo l'avvio della pompa per assicurarsi che il livello dell'olio sia vicino alla linea rossa

Indicative Pump Bearings Housing Oil quantity (kg)		
Pump Size	DE Bearing Housing	NDE Bearing Housing (*)
HPM - HPMA - HPR 25	0,50	0,45
HPM - HPMA - HPR 32	0,65	0,55
HPM - HPMA - HPR 50	0,85	0,75
HPM - HPMA - HPR 80	1,00	0,90
HPM - HPMA - HPR 100	1,50	1,40
HPM - HPMA - HPR 125	1,70	1,60
HPM - HPMA - HPR 150	1,90	1,85
HPM - HPMA - HPR 250	1,90	1,85

(*) Value NOT applicable for models HPMA



6. AVVIAMENTO / MESSA IN SERVIZIO

6.4 IMPIANTO ELETTRICO



ATTENZIONE!

L'allacciamento al motore e relativo impianto elettrico deve essere eseguito da un tecnico elettricista- qualificato in conformità alle normative elettriche vigenti.

Le operazioni di collegamento devono essere eseguite in assenza di tensione elettrica.

Assicurarsi che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione riportata sulla targhetta del motore.

Il cavo di alimentazione deve essere dimensionato in base all'assorbimento del motore e alla lunghezza del cavo (vedere per riferimento targa della pompa).

MOTORI TRIFASE

Per i motori di potenza superiore a 7,5 kW è buona norma predisporre un avviamento stella-triangolo.

Verificare il tipo di collegamento indicato sulla targhetta del motore. Il collegamento varia a seconda del tipo di avvolgimento del motore e alla tensione del motore. Assicurarsi che i morsetti della scatola elettrica siano collegati come mostrato nel disegno di Fig.30.



ATTENZIONE!

Eseguire sempre il collegamento a terra.

La carcassa del motore deve essere messa a terra tramite l'apposita connessione.

Verificare la resistenza all'isolamento prima della messa in servizio. Il motore deve essere sempre protetto da sovraccarichi mediante un interruttore magnetotermico posto a valle del sezionatore, tarato ad una corrente di intervento non superiore a 1,15 volte quella nominale del motore.

Il tecnico ha il dovere e la responsabilità di effettuare i test elettrici di collaudo finali secondo gli standard e rilasciare alla fine la certificazione di conformità relativa all'impianto elettrico.

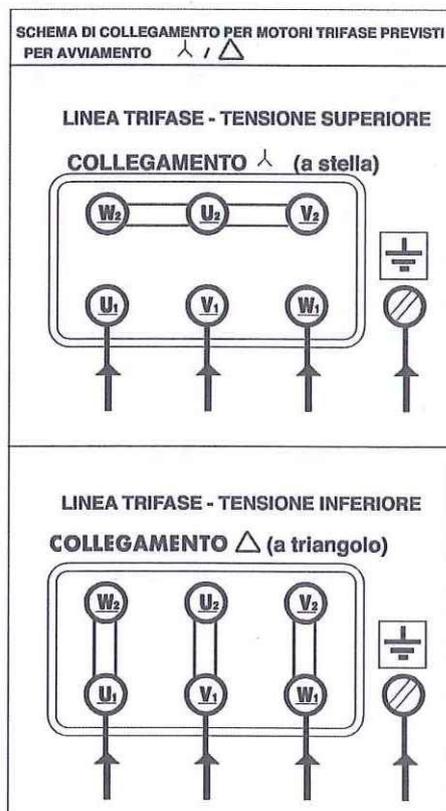


Fig.30

16

6. AVVIAMENTO / MESSA IN SERVIZIO

6.5 PROCEDURA DI AVVIAMENTO / MISURA DELLE VIBRAZIONI

Prima di avviare la pompa sono obbligatorie le seguenti operazioni:

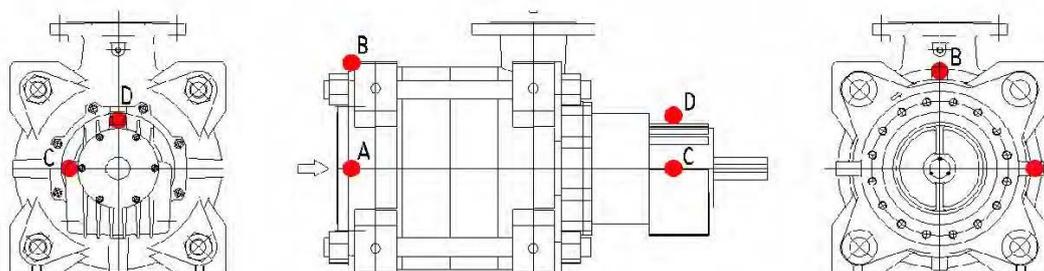
17. Dopo che la pompa ha funzionato per alcuni minuti, controllare la corrente (Ampere) e la potenza (kW) assorbita dal motore, confrontando che i valori registrati siano uguali o inferiori a quelli indicati nell'etichetta del motore. Altrimenti arrestare il motore e verificare i dati corretti di alimentazione, collegamento motore, dispositivo driver motore, etc.

18. Dopo che la pompa ha funzionato per alcuni minuti, misurare i valori delle vibrazioni delle sedi dei cuscinetti della pompa, vedere la Fig.31C per le posizioni dei punti A, B, C, D delle sedi dei cuscinetti, al fine di verificare che i livelli di vibrazione **non superino i valori dell'asse X,Y, di 7,1 mm/s RMS.**

19. Dopo 15 minuti ricontrrollare la pressione erogata e la portata della pompa che non deve essere cambiata e, se necessario, ripristinarla chiudendo/ aprendo con cautela la valvola di laminazione. Di conseguenza misurare la potenza assorbita (kW) o ampere (A) per verificare che tali valori non superino i valori indicati nella targhetta del motore.

20. Dopo un'ora di funzionamento della pompa controllare la temperatura dei cuscinetti che non devono superare il valore di 80°C.

Fig. 31C



7.1 ARRESTO

La pompa deve essere fermata interrompendo l'alimentazione elettrica del motore. Le pompe centrifughe possono essere fermate con la valvola di regolazione sia aperta che chiusa; sulla tubazione di mandata, deve essere installata una valvola di non ritorno, in modo da proteggerla dal colpo d'ariete.

Dopo l'arresto della pompa, chiudere anche eventuali organi di intercettazione ausiliari o altri tipi di flussaggi esterni.

L'eventuale raffreddamento deve essere interrotto solamente dopo che la pompa ha raggiunto la temperatura ambiente. (Fig.33).

In caso di lunghe fermate della pompa, per evitare i pericoli di gelo durante la stagione fredda o corrosione dovute alla possibile alterazione chimica del liquido stagnante nella pompa stessa, svuotare completamente la pompa dal liquido rimasto.

7.2 IMPOSTAZIONE E FUNZIONAMENTO DI CONTROLLO

I principali controlli che dovrebbero essere fatti dopo la messa in marcia della pompa sono riportati di seguito.

Per problemi e soluzioni, vedere il **Capitolo 9 "INCONVENIENTI, CAUSE E RIMEDI"**.

PREVALENZA

La portata erogata dalla pompa è funzione della prevalenza sviluppata secondo la curva di funzionamento della pompa.

Dopo l'avviamento, verificare che la Prevalenza sviluppata dalla pompa corrisponda a quella di targa.

Per il calcolo, leggere i valori indicati dal manometro sulla mandata e dal vacuometro in aspirazione e applicare la seguente formula:

$$H = \frac{10,2 (P_m - P_a)}{Y}$$

H = prevalenza differenziale (m)

Y = peso specifico alla temperatura di pompaggio (Kg/dm³)

P_m = pressione di mandata

P_a = pressione di aspirazione

Quando la prevalenza della pompa è inferiore a quella nominale, chiudere lentamente la valvola di regolazione sulla mandata fino a raggiungere il valore corretto.

Perdite di carico superiori a quelle di progetto determinano una prevalenza sviluppata dalla pompa maggiore di quella nominale. In questo caso, per ottenere il valore di prevalenza corretto, è necessario modificare l'impianto per ridurre le perdite.

VIBRAZIONI/ RUMORI

La velocità di funzionamento della pompa deve avvenire senza vibrazioni o rumori anomali.

Quando presenti, fermare immediatamente la pompa, cercare la causa ed eliminarla.

TEMPERATURA DEI CUSCINETTI A ROTOLAMENTO

La temperatura dei cuscinetti a rotolamento che ruotano a 3000 giri/ min può facilmente superare gli 80 °C. Un controllo manuale della temperatura non è assolutamente sufficiente.

- I cuscinetti raggiungono la temperatura normale solamente dopo alcune ore di funzionamento.
- Alla messa in marcia di pompe nuove la temperatura può salire oltre i 95°C. Dopo circa 2-3 ore di funzionamento, scende lentamente fino a raggiungere, dopo circa una settimana., un valore costante.
- La causa dell'aumento di temperatura può essere accertata smontando i cuscinetti o l'idraulica. Qualora però alla messa in marcia la temperatura superasse i 100 °C, è necessario arrestare la pompa ed eseguire i controlli descritti nel capitolo 7, punto 6.

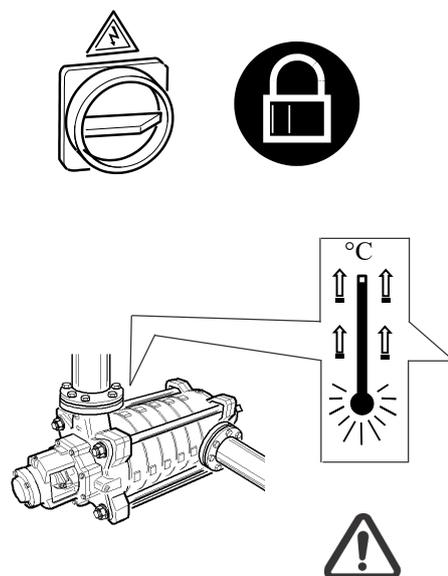


Fig.33

7. FUNZIONAMENTO

7.3 TENUTA

- Tenuta meccanica. (Fig. 34)

Durante il primo avviamento, è possibile che si verifichi un lieve gocciolamento dalla tenuta. Questa perdita deve scomparire dopo un breve periodo di funzionamento. La tenuta meccanica non richiede alcuna regolazione.

- Tenuta a baderna (Fig. 35)

Per garantire un efficace contenimento del liquido la tenuta a baderna richiede una corretta regolazione.

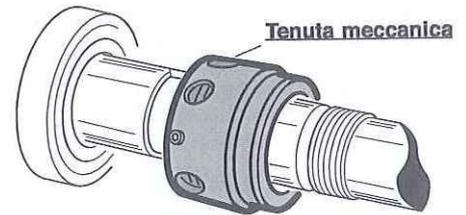


Fig. 34



ATTENZIONE!

Tutte le operazioni di regolazione devono essere eseguite con la pompa ferma.

La regolazione della baderna deve essere tale da consentire un continuo gocciolamento del liquido verso l'esterno.

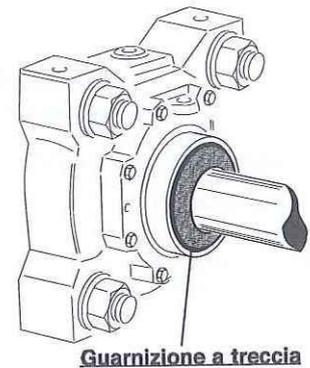
Solo in questo modo si assicura la lubrificazione ed il raffreddamento degli anelli interni. L'entità del gocciolamento dipende dalla grandezza della pompa e dalla pressione in cassa stoppa.

Al primo avviamento, tenere il premitreccia allentato in modo che il liquido possa gocciolare abbondantemente.

Dopo che la pompa ha raggiunto le condizioni di regime, fermare e serrare gradualmente i dadi del premitreccia. Ripetere l'operazione fino a ottenere un leggero gocciolamento continuo.

Dopo l'avvio, è necessario controllare periodicamente il gocciolamento ed eventualmente intervenire regolando il premistoppa.

Nel momento in cui non sia più possibile regolare il gocciolamento, sostituire gli anelli di baderna.



ASSORBIMENTO DEL MOTORE

Con la pompa funzionante a regime, l'assorbimento di corrente non deve superare il valore di targa del motore elettrico.

Conoscendo la prevalenza sviluppata dalla pompa, si può dedurre la potenza assorbita del motore tramite la curva di funzionamento.

La potenza assorbita deve essere inferiore a quella di targa del motore.

PORTATA MINIMA



ATTENZIONE!

Il funzionamento prolungato con portata nulla può danneggiare la pompa.

La pompa necessita di una portata minima di funzionamento per smaltire il calore prodotto all'interno del corpo durante il funzionamento (minimo il 20% della portata massima di rendimento).

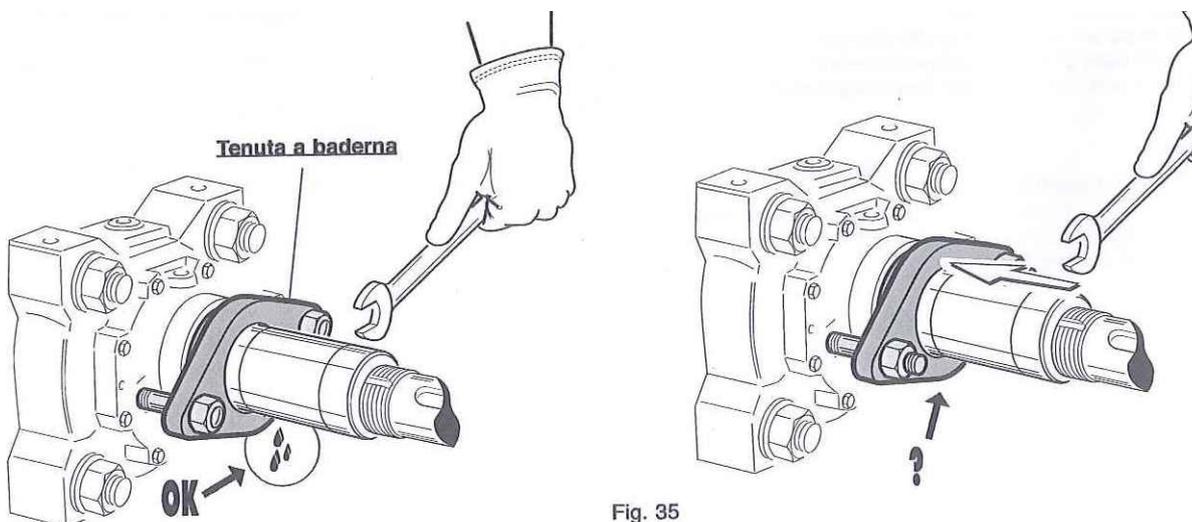


Fig. 35

8. MANUTENZIONE

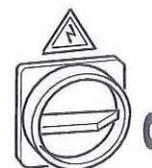


ATTENZIONE!

Tutti i lavori di manutenzione devono essere effettuati **ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO, CHE CONOSCA BENE L'ELETTROPOMPA E IL RELATIVO MANUALE.**

Durante la manutenzione della pompa, è necessario adottare tutte le misure necessarie utili per **EVITARE L'AVVIAMENTO ACCIDENTALE DEL GRUPPO STESSO**

- L'interruttore generale sul quadro elettrico deve essere bloccato **IN POSIZIONE "0"** mediante un **LUCCHETTO**.
- La chiave del lucchetto deve essere conservata dal **MANUTENTORE** per tutto il periodo dell'intervento.
- Tenete sempre a mente tutti i principali rischi possibili e le istruzioni di sicurezza di cui al capitolo 3 **"SICUREZZA"**



RISCHIO DI FOLGORAZIONE

È VIETATO EFFETTUARE INTERVENTI DI MANUTENZIONE SU PARTI IN MOVIMENTO.

NEL CASO DI LIQUIDI NOCIVI/ TOSSICI DECONTAMINARE SEMPRE LA POMPA PRIMA DI INTERVENIRE.

DOPO OGNI INTERVENTO DI MANUTENZIONE OCCORRE SEMPRE RIPORTARE LA MACCHINA E IL RELATIVO IMPIANTO ALLO STATO INIZIALE COMPRESSE LE PROTEZIONI E LE SICUREZZE SMONTATE

Per una buona manutenzione, è importante:

- Verificare subito le cause delle anomalie (rumorosità eccessiva, surriscaldamenti, trafileamenti di liquidi, etc.).
- Prestare particolare attenzione ai dispositivi di sicurezza.
- Servirsi di tutta la documentazione fornita dal produttore (manuali, schemi elettrici dell'impianto, etc.).
- Utilizzare solo strumenti adeguati e pezzi di ricambio originali.

8.1 LUBRIFICAZIONE PERIODICA

LUBRIFICAZIONE A GRASSO

Utilizzare grasso di qualità a base minerale con additivi antiossidazione, anticorrosione e antischiuma.

A titolo indicativo, alcuni tipi di grasso consigliati sono elencati di seguito:

- CASTROL.....SPHEEROL
- IP.....ATHESIA EP
- CHEVRON.....DURALIT
- BP.....ALVANIA EP
- MOBIL.....MOBILUX EP
- ESSO.....BEALON EP

Troppo grasso può causare il surriscaldamento dei cuscinetti.

Intervalli lubrificazione grasso (ore di funzionamento effettivo).

Primo cambio	Cambi successivi	Durata massima
300 ore	3000 ore	1 anno

Condizioni di esercizio sfavorevoli quali un'elevata temperatura ambiente, un'elevata umidità atmosferica, aria polverosa, atmosfera industriale aggressiva, etc, provocano la necessità di controlli più frequenti ai cuscinetti; in casi particolari, devono essere lavati e forniti con grasso nuovo.

Prima di sostituire il grasso rimuovere completamente il grasso utilizzato. (Fig. 36)

Per una sostituzione corretta, far eseguire l'intervento da parte del personale dell'assistenza tecnica.

Ingrassatore

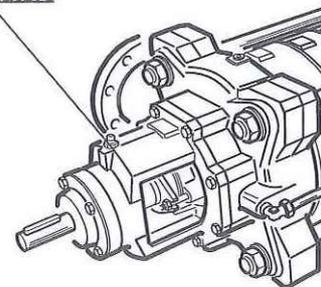
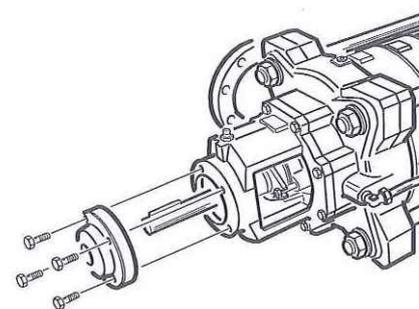


Fig.36



8. MANUTENZIONE

È **NECESSARIO** mantenere cambiare l'olio dei cuscinetti della pompa secondo la seguente tempistica.

All'inizio del funzionamento cambiare l'olio dei cuscinetti dopo 300 ore.
Se la pompa funziona 24 ore al giorno, cambiare l'olio **ogni 6 mesi**.

Se la pompa non funziona a tempo pieno, seguire i seguenti intervalli di lubrificazione.

Intervalli di lubrificazione olio (ore di funzionamento effettivo).

Primo cambio	Cambi successivi	Durata massima
300 ore	3000 ore	6 mesi

TIPO DI LUBRIFICAZIONE AD OLIO DA UTILIZZARE (Fig. 37)

Utilizzare olio a base minerale di alta qualità con additivi anticorrosione e antischiuma. Di seguito alcuni tipi di olio consigliati:

- AGIP.....Acer 46 - Blasias 68
- ESSO.....Teresso 68
- SHELL.....Tellus oil 68
- MOBIL.....DTE 15 - DTE 16
- IP.....Hidrus 68
- CASTROL...HY SPIN VG 46
- TOTAL.....Preslia 68
- BP.....Energol 68

I supporti non devono essere contaminati da solidi o da infiltrazioni di fluidi che possono danneggiare i cuscinetti.

Controllare periodicamente il numero di neutralizzazione dell'olio e il grado di ossidazione (contattare il produttore per i valori di riferimento).

La frequenza del cambio dell'olio dipende dalle condizioni di funzionamento e dal tipo di servizio. Le alte pressioni di esercizio richiedono solitamente frequenti cambi d'olio.

8.2 POMPA IN PERIODI DI NON OPERATIVITÀ

Quando la pompa non è in funzione per lungo tempo **si consiglia vivamente di drenare la pompa dal liquido interno** per evitare ruggine, ossidazione, formazione di cristallizzazioni; l'acqua geotermica potrebbero creare incrostazioni molto dense e pesanti dopo che la pompa si è raffreddata per il non funzionamento.

- Chiudere tutte le saracinesche sulle tubazioni di mandata e aspirazione, e sugli altri attacchi ausiliari (lavaggio, raffreddamento, ecc.).
- Interrompere l'alimentazione elettrica.
- In caso di lubrificazione ad olio, scaricare l'olio.
- Scollegare le bocche della pompa dalle tubazioni e dai collegamenti ausiliari.
- Rimuovere la protezione del giunto.
- Scollegare il cavo di alimentazione dal motore.
- Svitare le viti che fissano la pompa.

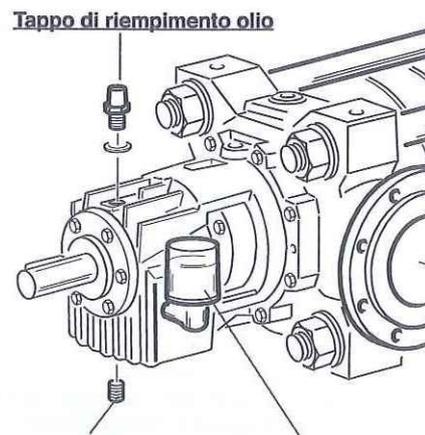
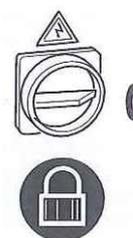


Fig.37



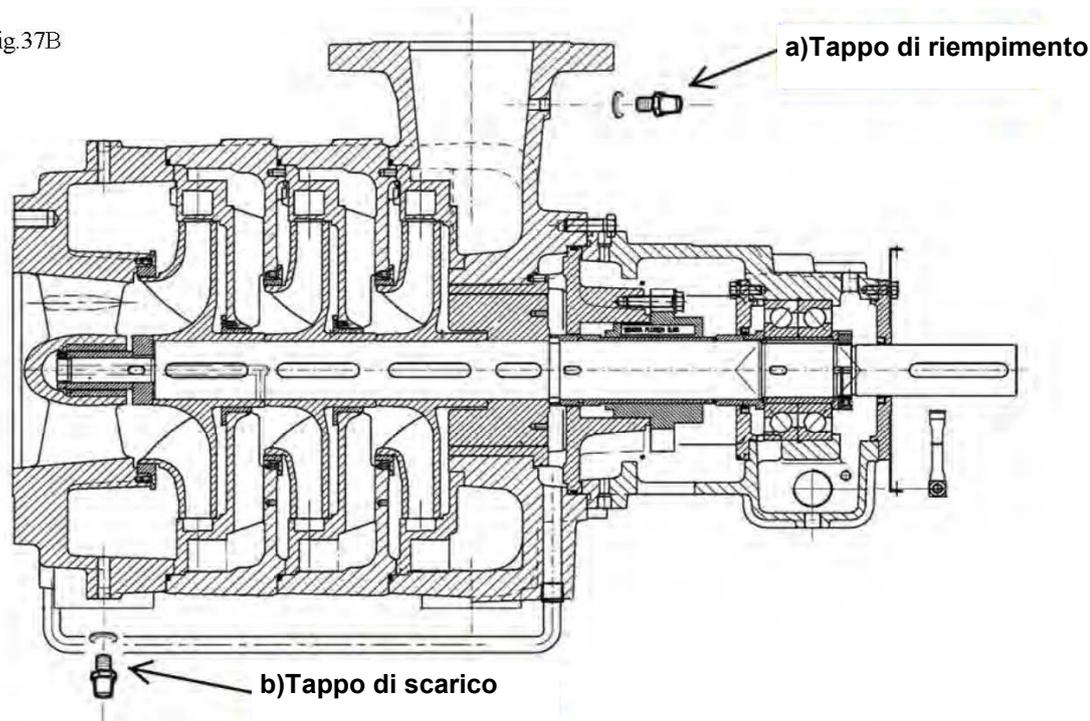
8.3 POMPA IN PERIODI DI NON OPERATIVITÀ

Quando la pompa non è in funzione per lungo tempo si consiglia vivamente di drenare la pompa dal liquido interno per evitare ruggine, ossidazione e formazione di cristallizzazioni, incrostazioni; incrostazioni, che con l'acqua geotermica potrebbero creare incrostazioni molto dense e pesanti quando la pompa si è raffreddata a lungo.

Per evitare questa pesante ossidazione, incrostazioni e incrostazioni che potrebbero influenzare sensibilmente il sistema di tenuta meccanica, per favore procedere scaricando la pompa dal liquido interno secondo la seguente procedura:

1. Chiudere le valvole di mandata e aspirazione per isolare la pompa dall'impianto.
2. Aprire a) Tappo di riempimento, come indicato in Fig. 37B.
3. Aprire b) Tappo di scarico, come indicato in Fig. 37B
4. Lasciare evacuare completamente il liquido dal corpo pompa per circa 15 minuti.
5. Da a) Tappo di riempimento, riempire con acqua pulita per circa 5-8 minuti, fino alla fuoriuscita della stessa dal Tappo di drenaggio b). Durante questa operazione ruotare manualmente l'albero della pompa agendo sull' accoppiamento pompa/motore.

Fig.37B



REVISIONE COMPONENTI

La pompa deve essere periodicamente smontata per verificarne i componenti, se sono danneggiati, devono essere sostituiti con ricambi originali.

Verificare eventuali perdite di fluido o lubrificante dai giunti flangiati e dagli anelli di tenuta olio.

I giunti possono essere riutilizzati solo se in buono stato.

Controllare le parti interne della pompa per l'accumulo di sedimenti e incrostazioni.

Rimuovere, utilizzando acqua o solvente adatto in combinazione con un raschietto morbido o una spazzola. Assicurarsi inoltre che la camera di raffreddamento e le tubazioni siano prive di depositi di calcare e pulite. Controlla le guarnizioni.

8. MANUTENZIONE

TENUTA MECCANICA (fig. 40)

Prima del rimontaggio pulire la guaina, eliminare eventuali rigature e graffi levigando con tela smeriglio extra fine.
Se le rigature e i graffi sono ancora evidenti, sostituire il manicotto.
Pulire l'albero, l'involucro del controanello e rimuovere tutte le incrostazioni.

Rimontare seguendo l'ordine inverso alla sequenza di smontaggio.
Per il montaggio della tenuta meccanica, seguire queste regole:

- prendersi cura e mantenere pulito
- evitare di danneggiare le superfici di scorrimento e gli O-ring
- durante il montaggio della guarnizione è possibile ridurre l'attrito versando acqua o acqueragia sul manicotto di protezione dell'albero.

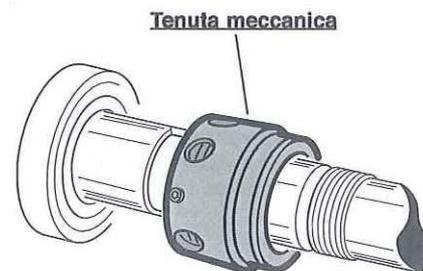


Fig. 40

8.4 MANUTENZIONE PERIODICA

1 MESE DOPO l'installazione assicurarsi che i bulloni di fissaggio siano correttamente bloccati alla base fig. 41 e verificare inoltre l'idoneità dei bulloni di collegamento alle flange; verificare inoltre il corretto funzionamento del gruppo motore elettrico e pompa, compresa la potenza assorbita e le perdite del premistoppa.

OGNI 12 MONTH

- controllare visivamente ogni componente per assicurarsi che non ci siano guasti o problemi.
- un elettricista deve controllare l'impianto elettrico, compreso il motore, i cavi, gli arresti del livello del fluido, i contatti elettrici e il quadro.
- si consiglia di verificare l'accoppiamento motore elettrico-pompa.
- controllare le guarnizioni
- controllare la lubrificazione (olio e grasso, vedi punto 6.1).

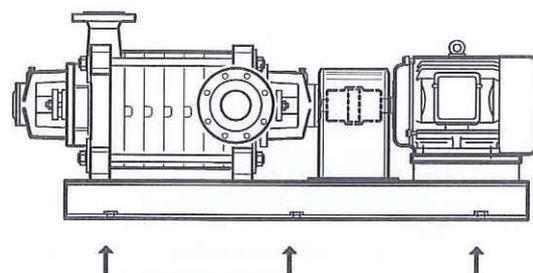


Fig.41



ATTENZIONE!

Se la pompa deve essere lasciata ferma per lunghi periodi, deve essere avviata almeno una volta al mese, per eliminare l'accumulo di calcare ed evitare il blocco del rotore.

9. INCONVENIENTI, CAUSE E RIMEDI

GUIDA RICERCA GUASTI

La ricerca dei guasti e gli eventuali interventi di riparazione richiedono il rispetto di tutte le precauzioni di sicurezza indicate al capitolo 6 "MANUTENZIONE" e al capitolo 3 "SICUREZZA".

INCONVENIENTI	PROBABILI CAUSE	POSSIBILI RIMEDI
1 La pompa non si avvia	<p>A) - Mancanza di tensione in rete. B) - Motore o cavo di alimentazione in corto circuito. C) - Girante bloccata per depositi o corpi estranei (verificare rotazione manuale). D) - Girante bloccata per errato rimontaggio (verificare rotazione manuale).</p>	<p>A) - Fornire alimentazione elettrica. B) - Riparare il motore o sostituire il cavo. (Chiamare tecnico elettricista). C) - Smontare la pompa e rimuovere i depositi dagli anelli di usura e dalla girante. D) Smontare la pompa e rimontare correttamente il rotore.</p>
2 La pompa non eroga liquido	<p>A) - Senso di rotazione errato B) - Velocità di rotazione troppo bassa C) - Cavitazione D) - Tubo ostruito. E) - Girante intasata F) - Valvola di fondo o filtri intasati</p>	<p>A) - Per motori trifase, scambiare le fasi; per i motori monofase, cambiare tipo di collegamento B) Controllare frequenza di alimentazione e aumentare la velocità (motori a scoppio). C) - Controllare altezza di aspirazione. Rivedere l'installazione. D) Controllare e pulire. E) Smontare e pulire. F) Controllare e pulire</p>
3 La pompa eroga una portata insufficiente	<p>A) - Senso di rotazione sbagliato B) - Velocità di rotazione troppo bassa C) - Cavitazione D) - tubo intasato E) - girante intasata F) - valvola di fondo o filtri intasati D) - Aria nelle tubazioni H) - Prevalenza richiesta dall'impianto superiore a quella di progetto I) - Anelli di usura consumati</p>	<p>A) - Per i motori trifase, scambiare le fasi; per il motore monofase, cambiare tipo di collegamento B) Controllare frequenza di alimentazione e aumentare la velocità (motori a scoppio). C) - Controllare altezza di aspirazione. Rivedere l'installazione. D) Controllare e pulire. D) Smontare e pulire. F) Controllare e pulire. C) - Sfiatare. H) - Rivedere l'impianto. Aumentare la velocità (motori a scoppio). Aumentare il diametro della girante. I) - Controllare e sostituire.</p>
4 La pompa vibra e ha un funzionamento rumoroso.	<p>A) - sacche d'aria nella pompa B) - acqua con elevato contenuto di aria (entra aria della tubazione aspirante). C) - Cavitazione. D) - girante intasata E) - Giunto non allineato F) - carichi eccessivi delle tubazioni sulla pompa. G) - Cuscinetti pompa usurati H) - cuscinetti del motore usurati I) - girante squilibrata.</p>	<p>A) - Sfiatare l'aria. B) - Controllare la tubazione di aspirazione. C) - Controllare altezza di aspirazione. Rivedere l'installazione. D) - Smontare e pulire. E) - Verificare e allineare. F) - Verificare l'allineamento delle flange, fissaggio di tubi e ancoraggio al basamento. G) - Verificare e sostituire. H) - Verificare e sostituire. I) - Verificare e riequilibrare.</p>

9. INCONVENIENTI, CAUSE E RIMEDI

INCONVENIENTI	PROBABILI CAUSE	POSSIBILI RIMEDI
5 - La tenuta perde	A) - Giunto non allineato B) - tenuta in avaria C) - Materiali di tenuta non idonei D) - Camicia di tenuta usurata E) - Rimontaggio errato	A) - Controllare e allineare. B) - Controllare e sostituire. C) - Controllare e sostituire. D) - Controllare e sostituire. E) - Controllare e correggere.
6 - surriscaldamento cuscinetti pompa.	A) - Viscosità del liquido maggiore a quella prevista B) - Giunto non allineato . C) - Carichi eccessivi sui tubi della pompa D) - cuscinetti pompa rovinati E) - Rimontaggio errato F) - Portata troppo bassa G) - Mancanza di lubrificazione o tipo errato. H) - Quantità di grasso in eccesso	A) - Controllare la viscosità con pompa a regime. B) - Controllare e allineare. C) - Verificare l'allineamento delle flange, il fissaggio del tubo e ancoraggio al basamento. D) - Controllare e sostituire. E) - Controllare e correggere. F) - Aumentare. G) - Controllare e aggiungere. H) - Controllare ed eliminare.
7 - Usura dei cuscinetti	A) - Giunto non allineato B) - Carichi eccessivi sulle tubazioni della pompa. C) - Rimontaggio errato D) - Portata troppo bassa E) - Mancanza lubrificante o di tipo o errato	A) - Controllare e allineare. B) - Verificare l'allineamento delle flange, il fissaggio tubi e ancoraggio al basamento. C) - Controllare e correggere. D) - Aumentare E) - Controllare e aggiungere.
8 - Il motore è sovraccaricato	A) - Prevalenza richiesta dall'impianto inferiore a quella di progetto. B) - Viscosità del liquido maggiore a quella prevista C) - Peso specifico del liquido superiore a quello di progetto D) - Tensione di alimentazione bassa	A) - Rivedere l'impianto. Diminuire la velocità (motori a scoppio). Diminuendo il diametro della girante. B) - Controllare la viscosità con pompa a regime C) - Parzializzare la valvola di regolazione. D) - Regolare.

10. DEMOLIZIONE DEL GRUPPO



ATTENZIONE!

DURANTE LA DEMOLIZIONE DELLA MACCHINA, DEVONO OSSERVATE TUTTE LE PRECAUZIONI DI SICUREZZA ILLUSTRATE AL CAPITOLO 3 E VALIDE PER IL MONTAGGIO.

La demolizione della macchina deve essere eseguita esclusivamente da tecnici autorizzati; come per il montaggio. Le parti metalliche possono essere smaltite come rottami ferrosi.

Tuttavia, tutti i materiali da demolizione devono essere smaltiti in conformità con le leggi nazionali del paese in cui la pompa è installata.



11. PARTI DI RICAMBIO

La revisione o la riparazione della pompa deve essere eseguita dal costruttore o da una sua officina autorizzata che siano in possesso dei relativi manuali di montaggio e smontaggio, e dei relativi elenchi delle parti di ricambio.

La sostituzione dei pezzi e gli interventi di riparazione prevedono il rispetto di tutte le precauzioni di sicurezza indicate al capitolo 6 "**MANUTENZIONE**" e al capitolo 3 "**SICUREZZA**".

PROCEDURA PER L'ORDINE DEI PEZZI DI RICAMBIO

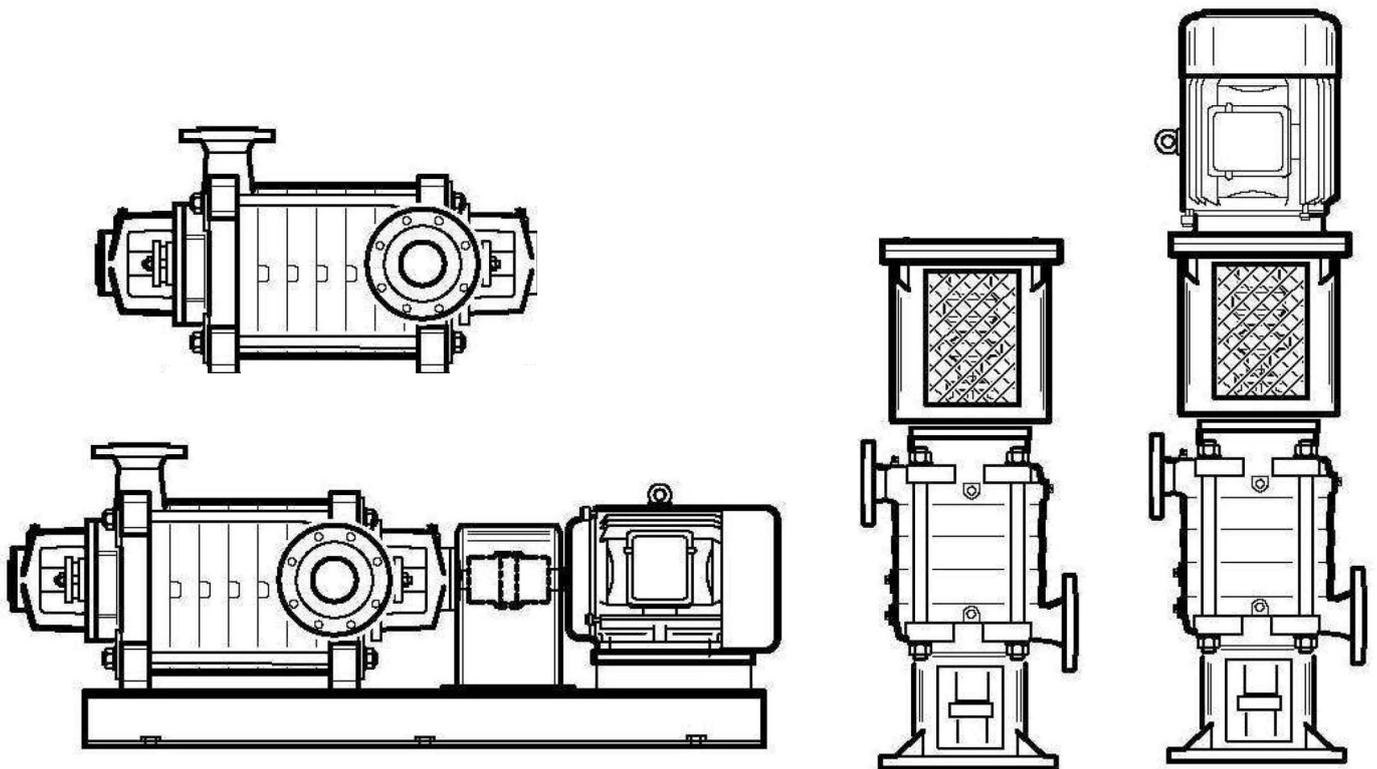
Per ordinare i pezzi di ricambio, è necessario:

- Inserire il numero di matricola del motore e pompa corrispondente.
- L'anno di costruzione.
- Inserire il codice del prodotto richiesto.
(vedere nelle tabelle, riportate nel catalogo tecnico o negli esplosi).
- Indicare la quantità richiesta.

La richiesta deve essere indirizzata al produttore o al rivenditore autorizzato.

Pentax Spa

Sede amministrativa e stabilimento: Viale dell'Industria, 1 - 37040 Veronella (VR) Italy
Tel. +39 0442 489500 - Fax +39 0442 489510 - www.pentax-pumps.com - E-mail: com@pentax-pumps.it



MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS

HP - HPA - HPM
HPMA - HPR - HV



OPERATING INSTRUCTION



Rev.11_09/2021

INDEX	Pag.
DECLARATION OF INCORPORATION	3
DECLARATION OF CONFORMITY	4
INTRODUCTION	5
Cap.1: IDENTIFICATION, PACKING, SHIPMENT, STORAGE	6
Cap.2: TECHNICAL SPECIFICATIONS	8
Cap.3: SAFETY	11
Cap.4: INSTALLATION	14
Cap.5: PUMP PIPES ARRANGMENT, FIXATION SCHEME	19
Cap.6: START-UP, COMMISSIONING	21
Cap.7: OPERATION	25
Cap.8: MAINTENANCE	27
Cap.9: PROBLEMS, CAUSES AND SOLUTIONS	31
Cap.10: SET DISMANTLING	33
Cap.11: SPARE PARTS	33

DECLARATION OF INCORPORATION of a partly completed machinery

(2006/42/EC, Ann. II, p. 1, part B)

The manufacturer and

Name and address of the person authorised to fill out the relevant technical documentation:

Pentax Spa

Registered office: Viale dell'Industria, 1 - 37040 Veronella VR – Italy

Declares

under its own responsibility that to the partly completed machinery:

Type:	MULTI-STAGE ELECTRICAL PUMP
Model:	
Serial number:	
Function:	Handle fluids
Year of manufacture	

the following essential requirements of the Directive have been applied and complied with:
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.2,
1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2,
1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3, 2.1.1, 2.1.2.

The relevant technical documentation of the partly completed machinery complies with annex VII part B of EU directive 2006/42/EC

The manufacturer undertakes to transmit, following an adequately justified request from national authorities, relevant information on the partly completed machinery. The commitment includes the means to transmit the information and does not affect the intellectual property rights of the manufacturer.

The partly completed machinery must not be put into service until the final machine on which it must be incorporated has been declared compliant, if applicable, with the provisions of directive 2006/42/EC.

Verona, 01/01/2014

C.E.O.
Gianluigi Pedrollo



DECLARATION **CE** OF CONFORMITY of a machine

(2006/42/EC, Ann. II, p. 1, part A)
(2000/14/EC, Ann. II)

*The manufacturer and
Name and address of the person authorised to compile the technical file:*

Pentax Spa

Registered office: Viale dell'Industria, 1 - 37040 Veronella VR – Italy

Declares

under its own responsibility that the machine:

Type:	MULTI-STAGE ELECTRICAL PUMP
Model:	
Serial number:	
Function:	Handle fluids
Year of manufacture	
Conformity assessment procedure (2000/14/EC)	In-house manufacturing inspection
Measured sound power level	
Guaranteed sound power level	

it complies with all the relevant provisions of the following EU directives:

2006/42/EC

2004/108/EC

2000/14/EC

and the following harmonised standards, standards and/or technical specifications applied:

UNI EN ISO 12100:2010

UNI EN ISO 3744:2010

UNI EN 809:2009

Verona, 01/01/2014

C.E.O.
Gianluigi Pedrollo



INTRODUCTION



ATTENTION



This Manual is specially written for the skilled pump users and for the normal maintenance technical personnel; it is therefore necessary to read carefully the whole handbook before undertaking the installation and operation of the pump, as it contains important information concerning the operator' and maintenance personnel's safety.

MANUAL KEEPING

The Manual is an integral part of the pump and must always accompany the pump, even if sold.

The Manual should be kept in a safe place in the pump area, and made available for both Operators and Maintenance personnel for reference.

PLEASE READ CAREFULLY AND REPEATEDLY CHAPTER 3 CONTAINING IMPORTANT INFORMATIONS AND WARNINGS ON SAFETY INSTRUCTIONS.

THE MACHINES OR PARTLY COMPLETED MACHINERY ARE NOT ATEX CERTIFIED. IF THEY ARE, ALSO REFER TO THE ATTACHED "SUPPLEMENTARY MANUAL FOR EXPLOSIVE ATMOSPHERES (ATEX)" MANUAL

The pumps and motors have been designed and built in accordance with:

European directive: 2006/42/CE - 2006/95/CE - 2000/14/CE

SAFETY TECHNICAL REGULATIONS

European Normes: EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN ISO 14121-1, EN ISO 3344

ELECTRIC INSTALLATION

EN 600034/1, EN 60204-1, EN 61000

Assembly, installation, working, EXTRAORDINARY maintenance, repair, overhaul, handling and dismantling of the pump must be carried out by skilled technicians authorized by the MANUFACTURER or AUTHORIZED DISTRIBUTOR. THE MANUFACTURER DOES NOT ACCEPT RESPONSIBILITY FOR ANY DAMAGE TO PERSONS OR OBJECTS CAUSED BY INCORRECT USE OF THE PUMP.

In order to better understand the language of this Manual, the pump user must be in possession of the necessary qualifications in servicing and maintenance; he must have the necessary knowledge to make out figures and descriptions of the Manual, he must be educated and trained about the general and specific accident prevention measures in force in the country where the pump is installed.

The same criteria are valid for choosing the technical maintenance personnel who, additionally, must have the necessary knowledge of specific and specialized regulations (mechanical and electrical) to safely carry out the operations described in the Manual.

FOR ANY PARTICULAR REQUIREMENTS OR INFORMATIONS, PLEASE CONTACT THE MANUFACTURER.

1. IDENTIFICATION, PACKING, SHIPMENT AND STORAGE

1.1 • IDENTIFICATION

Each pump is provided with a metallic label of identification (Fig.1) mentioning the manufacturer's name, address, EC mark and the following technical data:

Fig.1

 	
www.marly-pumps.it	
POMPA TIPO PUMP TYPE	123456789012345678901234567
MATRICOLA SERIAL NUMBER	
PORTATA CAPACITY	m ³ /h
POTENZA POWER	kW
GRANTE IMPELLER	φ mm
VELOCITA' SPEED	giri / min R.P.M
PREVALENZA TOTAL HEAD	m
η _p	%
NPSHr	m

- Pump Model
- Series number
- Pump Flow at duty point
- Motor Power
- Impeller Diameter
- Pump Speed
- Pump Pressure at duty point
- Pump Efficiency at duty point
- Pump NPSHr at duty point



PACKING, LIFTING, HANDLING, TRANSPORTING AND UNPACKING ARE EXCLUSIVELY ENTRUSTED TO PER SONNEL WHO HAVE EXPERT KNOWLEDGE OF BOTH PUMP AND MANUAL.

1.2 • PACKING

According to their dimensions, pump are shipped as follows:

- in wooden crates for some types of pump and for the vertical pumps. (Fig. 3)
- in strapped wooden pallets. (Fig. 4)



ATTENTION!

Dimensions, net and gross weights are reported on the packing. (see figure 1)

Fig.4

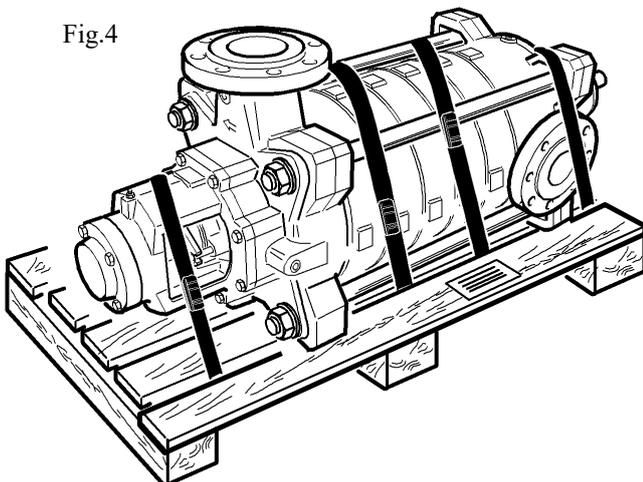
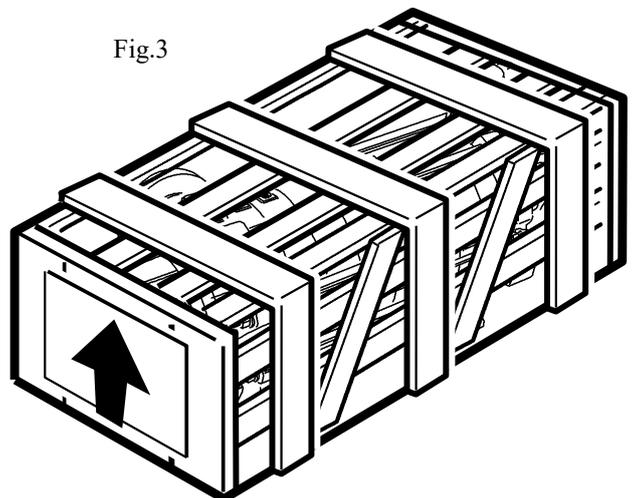


Fig.3



1. IDENTIFICATION, PACKING, SHIPMENT AND STORAGE

1.3 • LIFTING AND HANDLING

Packed pumps can be lifted and transported by fork lift trucks or by hoists (see figure 5). All pump units with steel baseframe are equipped with the holes for crane lifting.



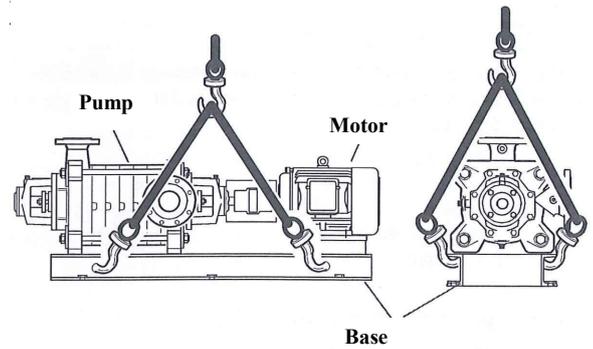
ATTENTION!

The chosen trucks must be suitable for a safe lifting and handling, considering the dimensions and weights reported on the packing. (see figure 3).



ATTENTION!

Pump units must be handled only by authorized and skilled personnel.



1.4 • STORAGE

Packed pumps and units must always be kept in a covered, dry and protected environment with temperatures between + 5°C and + 40°C avoiding direct exposure to sunlight (Fig.6). Where pumps and units are to be stored for some time, they should be rotated at least twice each month using a suitable tool. In case of over 6 month storage, always contact the manufacturer. As for the protection against corrosion, the external parts of the pump can be oiled and greased.

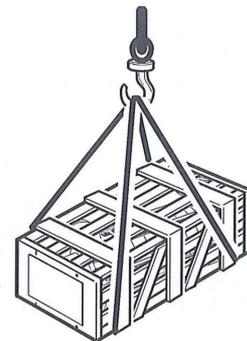
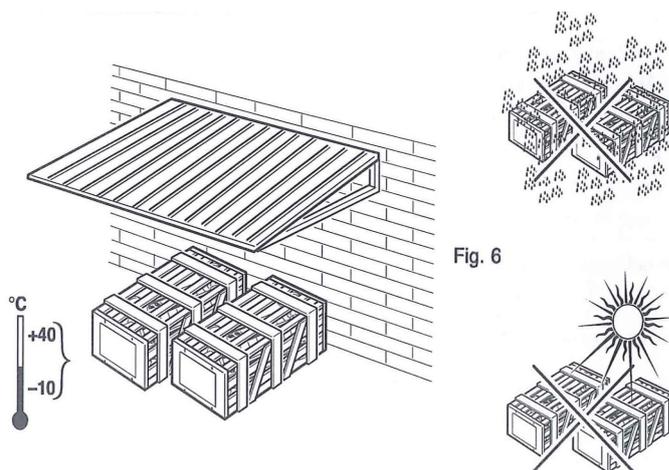
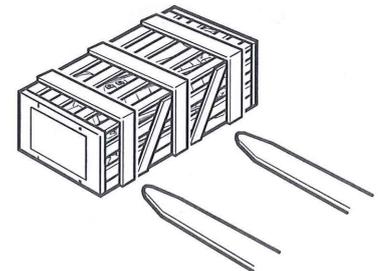


Fig. 5



1.5 • PACKING, STACKING

The type of packing being utilized permit the possibility of stacking up to 2 crates on top of each other inside the warehouse or into truckbodies, provided that they are properly piled and insured against falling (Fig.7).

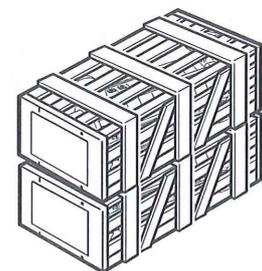
1.6 • UNPACKING

When the goods arrive, please check if the parts have not been damaged during transportation and verify every part listed in the delivery note (please inform the manufacturer about possible problems or damages).

Unpack carefully taking all the necessary precautions in order to avoid any damage to persons or pump parts (during the unpacking, please do not let the parts fall from the crate).

1.7 • PACKING DISPOSAL

The wood of crate or the wood of pallet can be re-used or recycled in accordance with the laws in force in the country where the pump is installed. Other materials like strap and plastic have to be disposed in accordance with the laws enforced in the country.



max.

Fig. 7

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Multistage centrifugal pumps can be of the following series:

- **HP, HPM, HPA, HPMA** for pressures up to 64 bar.
- **HPR** for pressures up to 100 bar.

The horizontal pumps series **HP, HPA, HPM, HPMA, HPR** (fig.8) are usually coupled to the motor through an elastic coupling, and mounted on common base-frame.

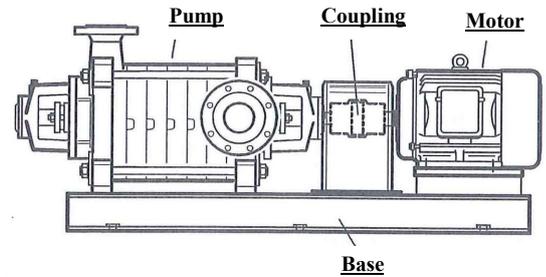


Fig. 8

These pumps have been designed and manufactured for the following use:

- industrial water works and water supply systems
- irrigation and reclamation
- in line pressure boost systems
- steam boiler feed
- condensate conveyors
- fire fighting systems
- water treatments plants

pumped fluids: fresh water (standard execution), seawater, condensate, chemical and petrochemical substances (special execution on request).

The range of pumps can be divided in (fig.10):

- **centrifugal pumps type HPA, HPMA**
for pressures up to 40 bar and capacity from 3-900 m³/h.
- **centrifugal pumps type HP, HPM**
for pressures up to 64 bar and capacity from 3-900 m³/h.
- **centrifugal vertical pumps type HPR**
for pressures up to 100 bar and capacity from 3-900 m³/h.

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

2.1 • CONSTRUCTION

The multistage horizontal or vertical pumps are design from a suction casing, a discharge casing and stage casing, all mounted on a common drive shaft. The radial impellers are cast with double curvature form and diffusers are located inside each stage casing (fig.11).

Stage sealing is achieved by O-rings, pressurized by a controlled axial load applied by external tie rods.

For the horizontal pumps the cast feet on the base-frame are positioned under the delivery casing and under the suction casing.

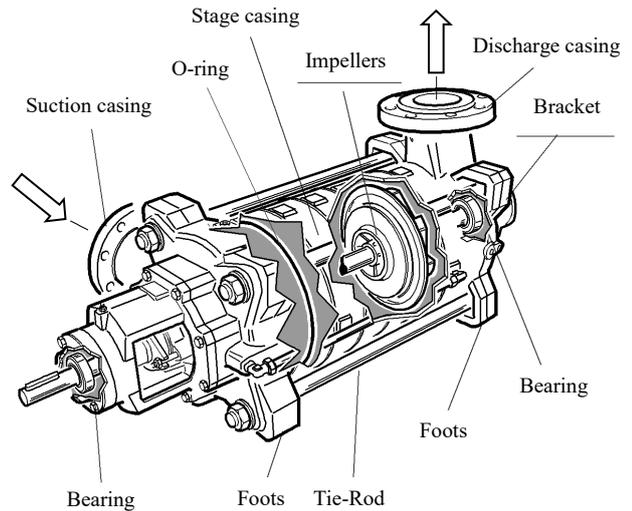


Fig.11

MAIN BEARINGS AND HYDRAULIC BALANCING

The driveshaft is supported by bearings lubricated either by grease, or oil, mounted in the flanged supports, on the pump ends, in particular:

- 1 radial ball bearing and 2 angular ball bearing in the **HP** pumps
- 3 angular ball bearings and 1 roll bearing in the **HPM, HPR** pumps
- 2 angular ball bearing and a sliding sleeve in the **HV** pumps
- 2 angular ball bearing in the **HPA, HPMA** pumps

The axial thrust from the impellers is hydraulically balanced at each stage, additional hydraulic balance is achieved with a pressure discharge bush in the delivery casing. Any remaining axial thrust is absorbed by the angular main bearing or by the ball bearing.

SHAFT SEAL

The pumps are available with standard uncooled packed gland sealing for water temperatures up to 90°C or, on request, with water cooled packed glands for temperatures between 105°C to 140°C (fig. 12).

The pumps can also be fitted with uncooled mechanical seals for special applications and fluid temperatures up to 180°C (fig. 13).

The pump driveshaft is protected in the sealing area by a replaceable sleeve.

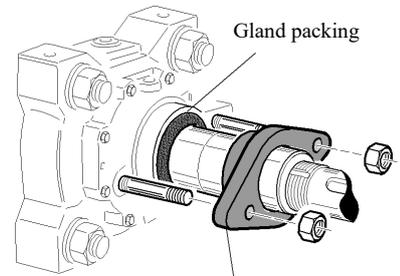


Fig.12

Gland packing seal

SUCTION AND DELIVERY PORT ORIENTATION

For **HP, HPM, HPR** pumps standard build: suction port on left hand side of pump when viewed from end of drive shaft in standard position ie, at suction end of pump. Delivery port is vertical. (fig.14)

For **HPA, HPMA, HV**, pumps standard execution: opposite ports; special execution: different positioning.

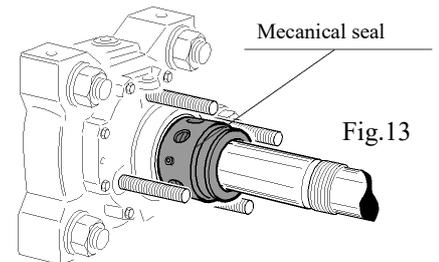


Fig.13

STANDARD FLANGES

Suction flange:

- for **HPA, HPMA, HP, HPM** series pumps, are machined according to UNI-EN 1092-1 -PN16
- for **HPR**, series pumps, the flanges are machined according to UNI-EN 1092-1 -PN25

Delivery flange:

- for **HPA, HPMA, HP, HPM** series pumps the flanges are machined according to UNI-EN 1092-1 -PN64
- for **HPR** series pumps, the flanges are machined according to UNI-EN 1092-1 -PN100

ANSI flange design are available on request.

MATERIALS OF CONSTRUCTIONS

Pumps can be supplied with: suction and delivery casings, intermediate casings, impellers and diffusers in cast iron, stainless steel or bronze. Driveshafts and sleeves in stainless steel. For specific materials, please get in contact with our sale force.

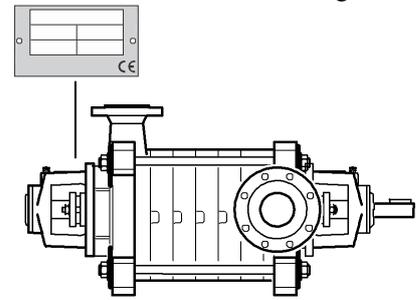
2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Fig.15

2.2 • SUPPLY TERMS

Pumps can be supplied as follows (fig.15):

- pump bare-shaft execution.
- pump and motor (electric or diesel motor) mounted on common base-frame in steel, coupled with coupling joint with coupling guard. (HP, HPM, HPR, HPA, HPMA series)



ATTENTION!

For each pump series, abbreviations, components and performance range (diagram capacity/head) please look it up in General Catalogue.

The main technical characteristics of the pump and motor are mentioned on the identification label fixed on the pump and motor (see chapter 1.1 "IDENTIFICATION")

Special applications on request. Please look it up in the technical specifications.

LIMITATIONS FOR PUMP USE

Max. working pressure: see identification label fixed on the pump.

	HPA	HPMA	HP	HPM	HPR	HV
Flow 1450 rpm	3-900 m ³ /h	3-450 m ³ /h				
Flow 2900 rpm	3-900 m^{3}/h	3-900 m^{3}/h	3-900 m^{3}/h	3-900 m^{3}/h	3-900 m^{3}/h	3-900 m ³ /h
Max Suction Pressure	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	25 bar	16 bar
Max Suction Discharge	40 bar	40 bar	64 bar	64 bar	100 bar	64 bar
Max liquid T°	90°C	180°C	90°C	140°C	180°C	100°C



ATTENTION! Pump not suitable for pumping:

- fluids containing abrasives.
- fluids containing solid and fibrous substances.
- inflammable and explosive fluids (only for special execution).
- chemically aggressive fluids (only for special execution).

The pump usage with salt water must be specified on order.

Max working time with closed delivery is 20 seconds.

Pumps coupled with motors are suitable indoor installation with IP55 motor protection.

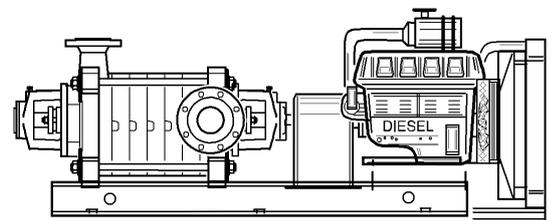
For special or hazardous applications, please ask the Technical Dept. to provide with necessary information.

2.3 • NOISE LEVEL

Centrifugal pumps have different noise levels depending on their kind of application and on the kind of motor.

ATTENTION!

The noise level of the electric pumps varies depending on the installation: it is therefore necessary to carry out a noise test after the complete plant installation in conformity with the normes in force in the country.



3. SAFETY

Read this chapter and all its paragraphs very carefully as it contains important informations about the hazards both the user and the maintenance personnel can refer to in case the pump is being used wrongly.

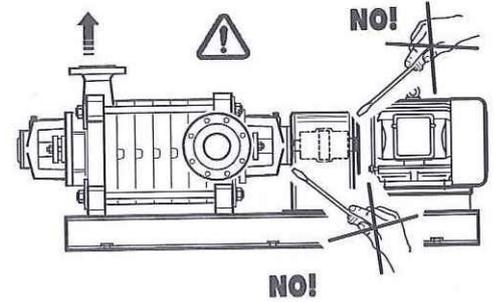


! ATTENTION!

In general the submersible pumps have been designed and built for transportation of water in civil, industrial, agricultural sectors.

Applications and limitations for pump usage are indicated in chapter 2 “**TECHNICAL SPECIFICATIONS**”. **Any other different use is not allowed.**

THE MANUFACTURER DOES NOT ACCEPT RESPONSIBILITY FOR ANY DAMAGE TO PERSONS OR OBJECTS CAUSED BY INCORRECT USE OF PUMPS.



GENERAL PRECAUTIONS

! ATTENTION!

The user and the maintenance personnel are obliged to carefully follow the regulations referred to laws and accident prevention normes in force in the country where the pump is installed.

Furthermore they are obliged to:

- **neither move nor defuse mechanical and electrical protections or other;**
- **pay attention to the warnings reported in the labels stuck on the pump and on the manual.**
- **always use individual protection measures like accident prevention shoes and gloves.**

Safety warnings will be evidenced as follows:

DANGER: warns of an imminent danger harmful for persons (serious lesions, even death).



ATTENTION: warns of situations and/or attitudes less harmful for persons (more or less serious lesions, and/or death)

CAUTION: warns of risky situations and/or attitudes less harmful for persons and/or things.

ELECTRIC SHOCK HAZARD



it's a particular safety warning reported in the rating plate of the pump panel only where the hazard of electric shock is very high.

HAZARDS AND PROTECTIONS

In detail a list of hazards the user or the maintenance personnel can run during assembly or maintenance, and a list of the protection measures the manufacturer has taken up to reduce these hazards at minimum. (fig.16).

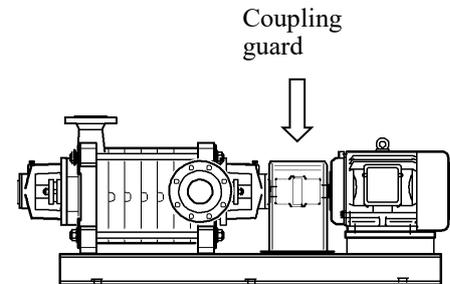


Fig.16



ATTENTION!

The purchaser has to verify the usage conformity of the pump and the compliance with safety measures according to the place of installation.



ATTENTION!

Connection with piping and its respective system must be always carried out by qualified personnel according with the laws of the country where the pump is installed.

• COLLISION HAZARD

Due to the pump parts as high as the user.

• ENTANGLING HAZARD

Always restore safety protection covering rotating parts.

3. SAFETY

• **CRUSH HAZARD**

During every step of the handling, assembly and maintenance, always utilize individual protection equipment, such as gloves, accident prevention shoes and every thing as per the laws in force in the country.

• **SLIPPING HAZARD**

Due to wet or oily areas of the floor.

In order to avoid slipping hazard, it is advisable taking individual measures (accident prevention shoes).

• **BREAKDOWN OR HIGH PRESSURE WATER LOSSES**

Use the pump and the piping always in accordance with the performance range reported in the rating plate.

 Be careful with accidental losses: please call immediately the maintenance personnel. While starting up, remember to prime the pump and to open the delivery valve: **Overheating danger.**

• **HAZARD OF COMPONENT FAILURE DURING OPERATION**

Even though the manufacturer has utilized suitable materials and followed suitable design/building procedures for a safe equipment, it is however necessary to comply either with the use of the set design purpose (pump/motor) or with suggested inspections and maintenance as per chapter 6 "**MAINTENANCE**".

• **HAZARD OF FOLGORATION**

Near parts of the pump with power lines, avoid water jet, stream jet, solvent or varnish jet and in particular when close to the power board. Always take off electricity from the electro-pump before any maintenance is made.

Always carry on the grounding!

 • **UNSUITABLE LIGHTING HAZARD** (where applicable)

Operator and service man must verify and make sure that all the parts of the pump are always lighted in a uniform way and in conformity to what is foreseen by the rules valid in the place of installation.

1. RISK OF NOISE

In the event of application of the pump with a motor by another supplier, and in any case of installation in the pump room, the overall noise level of the premises must be checked in compliance with the laws in force in the country of installation.

 **Pay attention to any abnormal noise emissions during operation.**

HAZARD FOR NOT ALLOWED USAGE

Every pump usage differing from the usage for which the pump was designed, can be seriously harmful for those who are working near the pump. It is extremely important to follow carefully all the instructions concerning usage, maintenance and safety described in this handbook.

ATTENTION!

 **Be careful of high temperature in case of applications with hot or pressurized fluids in some areas of the pump, in particular in the supports; do not get near the pump and avoid any intervention until the pump is off and cooled. (fig.17).**

• **HAZARD FOR DANGEROUS LIQUIDS AND ROOMS**

See special instructions of the manufacturer.

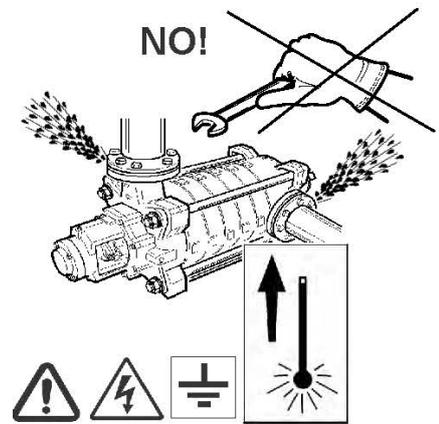
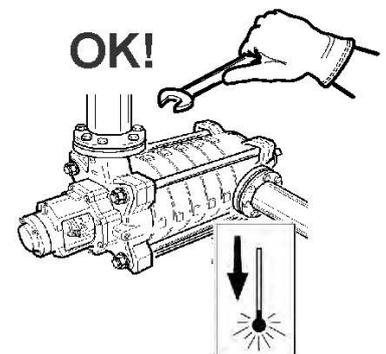


Fig.17



3. SAFETY

Noise level



When pump noise level exceeds 85dBA attention must be given to prevailing Health and Safety Legislation, to limit the exposure of plant operating personnel to the noise. The usual approach is to control exposure time to the noise or to enclose the machine to reduce emitted sound. If no noise requirements were defined then machines above a certain power level will exceed 85 dB(A). In such situations consideration must be given to the fitting of an acoustic enclosure to meet local regulations.

Pump noise level is dependent on a number of factors - the type of motor fitted, the operating capacity, pipework design and acoustic characteristics of the building. Typical sound pressure levels measured in dB and A-weighted are shown in the table below.

The figures are indicative only, they are subject to a +3 dB tolerance, and cannot be guaranteed.

The values are based on the noisiest ungeared electric motors which are likely to be encountered. They are LpA sound pressure levels at 1m (3.3ft) from the directly driven pump, for "free field over a reflecting plane".

If a pump only has been purchased, for fitting with your own driver, then the "pump only" noise levels from the table should be combined with the level for the driver obtained from the supplier. If the motor is driven by an inverter, it may show an increase in noise level at some speeds. Consult a Noise Specialist for this calculation

In areas where the staff has to intervene, remember that when the level of the sound pressure is:

- Below 70 dBA :It is not necessary to take special precautions.
- Above 70 dBA :People working continuously in the machine room must be supplied with protective devices against noise.
- Below 85 dBA :No particular measures need to be taken for casual visitors staying in the room during a limited period.
- Above 85 dBA :The room must be considered as a dangerous area because of the noise and a warning sign must be fixed at each entry warning the people coming into the room, even for a short period, that they must wear hearing protection.
- Above 105 dBA: Special hearing protection adapted to this noise level and to the spectral noise components must be installed and a warning sign to this effect erected at each entry. The staff in the room must wear ear protection.

Make sure that the noise, which travels through the walls and windows, does not generate too high noise levels in the machine room's surroundings.



		LpA [dB] pump only				LwA [dB] pump + motor			
		3500 rpm	2950 rpm	1750 rpm	1450 rpm	3500 rpm	2950 rpm	1750 rpm	1450 rpm
HPA - HPMA - HP HPM - HPR - HV	25	<=88	<=84	<=77	<=75	<=102	<=100	<=92	<=89
	32								
	50								
	80	92	88	79	76	102	100	93	91
	100	101	97	84	80	104	102	96	95
	150	111	107	90	84	106	104	100	99
HP - HPM	250			100	95			118	112

4. INSTALLATION

THE PUMP INSTALLATION MUST BE EXCLUSIVELY ENTRUSTED TO SKILLED TECHNICIANS; IF CARRIED OUT BY OTHER PERSONS, THERE CAN BE DANGEROUS SITUATIONS AND SERIOUS DAMAGE TO PERSONS AND/OR TO THE PUMP.

4.1 • CHECK OF REQUIREMENTS FOR INSTALLATION

Pump is built to be used in closed and protected places. The chosen working place must be far from the painting room, from storerooms containing solvents or paints, from places with danger of explosion.

• CHECK OF PLACE SUITABILITY AND SAFETY DISTANCE

The pump must be installed in compliance with the safety distance from the walls, pillars or other machines, etc according to the eventual regulations of the law in force in the country where the pump is installed.

Check in particular (fig.18):

- height of the place: minimum 3,0 m.
- distance from the walls: minimum 0,5 m.
- working space: minimum 0,5 m.
- control panel space
- assembly and disassembly, entry and exit ways in case of emergency
- position of other machines
- possibility to perform electrical connection

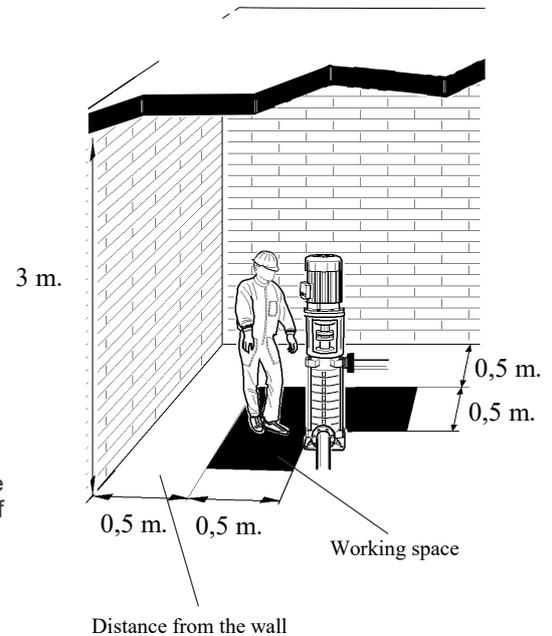


Fig.18

• FLOOR FOUNDATION

The foundation must be design and executed in order to absorb the vibrations of the pump-motor unit, to support the pump-motor unit weight, the auxiliaries equipment weight, in order to prevent misalignments of pump/motor during the operation, and additionally to ensure a rigid support/base of the entire pump group.

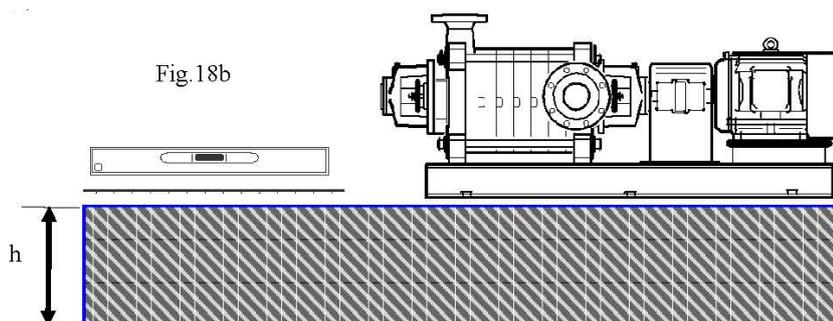
The foundation anchor bolts have to be placed as indicated in the pump basement drawing.

The pump must be installed on a horizontal foundation base with adequate resistance, it have to be made of steel reinforced concrete or realized by heavy and strong metal foundation base.

Moreover the floor must be flat and good levelled; 2-3 mm is the maximum deviation/tolerance on perfect levelling from end-to-end basement length.

The thickness of the steel reinforced concrete foundation have to be thick enough and generously calculated to hold solidly the pump and all piping equipment. In any case the foundation thicknees "h" have never to be less than 60 cm., see fig.18b.

In case of particular applications, please contact the manufacturer.



4. INSTALLATION

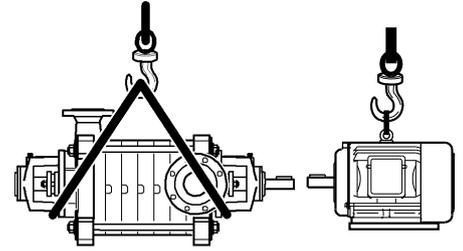
• ELECTRICAL CONECTIONS

ATTENTION! Before electrical connection, check what follows:

- the pump feeding system must be protected in accordance with the normes in force in the country where it is installed.
- the supply line must be suitable for required power and tension of the pump (check data in the motor sticker).



Fig.19



4.2 • PUMP BODY ASSEMBLY TO THE MOTOR

When a bare shaft pump is supplied, it is the client responsibility to carry out correctly the assembling of the pump in the basement together with the motor and coupling. Please note that in this case no any pump warranty is more valid from the pump manufacturer.

It is however necessary to follow the instructions below:

- lift the pump unit with a crane or suitable lifting device with the correct capacity. For the horizontal pump unit, lift it by the holes available in the pump casings.
- level the pumps; in case of pump assembly on a common base, verify that the common base is flat through a level put on the delivery port or on the pump shaft.
If necessary, insert some shims under the pump feet.
- do the same basement fixation procedure with the electric motor.
- check the correct alignment of the pump-motor.
- connect the motor to electric supply
- check the rotation direction of the motor by checking it with the arrow shown on the pump body

4. INSTALLATION

! ATTENTION!

Lifting equipment (cords, ropes, lifting eyes) must bear the weights of pump parts and the weights of possible accessories as well (pipeline weights). **When lifting bare shaft pumps, lifting wires should be attached to each end of pump, close to the mounting feet. Never attach lifting wires to pump drive shaft ends.**

! ATTENTION!

Check the motor rotation direction after assembly and during pump operation, as it brings with it failure hazards/faults to the pump.

! ATTENTION!

IN CASE YOU BUY ONLY THE PUMP AND COUPLE IT TO A DIFFERENT MANUFACTURE MOTOR, YOU HAVE TO COMPLY WITH ALL SAFETY MEASURES.

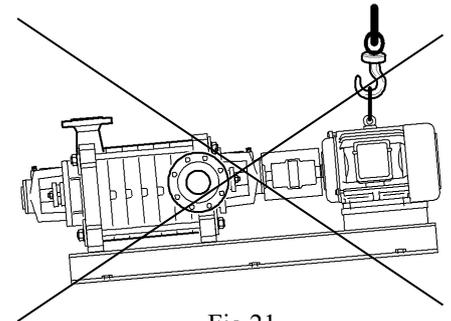


Fig.21

Never lift pump units using the motor lifting eye. (figure 21)

Follow the instructions described on the manual for the coupling joint and in chapter 6 “**MAINTENANCE**”.

4.3 • INSTALLATION OF ELECTRIC MOTOR – PUMP UNIT

In this case, when the electropump is supplied, it is already assembled.

Handling the complete set ONLY by lifting equipment having a suitable capacity for the set itself (see weights on the packing). (fig.22).

Before installing the unit, check the suitability of the foundation (see “Floor” at point 4.1).

The pump basement is equipped with 4 or 6 or 8 holes to be fastened to the concrete floor.

Trace the holes on the floor using the baseframe as a stencil; after drilling, insert FISCHER GM type anchors or equivalents into the hole of the sleeve support.

Place the pump unit on the base. **If needed use some metal shimming to ensure that the pump unit baseplate is truly horizontal in both planes;** repeat the checking with the leveller tool after the anchor bolts are locked with the required torque.

If the pitch between the holes is more or equal to 800 mm., insert the shims in the centre line as well.

Tighten the mounting bolts to the tightening torques shown in the Table (Tab.1)

Bolt class/ Sizes	Anchor bolts TIGHTENING TORQUES NxM	
	Carbon steel / Class 8.8	Stainless steel / Class 70
M16	120	204
M20	230	401

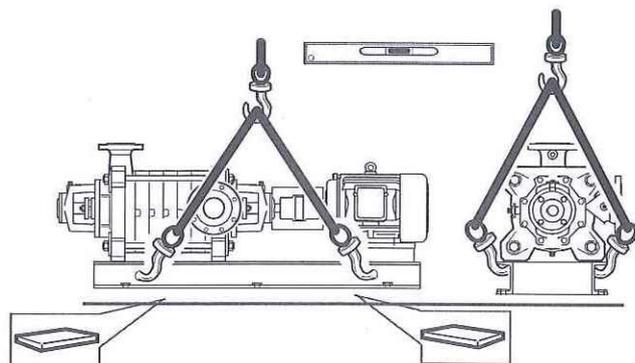


Fig 22

4. INSTALLATION

4.4 • DELIVERY AND SUCTION PIPES

4.4 • DELIVERY AND SUCTION PIPES

⚠ ATTENTION! Always ensure that the pipes can withstand the maximum working pressure of the pump (see rating plate).

DANGER OF EXPLOSION!

Delivery and suction pipes and their accessories must not subject the pump to any anomalous loads.

High bending loads from rigidly mounted, or misaligned pipe work, can cause pump damage, broken flanges, etc....

Pipe work should be correctly aligned and supported to avoid vibration and movement during the pump operation.

Delivery and suction pipes and their accessories must be clamped, so that their weights and any dynamic or thermic loads are not transmitted to the pump suction and delivery flanges.

The only sure way to avoid the above problems is to use a flexible joint, or a short length of flexible pipe to connect any rigid pipe work to a pump flange.

Delivery and suction pipes must have a bigger or equal diameter than the pump diameter.

⚠ ATTENTION! Flange diameter of the pumps cannot be considered as pipe diameter; this must be dimensioned depending on the plant installation taking into account all frictional losses.

If the pipes are very long, pumps must be equipped with extension couplings that can compensate possible thermic expansions.

Pipe flanges must be connected in parallel to the pump flanges.

To avoid relevant head losses, adapters having bigger diameter must be manufactured with approx 8° expanding angle.

SUCTION PIPES (Fig. 23)

Suction pipe must be designed to avoid air cushions because they can cause problems on the pump during operation.

Interception valve must be positioned from a distance of 10 times its nominal diameter.

Curves, valves and all the fittings on the suction pipes can produce charge losses that can lead to an incorrect operation of the pump.

⚠ ATTENTION! Any welding scale, dust or other impurities left in the suction line can damage pumps.

We recommend that all newly manufactured pipe work is thoroughly flushed through and cleaned, before connecting to the pump.

– PUMP UNDER FEEDING

Piping horizontal parts must have a descending trend towards the pump (minimum slope 2%)

If the pipes have a bigger diameter than the pump port, we recommend to use a reverse eccentric reduction.

– PUMP OVER FEEDING

Piping horizontal part must have an ascending trend towards the pump (minimum slope 2%).

If necessary, the fittings with the pump port must have an eccentric reduction in normal position.

If suction piping is extended, we suggest using a siphon before the pump, so that the fluid reaches the impeller only after filling the tube completely.

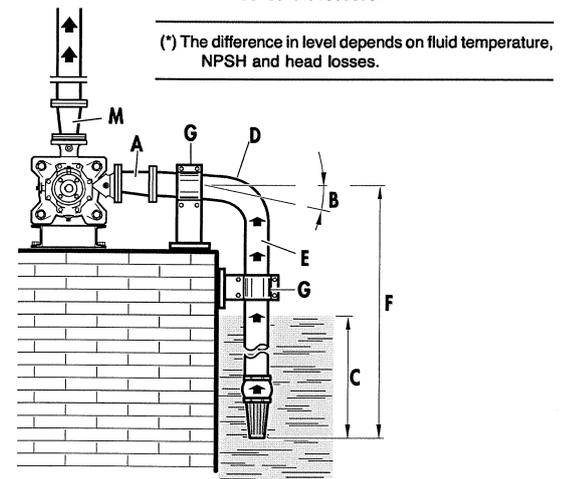
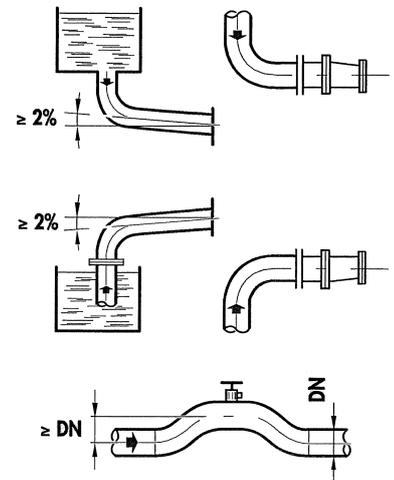


Fig. 23



A = Eccentric reduction

B = Positive slope

C = Good immersion

D = Wide curves

E = Suction pipe diameter \geq pump port diameter

F = Lifting difference in level related to the pump and installation (*).

In best conditions the difference in level is not higher than 5-6 m.

G = Piping not resting on the pump but on independent supports.

H = Non-return valve

L = Gate valve

M = Concentric reduction

4. INSTALLATION

DELIVERY PIPES (fig.24)

If the delivery pipes have a bigger diameter than the pump port, fittings must be adapted through a concentric reduction for the upwards delivery, and through an eccentric reduction for the side delivery. Horizontal pipe sections must have a minimum upward slope of 2%. A non-return valve should be fitted in the delivery line to isolate the pump from over-pressure due to water-hammer. A gate valve, butterfly valve, or ball valve, should be positioned in the delivery line down-stream from the non-return valve.

PIPING CONNECTION (Fig.25)



ATTENTION!

Before connecting the pipes, they must be carefully cleaned from dirty and foreign bodies. Remove any trace of scale if there are welded parts.

- Check the alignment of the pipe flanges with those of the pump's. The two facing surfaces must be in parallel, aligned, and must be at the required distance from the gasket.
- Center the gaskets between the flanges.
- Screw the tie rods/bolts of the flanges.
- Slacken the mounting base bolts allowing the pump unit to align to the pipe work. This will minimise pump flange and pipe work loads.
- Re-tighten the mounting base screws.



CAUTION

After locking the pump to the base and after connecting all the pipes to the pump itself, check the rotation of the shaft by acting on the coupling half-coupling without elastic elements, the pump must be able to rotate freely. The mechanical resistance to be overcome is in fact mainly due to the friction between the faces in contact with the mechanical seals.

Check the alignment again after blocking the pipes to the pump before connecting the coupling to the motor. Correct connection of the delivery pipes is essential to avoid misalignment and consequent overheating of the bearings and excessive wear of the rotating parts. The faces of the pump flanges and pipes must be parallel and mate without being forced. Do not use levers to force alignment of bolt holes. Do not weld the pipes if they are already connected to the pump.

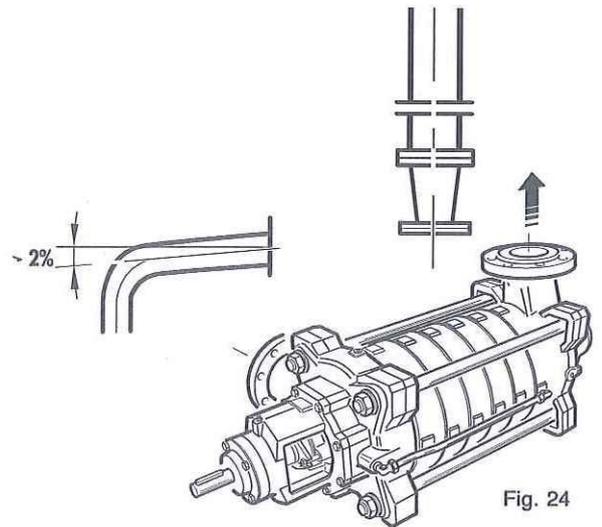


Fig. 24

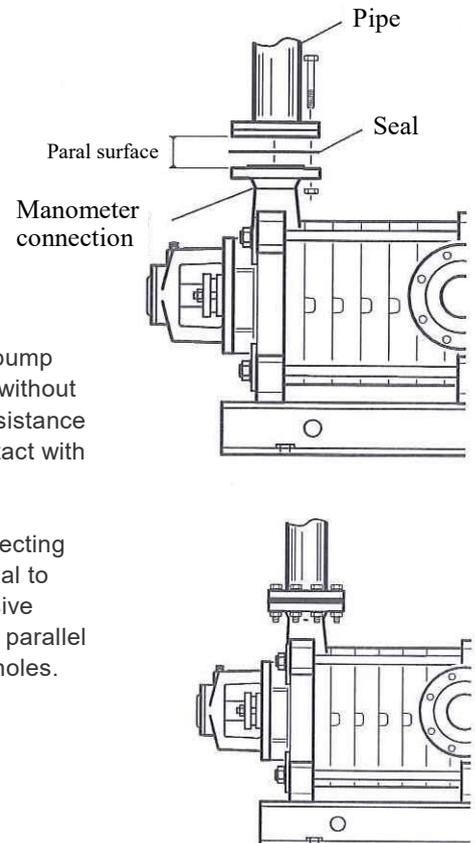


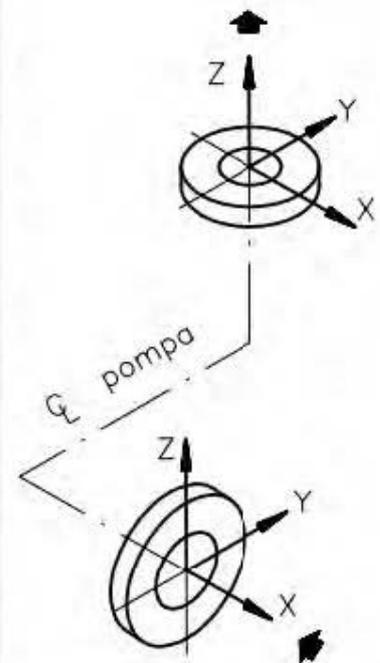
Fig. 25

5. PUMP PIPES ARRANGMENT AND FIXATION SCHEME

5.3 APPLICABLE LOADS AND TORQUES TO THE PUMP FLANGES

Tab.26

FLANGE FLANGES		FORZE / FORCES daN				MOMENTI / TORQUES daN x m			
		Fx	Fy	Fz	Fr	Mx	My	Mz	Mr
ASPIRAZIONE / SUCTION	Dia.nom. ≤2"	89	71	58	128	46	23	35	62
	Dia.nom. 3"	133	107	89	193	95	47	72	128
	Dia.nom. 4"	178	142	116	256	133	68	100	180
	Dia.nom. 5"	244	190	330	344	175	90	128	256
	Dia.nom. 6"	311	249	205	448	230	118	176	313
	Dia.nom. 8"	489	378	311	692	593	176	258	471
	Dia.nom. 10"	667	534	445	963	502	244	380	675
	Dia.nom. 12"	800	667	534	1170	610	298	461	821
MANDATA / DELIVERY	Dia.nom. ≤2"	71	58	89	128	46	23	35	62
	Dia.nom. 3"	107	89	133	193	95	47	72	128
	Dia.nom. 4"	142	116	178	256	133	68	100	180
	Dia.nom. 5"	165	156	244	344	175	90	128	256
	Dia.nom. 6"	249	205	311	448	230	118	176	313
	Dia.nom. 8"	378	311	489	692	353	176	258	471
	Dia.nom. 10"	534	445	667	963	502	244	380	675



5. PUMP PIPES ARRANGMENT AND FIXATION SCHEME

5.4 BOLTS TORQUE APPLICABLE TO THE SUCTION/DELIVERY FLANGES

*Pares de apriete para bridas de acero ASTM A105 con tirantes
ASTM A193 B7 y junta espirometálica con anillo interno*

NPS	clase 150	clase 300	clase 600	clase 900
	N*m (±7)	N*m (±7)	N*m (±7)	N*m (±7)
2	217	163	163	359
2½	217	230	230	502
3	217	325	332	502
4	217	386	624	902
5	386	386	936	1268
6	386	386	922	1037
8	386	624	1390	1593
10	624	936	1641	1451
12	624	1390	1722	1749
14	936	1166	1939	2088
16	936	1654	2759	2596
18	1390	1796	3830	4352
20	1390	1932	3512	4583
24	1973	3254	4840	8487
26	969	2271	4000	11436
28	922	2271	4569	15009
30	969	3288	4908	15009
32	1668	3586	6094	19246
34	1668	4101	6250	24222
36	1668	4406	8487	24222
38	1756	3573	6847	24222
40	1668	4183	6332	24222
42	1756	4379	8487	24222
44	1668	5301	8487	29991
46	1756	6759	8487	36607
48	1756	6196	11436	36607

Tabla de origen en unidades anglosajonas:

**Assembly Bolt Torque for SA-105 Steel Weldneck Flanges, SA-193 B7 Steel Bolts,
and Spiral-Wound Gasket With Inner Ring (ft-lb)**

NPS	150	300	600	900	1500	2500
2	160	120	120	265	265	325
2½	160	170	170	370	370	480
3	160	240	245	370	520	680
4	160	285	460	665	810	1,230
5	285	285	690	935	1,275	2,025
6	285	285	680	765	1,015	3,095
8	285	460	1,025	1,175	1,615	3,095
10	460	690	1,210	1,070	2,520	6,260
12	460	1,025	1,270	1,290	3,095	8,435
14	690	860	1,430	1,540	4,495	.....
16	690	1,220	2,035	1,915	6,260	.....
18	1,025	1,325	2,825	3,210	8,435	.....
20	1,025	1,425	2,590	3,380	11,070	.....
24	1,455	2,400	3,570	6,260	17,865	.....
26	715	1,675	2,950	8,435	.....	.....
28	680	1,675	3,370	11,070	.....	.....
30	715	2,425	3,620	11,070	.....	.....
32	1,230	2,645	4,495	14,195	.....	.....
34	1,230	3,025	4,610	17,865	.....	.....
36	1,230	3,250	6,260	17,865	.....	.....
38	1,295	2,635	5,050	17,865	.....	.....
40	1,230	3,085	4,670	17,865	.....	.....
42	1,295	3,230	6,260	17,865	.....	.....
44	1,230	3,910	6,260	22,120	.....	.....
46	1,295	4,985	6,260	27,000	.....	.....
48	1,295	4,570	8,435	27,000	.....	.....

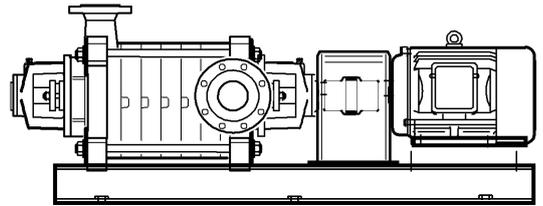
Pares de apriete para las bridas de acero SA-105, pernos de acero SA-193 y juntas espirometálicas con anillo interno (ft-lb)

6. START-UP / COMMISSIONING

6.1 • ALIGNMENT OF THE PUMP UNIT

The first alignment is made in the factory; it is requested however to do a final Pump/Motor alignment just after the final basement fixation, and piping fixation.

Therefore the client must conduct a final alignment on-site after basement and pipes fixation



ATTENTION!

Before checking the final alignment of the unit, verify that the electric motor rotation and the pump rotation, possibly with motor disconnected, from the pump, are the same.

DISALIGNMENT

The flexible coupling requires careful alignment.

Incorrect alignment will cause rapid wear of the elastic parts of the flexible coupling, local bearings and both drive and driven shafts. Alignment tolerances for the standard coupling range are attached. (see table 2 Fig.27)

Coupling alignment can be achieved as follows (Fig.26)

- Straight edge & feeler gauges.

Hold the straight edge on the outside of the coupling parallel to the axis of rotation and record both vertical & horizontal misalignment using a feeler gauge. The second feeler gauge being used to ensure that the gap between the mating faces of each coupling half is correct.

- Dial indicator & feeler gauge.

A dial indicator can be used instead of the straight edge to record the parallel misalignment of motor semi-coupling, and the feeler gauge to check both axial and angular clearance between.

- Two dial indicators & feeler.

Check both axial angular misalignments by positioning the dial indicators on both semi-couplings. The distance shall be checked with the gauge.

When the pump is working at high temperature, ie 130° C, pump to prime mover alignment must be checked while pump and drive system is hot.

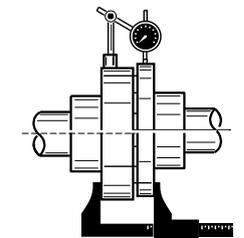
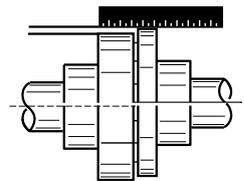


Fig.26C



ATTENTION!

In special applications, follow the coupling manufacturers recommendations when aligning the pump / motor coupling.

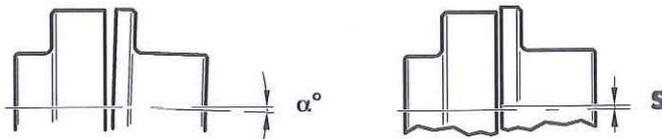
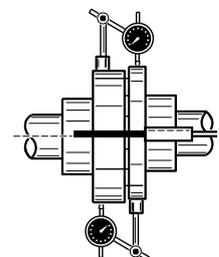


Fig.27



MAX ALLOWABLE OFFSET

Tab.2

	SIZE OF COUPLING									
	18	114	120	127	140	170	210	260	250-B	330-B
α °	60'	60'	55'	50'	45'	35'	35'	30'	25'	25'
S	0,10	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30

6. START-UP / COMMISSIONING

6.2 • COUPLING GUARD ASSEMBLY

After the coupling alignment, assembly coupling guard by tightening relevant screws. (Fig. 28)

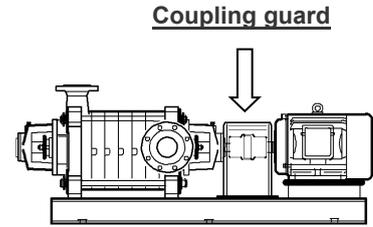


Fig. 28



ATTENTION!

The pump unit must not be run without guards covering all rotating shafts & coupling.

6.3 PUMP BEARING LUBRICATION

Bearings lubricated by grease.

These bearings are supplied already greased.



DO NOT RUN the pump without oil in the bearing housing, this can cause serious and irreversible bearings damage

All pump models of the series HPM, HPMA and HPR

are equipped with bearing oil lubricated.

The bearing housing must be filled locally after installation with one of the following oil types:

Bearings lubricated by oil.

Support must be filled in with one of the following type of oil:

- AGIP.....Acer 46 - Blasia 68
- ESSO.....Teresso 68
- SHELL.....Tellus oil 68
- MOBIL.....DTE 15 - DTE 16
- IP.....Hidrus 68
- CASTROL...HY SPIN VG 46
- TOTAL.....Preslia 68
- BP.....Energol 68

Oil filter plug

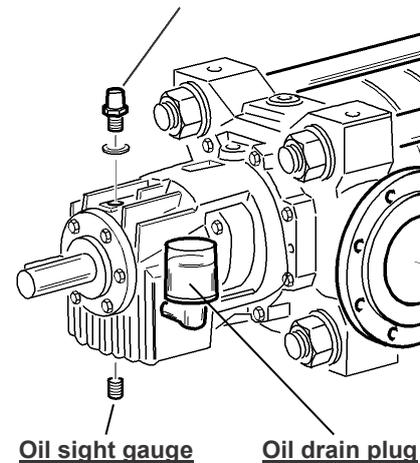


Fig. 29

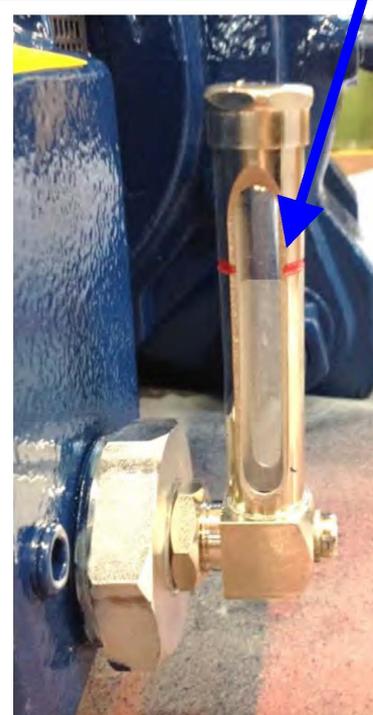
Fill with indicated type of Oil up to the **red line of the oil leveller**. Repeat this operation after the pump start up to secure the oil level is close to the red line

OIL FILLING

Remove oil filler/breather plug from top of bearing housing and fill with oil to mark on level indicator (Fig.29)

Ensure that oil level has stabilized, then re-fit oil filler/ breather.

Repeat above for bearing housing at other end of pump.



Quantità indicativa di olio nell'alloggiamento dei cuscinetti della pompa (kg)		
Tipo pompa	DE sede cuscinetto	NDE sede cuscinetto (*)
HPM - HPMA - HPR 25	0,50	0,45
HPM - HPMA - HPR 32	0,65	0,55
HPM - HPMA - HPR 50	0,85	0,75
HPM - HPMA - HPR 80	1,00	0,90
HPM - HPMA - HPR 100	1,50	1,40
HPM - HPMA - HPR 125	1,70	1,60
HPM - HPMA - HPR 150	1,90	1,85
HPM - HPMA - HPR 250	1,90	1,85

(*) Valori non applicabili per i modelli HPMA

6. START-UP / COMMISSIONING

6.4 ELECTRIC MOTOR CONNECTION

ATTENTION!

Motor connection and its related electrical system has to be executed by a skilled and qualified electrician in accordance with the electrical normes in force.

Any connecting interventions must be performed without electric voltage.

Please check that the voltage corresponds to that reported on the motor label.

The power supply cable must be sized according to the motor input and to the cable length (ref. pump metallic label).

THREEPHASE MOTORS

We suggest a star delta starting for motor with power higher than 7,5 Kw.

Check the kind of connection reported on the motor label.

This connection varies depending on the motor winding and voltage. Verify that terminals of the electric box are connected as per correct table.(Fig.30)

ATTENTION!

Always carry out the grounding. The body of the motor must be grounded with the suitable connections.

Check insulation before starting.

The motor shall be always protected against overloads by a magnetothermo breaker, positioned before the main switch, and set at a breaking current not higher that 1,15 the nominal motor current.

It is technical's responsibility to carry out final electrical tests in compliance with the regulations and to issue a Certificate of Conformity for the electrical installation.

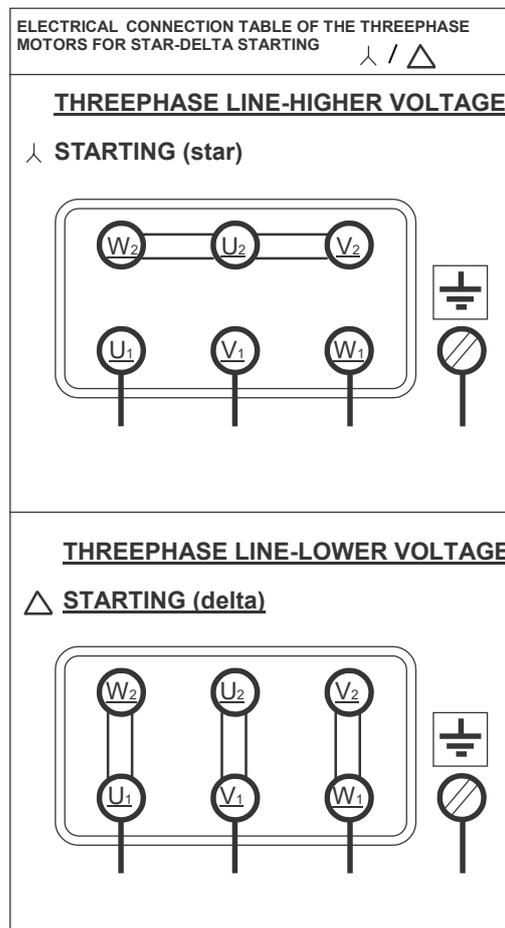


Fig. 30

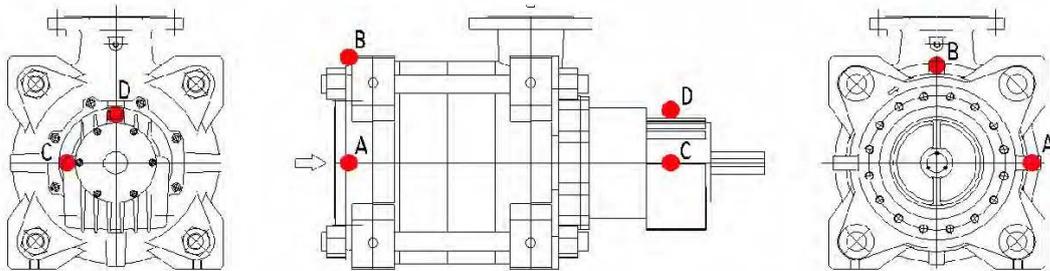
6. START-UP / COMMISSIONING

6.5 STARTING-UP PROCEDURE - VIBRATION MEASURE

Before to start-up the pump the following activities are mandatory:

17. After the pump is working for few minutes, check the motor absorber current (Amps) and power (kW), comparing that the recorded values are equal or lower than the once indicated in the motor label. If not stop the motor and check the correct power supply data, motor connection, motor driver device, etc.
18. After the pump is running for few minutes measure the vibrations values of the pump bearings housings, see the Fig.31C for the points A, B, C, D positions of the bearing housings, in order to check that the vibration levels have **not to exceeding the values of the axis X,Y, of 7,1 mm/s RMS.**
19. After 15 minutes check again the delivered pressure and flow of the pump which should not be changed and, if needed, reset it by closing/opening carefully the lamination valve. Consequently measure the absorbed power (kW) or ampere (A) to check those values are not exceeding the values indicated in the motor name plate.
20. After one hour of pump operation check the pump bearing temperature which have not to exceed the value of 80°C.

Fig. 31C



7. OPERATION

7.1 STOP

The pump must be stopped by switching off the electric supply to the motor. Centrifugal pumps can be stopped with the gate valve in the output line either open, or closed.

To avoid water hammer, a none return valve can be fitted in the delivery line. The eventual cooling must be stopped only after pump has reached room temperature. (fig.33).

In case of long pump stoppages, to avoid the risk of freezing during the cold season or prevent corrosion due to the possible chemical alteration of any stagnating liquid in the pump, empty out the pump completely of any remaining fluid.

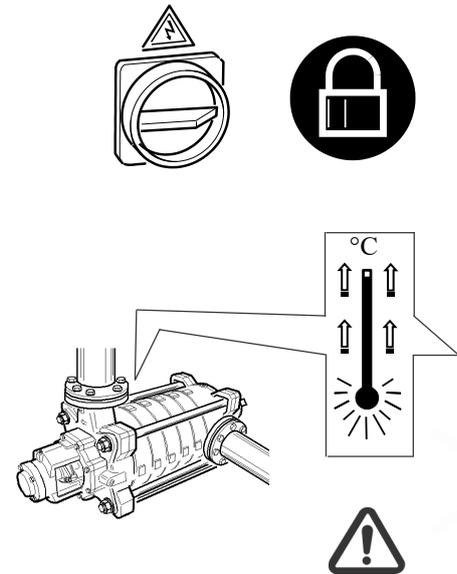


Fig.33

7.2 • SETTING AND CHECK OF OPERATION

In detail a list of the main checks the user must carry out after pump starting. For problems and solutions please refer to chapter 9 “PROBLEMS, CAUSES, SOLUTIONS”.

HEAD

Pump capacity depends on head according to the operating curve.

After starting, the pump head has to be the same as the head reported on the label.

For calculating, read the values shown by the delivery pressure gauge and by the suction vacuum meter and use the following formula:

$$H = \frac{10,2 (P_m - P_a)}{Y}$$

- H** = differential head (m)
Y = specific weight at pumping temperature (Kg/dm³)
P_m = delivery pressure
P_a = suction pressure

When required pump head is lower than the rated pump pressure, slowly close gate valve in the delivery line to obtain the required operating pressure. Load losses higher than those foreseen on project, cause a pump head higher than the nominal one. Modify the installation to reduce the losses and reach the correct total head.

VIBRATIONS / NOISE

The pump should work at it's rated flow & pressure, without undue noise or vibration. In the negative, stop the pump and investigate.

TEMPERATURE OF THE ROLLING BEARINGS

The temperature of the rolling bearings, which rotate at 3000 rpm, can easily exceed 80°C. It does not suffice to control the Temperature manually

- The bearings only reach a normal temperature after operating for a few hours.
- When commissioning new pumps, the temperature can exceed 95 °C. It slowly starts to subside after about 2- 3 hours of operation and reaches a constant value after about a week.
- The cause that lies behind an increase in temperature can be verified by dismantling the bearings or the hydraulics. However, if the temperature exceeds 100 °C when commissioning takes place, the pump must be stopped and the inspections describe in chap.7, point 6 must be carried out.

7. OPERATION

7.3 SEAL

- **Mechanical seal** (Fig. 34).

During pump beginning operation, there might be a slight leak from the mating faces of the seal while it is bedding in. If any leak persists it should be investigated, in this case please refer to the mechanical seal manual manufacturer.

- **Gland packing seal** (Fig.35)

To ensure correct operation and long life, the gland packing seal nut should be adjusted correctly.

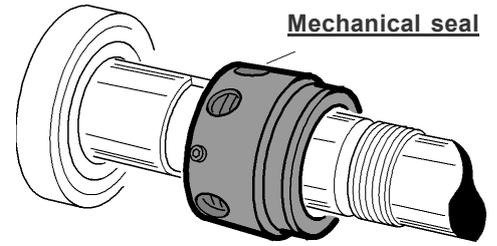


Fig.34



ATTENTION!

All adjustments must be made when the pump is stationary.

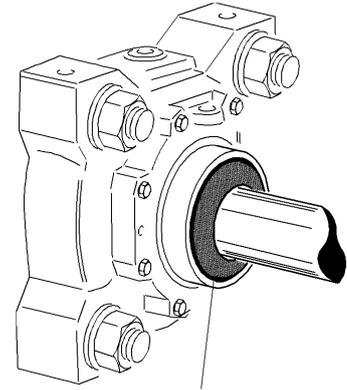
The gland packing seal nuts should be adjusted so that there is a slight leak from each seal.

This will ensure that the rope seal surfaces are lubricated and cooled.

The leakage rate from each gland packing, is a function of pump size and packing box pressure.

Before the first start, back off gland nuts slightly to ensure that the leakage rate is high. When the pump has reached it's rated speed, re-tighten the gland nuts to reduce the leakage rate to give a slight, but continuous leak.

Periodically, check the leakage rate from the gland seals and adjust if necessary. Replace gland packings when the leakage rate is too high and all adjustments is taken up.



Gland packing

MOTOR INPUT POWER

When the pump is running at full flow condition, ie, end of curve performance, the electric motor current drain and power must not exceed the values stated on the label.

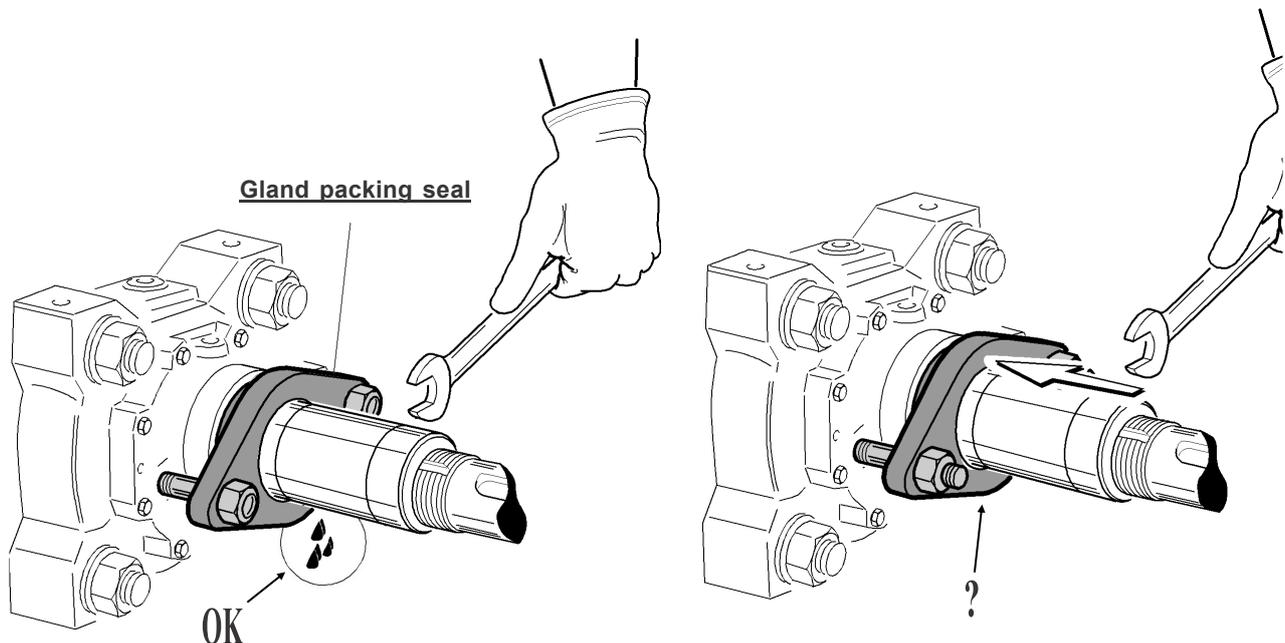
MINIMUM PUMP FLOW



ATTENTION!

Long term operation of a pump with a closed outlet valve, ie, zero flow will cause overheating and result in pump damage.

The minimum acceptable flow for our range of pumps, is 20% of the flow at maximum efficiency.



8. MAINTENANCE



CAREFUL!

All adjustments have to be carried out exclusively by killed and qualified personnel, who know the electro-pump and the relevant manual very well.

While servicing the electro-pump, it is absolutely necessary to adopt all the useful measures in order to avoid the accidental start of the pump itself

- The general switch on the power group must be blocked on position "0" through a padlock.
- The key to the padlock must be given to a maintenance man who will hold it for all the duration of the servicing.

Always keep in mind all the main possible risks and the safety instructions as in chapter 3 "security".

• FULGURATION HAZARD

MAINTENANCE WHILE PARTS ARE IN MOVEMENT IS STRICTLY FORBIDDEN. IN CASE OF TOXIC/HARMFUL FLUIDS, ALWAYS DECONTAMINATE THE PUMP BEFORE SERVICING.

AFTER ANY MAINTENANCE SERVICE, IT IS ALWAYS NECESSARY TO BRING THE MACHINE AND ITS SYSTEM TO THE INITIAL STATUS, COMPREHENSIVE OF THE PROTEZIONI AND THE DISASSEMBLED SECURITY DEVICES.

In order to obtain a good maintenance service, it is important to

- verify immediately the causes of any possible anomaly (excessive noise, overheating, overflowing fluids)
- pay particular attention to the security devices
- use all documentation provided by the builder (usage manual, schemes for the electrical system, and so on)

only use qualified devices for maintenance as well as original spare parts.

8.1 PERIODICAL OILING

GREASY OILING

Use high quality mineral-base grease with anti-oxidation, anti-corrosion and antifoam additives.

As a supplementary information, we list hereafter some recommended type of grease:

- CASTROL.....SPHEEROL
- IP.....ATHESIA EP
- CHEVRON.....DURALIT
- BP.....ALVANIA EP
- MOBIL.....MOBILUX EP
- ESSO.....BEALON EP

An excessive quantity of grease can cause an overheating of the bearings.

Grease lubrication intervals (actual operation hours).

First change	Follwing changes	Max. duration
300 hours	3000 hours	1 year

Unfavourable working conditions, such as a high room temperature, a high air humidity, dusty air, an aggressive industrial atmosphere etc., make it necessary

to control the bearings more often; in particular cases, they will need to be washed and re-greased (with new grease). Before substituting the grease, completely remove the used one (fig.36) in order to obtain a correct substitution, let personnel of technical assistance do this maintenance.



Fig.37

Graiser

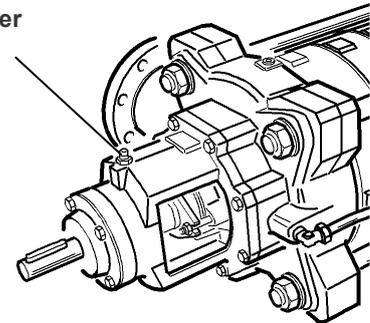
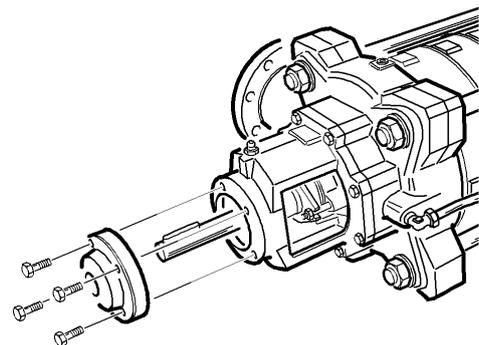


Fig.36



8. MAINTENANCE

It is mandatory to keep the pump bearing lubrication changed according the following timing.

At the beginning of operation change to bearing lubricant after 300 hours, after that, if the pump is operating 24 hours per day change the Oil **every 6 months**.

If the pump operate not at full time please follow the following oiling intervals.

Oil lubrication intervals (pump working operation time).

First change	Folliwing changes	Max. duration
300 hours	3000 hours	6 months

TYPE OF OIL LUBRICATION TO BE USED (Fig. 37)

Use high quality mineral-base oil with anti-corrosion and anti-foam additives. Hereafter some recommended type of oil:

- AGIP.....Acer 46 - Blasia 68
- ESSO.....Teresso 68
- SHELL.....Tellus oil 68
- MOBIL.....DTE 15 - DTE 16
- IP.....Hidrus 68
- CASTROL...HY SPIN VG 46
- TOTAL.....Preslia 68
- BP.....Energol 68

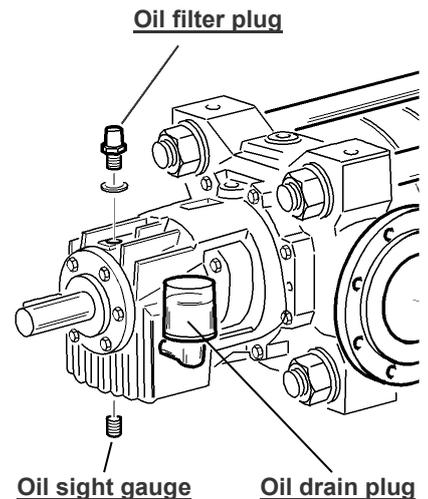
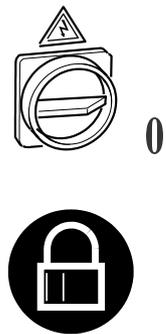


Fig.37



Supports must not be contaminated by any solids or by any fluid infiltration which can damage the bearings.

Check periodically the oil neutralization number and the oxidation grade (please contact the manufacturer for reference values).

The frequency of oil change depends on the operation conditions and on the kind of service. High working pressures usually require frequent oil changes.

8.2 PUMP WHEN IN NON-OPERATIVE PERIODS

When the pump is not operative for long time is **highly recommended to drain the pump** from the inner liquid in order to avoid any rusting, oxidation and formation of crystallization, fouling, scaling, which with geothermal water could create a very thick and heavy fouling when the pump cold-down for non operation.

- Close all the gate valves on the delivery and suction piping, and on the other auxiliary connections (flushing, cooling, etc.).
- Shut down electrical supply.
- In case of oil lubrication, drain the oil.
- Disconnect the pump ports from the piping and the auxiliary connections.
- Remove the coupling guard.
- Disconnect the feeding cable from the motor.
- Unscrew the screws which fix the pump.

8. MAINTENANCE

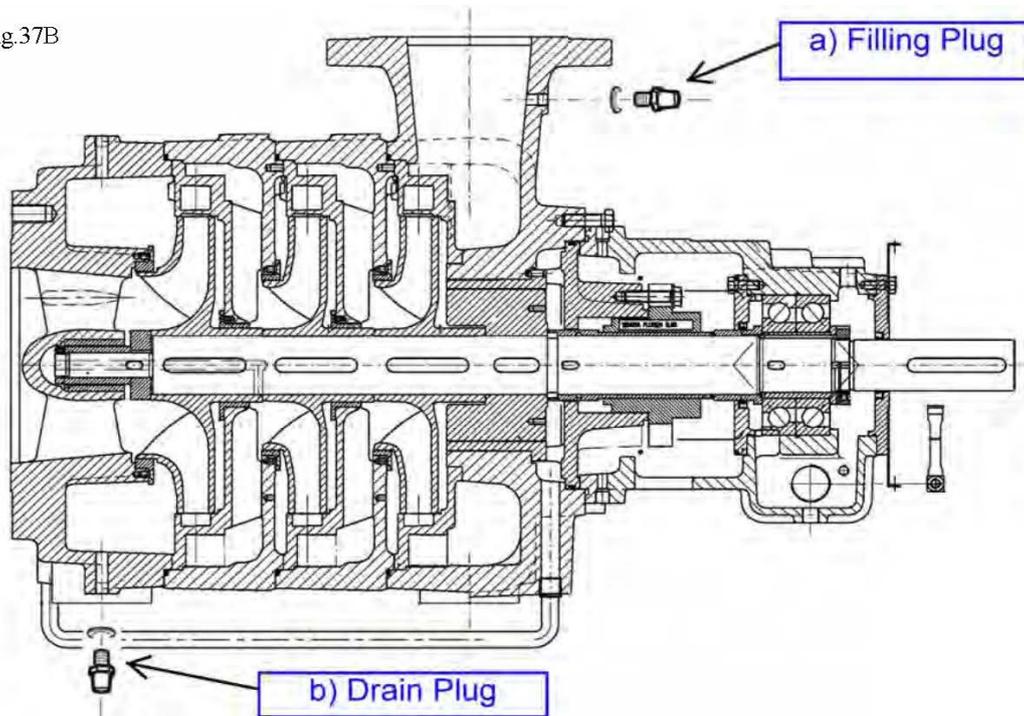
8.3 • PUMP WHEN IN NON-OPERATIVE PERIODS

When the pump is not operative for long time is **highly recommended to drain the pump** from the inner liquid in order to avoid any rusting, oxidation and formation of crystallization, fouling, scaling, which with geothermal water could create a very thick and heavy fouling when the pump cold-down for long time .

To avoid this heavy oxidation, scaling and fouling which could effect sensibly the mechanical seal system please proceed by draining the pump from the inner liquid as per the following procedure:

1. Close the delivery and the suction valves in order to isolate the pump from the system
2. Open the Filling plug a) as indicated in the Fig. 37B
3. Open the draining Plug b) as indicated in the Fig. 37B
4. Let the liquid to evacuate completely from the pump body for about 15 minutes.
5. From the Filling Plug a) fill with clean water for about 5-8 minutes, till the clean water is evacuating from the drainage Plug b). During this operation rotate the pump shaft by hand by operating in the pump/motor coupling.

Fig.37B



COMPONENT OVERHAUL

The pump must be periodically disassembled to check their components; if they are damaged, they need to be replaced with original spare parts.

Please check possible fluid or lubricant leakages from the flange joints and from the oil retaining rings. The joints can be re-utilized only if they are in good condition.

Check the internal parts of the pump for sediment and scale build up.

Remove, using water or suitable solvent in conjunction with soft scraper or brush.

Also make sure that the cooling chamber and pipe work are free from scale build up and clean. Check the seals.

8. MAINTENANCE

MECHANICAL SEAL (fig. 40)

Before reassembly, clean the sleeve, remove possible scuffing and scratches by smoothing with an extra fine emery cloth. Should the scuffing and scratches still be evident, replace the sleeve. Clean the shaft, the counter-ring casing and remove all scale build up.

Reassemble following the reverse order of disassembly sequence.

For mechanical seal assembly, please follow these rules:

- take care and keep clean
- avoid damaging the sliding surfaces and the O-rings
- while assembling the seal, it is possible to reduce the friction by pouring water or white spirit on the shaft protection sleeve.

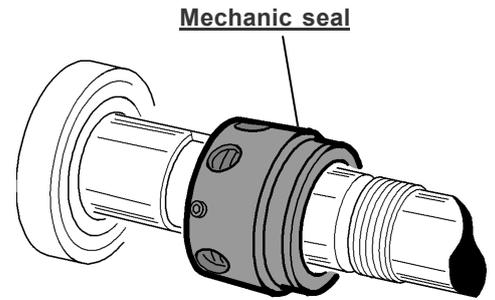


Fig.40

8.4 • PERIODIC MAINTENANCE

1 MONTH AFTER the installation, make sure that the fastening bolts are correctly locked to the base fig. 41 and also check the suitability of connecting bolts to the flanges; furthermore check the correct operation of the electric motor and pump assembly, including power input and gland packing leakage.

EVERY 12 MONTH

- check visually every component to ensure that there are no faults or problems.
- an electrician must check the electric system, included the motor, cables, fluid level shutdowns, electric contacts and panel.
- it is advisable to check the electric motor to pump coupling.
- check the seals
- check the lubrication (oil and grease, see point 6.1).

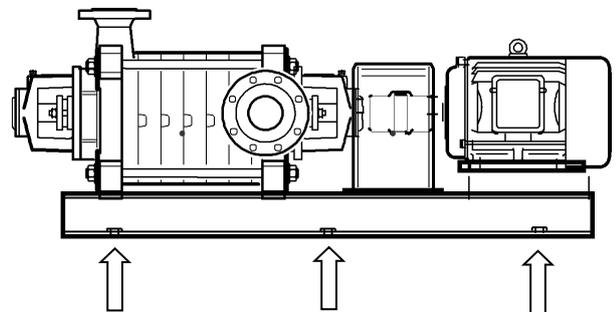


Fig.41



ATTENTION! If the pump is to be left stationary for long periods, it should be run at least once each month, to clear scale build up and avoid rotor lock up.

Overhaul or repair of the electric pump must be carried out by the manufacturer or by his authorized workshop, according to assembly and disassembly manuals and respective lists of spare parts.

9. PROBLEMS, CAUSES AND SOLUTIONS

• TABLE FOR SEEKING FAILURES

The search for the failures and for the possible repair interventions must comply with all the safety precautions reported in chapter 6 “MAINTENANCE” and in chapter 3 “SAFETY”.

PROBLEMS	PROBABLE CAUSES	POSSIBLE SOLUTIONS
1 - The electropump does not start.	A) - No mains voltage. B) - Motor or supply cable short circuit. C) - Impeller blocked because of settlements or foreign bodies (check rotation in the manual). D) - Impeller blocked for wrong reassembly (check rotation in the manual).	A) - Provide electric input. B) - Repair the motor or replace the cable (call in the electrician). C) - Disassemble the pump and remove any settlements from the wear rings and from the impeller. D) - Disassemble the pump and reassemble the rotor correctly.
2 - The electropump delivers no fluid.	A) - Wrong rotation direction. B) - Too low rotation speed.. C) - Cavitation. D) - Clogged piping. E) - Obstructed impeller. F) - Obstructed foot valve or filters.	A) - For threephase motors, change the phases; for single phase motors, change type of connections. B) - Check supply frequency and increase the speed (combustion engines). C) - Check suction height. Overhaul the installation. D) - Check and clean. E) - Disassemble and clean. F) - Check and clean.
3 - The electropump delivers an insufficient capacity.	A) - Wrong rotation direction. B) - Too low rotation speed. C) - Cavitation D) - Clogged piping. E) - Obstructed impeller. F) - Obstructed foot valve or filters. G) - Air in the piping. H) - Required head of installation higher than the project head. I) - Worn wear rings.	A) - For threephase motors, change the phases; for single phase motors, change type of connections. B) - Check supply frequency and increase the speed (combustion engines). C) - Check suction height Overhaul the installation. D) - Check and clean. E) - Disassemble and clean. F) - Check and clean. G) - Deaerate. H) - Overhaul the installation Increase the speed (combustion engines). Increase impeller diameter. I) - Check and replace.
4 - The electropump vibrates and is noisy.	A) - Air in the pump. B) - Water with a high content of air (air entrance from the suction piping). C) - Cavitation. D) - Obstructed impeller. E) - Desaligned coupling. F) - Too heavy piping loads on the pumps. G) - Worn pump bearings. H) - Worn motor bearing. I) - Unbalanced impeller.	A) - Vent the air. B) - Check the suction piping. C) - Check suction height . D) - Disassemble and clean. E) - Check and align. F) - Check flanges alignment, piping fixing and fastening to the basement. G) - Check and replace. H) - Check and replace. I) - Check and balance.

9. PROBLEMS, CAUSES AND SOLUTIONS

PROBLEMS	PROBABLE CAUSES	POSSIBLE SOLUTIONS
5 - The seal is leaking.	A) - Desaligned coupling. B) - Damaged seals. C) - Unsuitable seal materials. D) - Wrong sleeve. E) - Wrong reassembly.	A) - Check and align. B) - Check and replace. C) - Check and replace. D) - Check and replace. E) - Check and correct.
6 - Pump bearing overheating.	A) - Fluid viscosity higher than that provided. B) - Misaligned coupling. C) - Overload on the pump piping. D) - Worn pump bearings. E) - Wrong reassembly. F) - Too low capacity. G) - Lack of lubricant or unsuitable type. H) - Too much grease.	A) - Check viscosity with pump in standard conditions. B) - Check and align. C) - Check flanges alignment, pipes fixing and base fastening. D) - Check and replace. E) - Check and correct. F) - Increase. G) - Check and add. H) - Check and remove.
7 - Bearing wear.	A) - Misaligned coupling. B) - Overload on the pump piping. C) - Wrong reassembly. D) - Too low capacity. E) - Lack of lubricant or unsuitable type.	A) - Check and align. B) - Check flange alignment, pipe fixing and base fastening. C) - Check and correct. D) - Increase E) - Check and add .
8 - Motor is overloaded.	A) - Required head of installation higher than the project head. B) - Fluid viscosity higher than that provided. C) - Specific weight higher than the project weight. D) - Low voltage.	A) - Overhaul the installation. Decrease the speed (combustion engines). Reduce impeller diameter B) - Check viscosity with pump in standard conditions. C) - Choke the check valve. D) - Adjust.

10. SET DISMANTLING



ATTENTION!
PUMP DISMANTLING MUST BE IN COMPLIANCE WITH ALL SAFETY NORMES SHOWN IN CHAPTER 3 AND VALID FOR ASSEMBLY AS WELL.

Pump dismantling, as well as pump assembly, must be carried out by skilled and authorized technicians.

Metallic parts can be disposed as scrap iron.

In any case, all the materials rising from the disposal must be disposed of in compliance with the norme in force in the country where the pump is installed.



11. SPARE PARTS

Overhaul and repair of the pump must be carried out by the manufacturer or by his authorized workshop referring to the assembling and disassembling manuals and to the spare parts lists.

Spare parts replacement and repair interventions must be in accordance with all the safety precautions indicated in chapter 6 "MAINTENANCE" and chapter 3 "SAFETY".

• PROCEDURE FOR SPARE PARTS ORDER

Spare parts must be ordered as follows:

- specify the series number both of the motor and of the respective pump.
- specify the manufacturing year.
- specify the required part code reference
(see tables in the technical catalogues or in the exploded views)
- specify the required quantity.

Enquires must be addressed to the Manufacturer or to the authorized Distributor.

Pentax Spa

Sede amministrativa e stabilimento: Viale dell'Industria, 1 - 37040 Veronella (VR) Italy

Tel. +39 0442 489500 - Fax +39 0442 489510 - www.pentax-pumps.com - E-mail: com@pentax-pumps.it